

# SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH



Waldemar Łacek

DOTYCZY ROZWOJU INFRASTRUKTURY DROGOWEJ NA TERENIE  
GMINY MODLIBORZYCE

PWN BUDOWNICTWO  
Waldemar Łacek.

Ul. Gęsia 17/43  
20-719 Lublin

Tel. 667-917-314

Fax: 84-68-58-202

9/30/2016

**PWN BUDOWNICTWO  
WALDEMAR ŁACEK  
Ul. Gęsia 17/43 20-719 Lublin,  
tel. 667-917-314, fax. 84-685-82-02  
Regon 061613838  
NIP 918-199-72-71**

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

**PRZEBUDOWA DROGI GMINNEJ NR 109061L  
WOLICA PIERWSZA - WOLICA DRUGA  
W KM OD 0 + 000 DO KM 1 +731  
W ZAKRESIE BRNAŻY MOSTOWEJ**

**Adres:** GMINA MODLIBORZYCE; WOLICA PIERWSZA – WOLICA DRUGA

**Investor:** GMINA MODLIBORZYCE

**Projektant:** KRZYSZTOF GNYP

**Opracował:** WALDEMAR ŁACEK

Lublin, wrzesień 2016 r.

## SPIS TREŚCI

D-M. 00.00.00.	WYMAGANIA OGÓLNE. ....	5
M 00.03.00.	BETON NIEKONSTRUKCYJNY .....	17
M 00.04.00.	BETON KONSTRUKCYJNY .....	21
M 00.05.00.	STAL ZBROJENIOWA – WYMAGANIA OGÓLNE .....	35
M 23.00.00.	USTROJE NOŚNE. ....	43
M 23.30.00.	KAPY CHODNIKOWE. ....	43
M 23.30.06.	KAPY CHODNIKOWE Z PREFABRYKOWANĄ DESKĄ GZYMSOWĄ .....	43
M23.30.06.01	KOSZT PREFABRYKOWANYCH DESEK GZYMSOWYCH Z BETONU POLIURETANOWEGO .....	43
M 23.30.06.51.	MONTAŻ PREFABRYKOWANEJ DESKI GZYMSOWEJ Z BETONU POLIURETANOWEGO.....	43
M 23.30.06.65.	OSADZENIE KOTEW ZAMOCOWANIA BARIEROPORĘCZY, LATARNI, ITP. ....	43
M 23.00.00.	USTROJE NOŚNE. ....	46
M 23.51.00.	PRZĘŚLA BETONOWE. ....	46
M 23.51.02.	WYKONANIE PŁYTY POMOSTU. ....	46
M 23.51.02.53.	WYWIERCENIE OTWORÓW I OSADZANIE W BETONIE KOTEW. ....	46
M 23.00.00.	USTROJE NOŚNE. ....	49
M 23.55.51.00	ROZBIÓRKA POMOSTU DREWNIANEGO.....	49
M 22.55.51.31	WYKONANIE ROZBIÓRKI POMOSTU DREWNIANEGO NAD WODĄ .....	49
M 25.00.00.	URZĄDZENIA DYLATACYJNE.....	51
M 25.01.00.	DYLATACJE SZCZELNE .....	51
M 25.01.03.	ELASTYCZNE PRZEKRYCIA DYLATACYJNE (BITUM MODYF. POLIMERAMI). ....	51
M 26.00.00.	ODWODNIENIE. ....	55
M 26.01.00.	ODWODNIENIE PŁYTY POMOSTU. ....	55
M 26.01.02.	SĄCZKI DLA ODWODNIENIA IZOLACJI. ....	55
M 26.00.00.	ODWODNIENIE .....	58
M 26.01.00.	ODWODNIENIE PŁYTY POMOSTU .....	58
M 26.01.03.	DRENY DLA ODWODNIENIA IZOLACJI .....	58
M 27.00.00.	HYDROIZOLACJA.....	60
M 27.01.00.	IZOLACJE POWŁOKOWE.....	60
M 27.01.03.	POWŁOKOWA IZOLACJA BITUMICZNA – „NA GORĄCO” .....	60
M 27.01.03.51.	WYKONANIE POWŁOKOWEJ IZOLACJI BITUMICZNEJ UKŁADANEJ „NA GORĄCO” – POWIERZCHNIE PIONOWE	60
M 27.00.00.	HYDROIZOLACJA.....	63
M 27.02.00.	IZOLACJE ARKUSZOWE. ....	63
M 27.02.01.	IZOLACJA Z PAPY ZGRZEWAŁNEJ – UKŁADANA NA POWIERZCHNIACH BETONOWYCH .....	63
M 27.02.01.01.	KOSZT PAPY ZGRZEWAŁNEJ .....	63
M 27.02.01.51.	WYKONANIE IZOLACJI Z PAPY ZGRZEWAŁNEJ NA BETONOWYCH POWIERZCHNIACH POZIOMYCH – 1 X PAPA	63
M 28.00.00.	WYPOSAŻENIE MOSTU. ....	70
M 28.03.05.	BARIERO-PORĘCZE.....	70
M 28.03.05.01	KOSZT STALOWYCH BARIERO-PORĘCZY.....	70
M 28.03.05.51.	MONTAŻ BARIERO-PORĘCZY O ROZSTAWIE SŁUPKÓW 1.0 M. ....	70
M 28.00.00.	WYPOSAŻENIE MOSTU. ....	72
M 28.15.00.	KRAWĘŻNIKI KAMIENNE.....	72
M 28.15.01.01.	ZAKUP KRAWĘŻNIKÓW KAMIENNYCH.....	72
M 29.00.00.	ROBOTY PRZYOBIEKTOWE.....	79
M 29.03.00.	ROBOTY ZIEMNE W REJONIE PRZYZCÓŁKÓW.....	79
M 29.03.01.	ZASYPKA PRZYZCÓŁKA.....	79
M 29.03.01.11.	WYKONANIE ZASYPKI PRZYZCÓŁKA – ZASYPANIE PRZESTRZENI ZA ŚCIANAMI PRZYZCÓŁKA GRUNTEM NIESPOISTYM	79
M 29.00.00.	ROBOTY PRZYOBIEKTOWE.....	84

M 29.15.01.25. WYKONANIE ŁAWY OPOROWEJ DLA UMOCNIENIA SKARP STOŻKÓW PRZYCZÓŁKOWYCH Z BETONU KLASY C20/25	84	
M 29.00.00. ROBOTY PRZYOBIEKTOWE.....		142
M.29.20.00 ŚCIEKI.....		142
M.29.20.01 ŚCIEKI SKARPOWE.....		142
M.29.20.01.11 WYKONANIE ŚCIEKÓW SKARPOWYCH BETONOWYCH ELEMENTÓW PREFABRYKOWANYCH -.....		142

## D-M.00.00.00. WYMAGANIA OGÓLNE.

### 1. W S T Ę P .

#### 1.1. Przedmiot SST.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z PRZEBUDOWĄ DROGI GMINNEJ NR 109061L WOLICA PIERWSZA - WOLICA DRUGA W KM OD 0 + 000 DO KM 1 + 731

#### 1.2. Zakres stosowania specyfikacji.

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

#### 1.3. Zakres robót objętych ST.

##### 1.3.1. Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują:

D-M 00.00.00. Wymagania ogólne oraz elementy robót wymienione w spisie treści str. 1 - 4:

#### 1.4. Określenia podstawowe.

Użyte w SST wymienione poniżej określenia należy rozumieć następująco:

- 1.4.1. Budowla drogowa - obiekt budowlany, nie będący budynkiem, stanowiący całość techniczno-użytkową (droga) albo jego część stanowiącą odrębny element konstrukcyjny lub technologiczny (obiekt mostowy, korpus ziemny, węzeł).
- 1.4.2. Chodnik - wyznaczony pas terenu przy jezdni lub odsunięty od jezdni, przeznaczony do ruchu pieszych.
- 1.4.3. Długość mostu - odległość między zewnętrznymi krawędziami pomostu, a w przypadku mostów łukowych z nadsypką - odległość w świetle podstaw sklepienia mierzona w osi jezdni drogowej.
- 1.4.4. Droga - wydzielony pas terenu przeznaczony do ruchu lub postoju pojazdów oraz ruchu pieszych wraz z wszelkimi urządzeniami technicznymi związanymi z prowadzeniem i zabezpieczeniem ruchu.
- 1.4.5. Droga tymczasowa (montażowa) - droga specjalnie przygotowana, przeznaczona do ruchu pojazdów obsługujących zadanie budowlane na czas jego wykonania, przewidziana do usunięcia po jego zakończeniu.
- 1.4.6. Dziennik budowy - zeszyt z ponumerowanymi stronami, opatrzony pieczęcią organu wydającego, wydany zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych, służący do notowania zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót, rejestrowania dokonywanych odbiorów robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Inżynierem/ Kierownikiem projektu, Wykonawcą i projektantem.
- 1.4.7. Estakada - obiekt zbudowany nad przeszkodą terenową dla zapewnienia komunikacji drogowej i ruchu pieszego.
- 1.4.8. Inżynier/Kierownik projektu - osoba wymieniona w danych kontraktowych (wyznaczona przez Zamawiającego, o której wyznaczeniu poinformowany jest Wykonawca), odpowiedzialna za nadzorowanie robót i administrowanie kontraktem.
- 1.4.9. Jezdnia - część korony drogi przeznaczona do ruchu pojazdów.
- 1.4.10. Kierownik budowy - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu.
- 1.4.11. Korona drogi - jezdnie (jezdnie) z poboczeniami lub chodnikami, zatokami, pasami awaryjnego postoju i pasami dzielącymi jezdnie.
- 1.4.12. Konstrukcja nawierzchni - układ warstw nawierzchni wraz ze sposobem ich połączenia.
- 1.4.13. Konstrukcja nośna (przęsło lub przęsła obiektu mostowego) - część obiektu oparta na podporach mostowych, tworząca ustrój niosący dla przeniesienia ruchu pojazdów lub pieszych.
- 1.4.14. Korpus drogowy - nasyp lub ta część wykopu, która jest ograniczona koroną drogi i skarpami rowów.
- 1.4.15. Koryto - element uformowany w korpusie drogowym w celu ułożenia w nim konstrukcji nawierzchni.
- 1.4.16. Książka obmiarów - akceptowany przez Inżyniera/Kierownika projektu zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ew. dodatkowych załączników. Wpisy w książce obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inżyniera/Kierownika projektu.
- 1.4.17. Laboratorium - drogowe lub inne laboratorium badawcze, zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz robót.
- 1.4.18. Materiały - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi, zaakceptowane przez Inżyniera/ Kierownika projektu.
- 1.4.19. Most - obiekt zbudowany nad przeszkodą wodną dla zapewnienia komunikacji drogowej i ruchu pieszego.
- 1.4.20. Nawierzchnia - warstwa lub zespół warstw służących do przejmowania i rozkładania obciążeń od ruchu na podłoże gruntowe i zapewniających dogodne warunki dla ruchu.
  - Warstwa ścieralna - górna warstwa nawierzchni poddana bezpośrednio oddziaływaniu ruchu i czynników atmosferycznych.
  - Warstwa wiążąca - warstwa znajdująca się między warstwą ścieralną a podbudową, zapewniająca lepsze rozłożenie naprężeń w nawierzchni i przekazywanie ich na podbudowę.
  - Warstwa wyrównawcza - warstwa służąca do wyrównania nierówności podbudowy lub profilu istniejącej nawierzchni.
  - Podbudowa - dolna część nawierzchni służąca do przenoszenia obciążeń od ruchu na podłoże. Podbudowa może składać się z podbudowy zasadniczej i podbudowy pomocniczej.
  - Podbudowa zasadnicza - górna część podbudowy spełniająca funkcje nośne w konstrukcji nawierzchni. Może ona składać się z jednej lub dwóch warstw.
  - Podbudowa pomocnicza - dolna część podbudowy spełniająca, obok funkcji nośnych, funkcje zabezpieczenia nawierzchni przed działaniem wody, mrozu i przenikaniem cząstek podłoża. Może zawierać warstwę mrozoochronną, odsączającą lub odcinającą.
  - Warstwa mrozoochronna - warstwa, której głównym zadaniem jest ochrona nawierzchni przed skutkami działania mrozu.
  - Warstwa odcinająca - warstwa stosowana w celu uniemożliwienia przenikania cząstek drobnych gruntu do warstwy nawierzchni leżącej powyżej.
  - Warstwa odsączająca - warstwa służąca do odprowadzenia wody przedostającej się do nawierzchni.
- 1.4.21. Niweleta - wysokościowe i geometryczne rozwinięcie na płaszczyźnie pionowego przekroju w osi drogi lub obiektu mostowego.
- 1.4.22. Obiekt mostowy - most, wiadukt, estakada, tunel, kładka dla pieszych i przepust.

- 1.4.23.** Objazd tymczasowy - droga specjalnie przygotowana i odpowiednio utrzymana do przeprowadzenia ruchu publicznego na okres budowy.
- 1.4.24.** 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.
- 1.4.25.** Pas drogowy - wydzielony liniami granicznymi pas terenu przeznaczony do umieszczania w nim drogi i związanych z nią urządzeń oraz drzew i krzewów. Pas drogowy może również obejmować teren przewidziany do rozbudowy drogi i budowy urządzeń chroniących ludzi i środowisko przed uciążliwościami powodowanymi przez ruch na drodze.
- 1.4.26.** Pobocze - część korony drogi przeznaczona do chwilowego postoju pojazdów, umieszczenia urządzeń organizacji i bezpieczeństwa ruchu oraz do ruchu pieszych, służąca jednocześnie do bocznego oparcia konstrukcji nawierzchni.
- 1.4.27.** Podłoże nawierzchni - grunt rodzimy lub nasypowy, leżący pod nawierzchnią do głębokości przemarzania.
- 1.4.28.** Podłoże ulepszone nawierzchni - górna warstwa podłoża, leżąca bezpośrednio pod nawierzchnią, ulepszona w celu umożliwienia przejścia ruchu budowlanego i właściwego wykonania nawierzchni.
- 1.4.29.** Polecenie Inżyniera/Kierownika projektu - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inżyniera/Kierownika projektu, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.
- 1.4.30.** Projektant - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej.
- 1.4.31.** Przedsięwzięcie budowlane - kompleksowa realizacja nowego połączenia drogowego lub całkowita modernizacja/przebudowa (zmiana parametrów geometrycznych trasy w planie i przekroju podłużnym) istniejącego połączenia.
- 1.4.32.** Przepust – budowla o przekroju poprzecznym zamkniętym, przeznaczona do przeprowadzenia cieku, szlaku wędrówek zwierząt dziko żyjących lub urządzeń technicznych przez korpus drogowy.
- 1.4.33.** Przeszkoda naturalna - element środowiska naturalnego, stanowiący utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład dolina, bagno, rzeka, szlak wędrówek dzikich zwierząt itp.
- 1.4.34.** Przeszkoda sztuczna - dzieło ludzkie, stanowiące utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład droga, kolej, rurociąg, kanał, ciąg pieszy lub rowerowy itp.
- 1.4.35.** Przetargowa dokumentacja projektowa - część dokumentacji projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem robót.
- 1.4.36.** Przyczółek - skrajna podpora obiektu mostowego. Może składać się z pełnej ściany, słupów lub innych form konstrukcyjnych, np. skrzyń, komór.
- 1.4.37.** Rekultywacja - roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenom naruszonym w czasie realizacji zadania budowlanego.
- 1.4.38.** Rozpiętość teoretyczna - odległość między punktami podparcia (łożyskami), przęsła mostowego.
- 1.4.39.** Szerokość całkowita obiektu (mostu / wiaduktu) - odległość między zewnętrznymi krawędziami konstrukcji obiektu, mierzona w linii prostopadłej do osi podłużnej, obejmuje całkowitą szerokość konstrukcyjną ustroju niosącego.
- 1.4.40.** 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.
- 1.4.41.** Ślepy kosztorys - wykaz robót z podaniem ich ilości (przedmiarem) w kolejności technologicznej ich wykonania.
- 1.4.42.** Teren budowy - teren udostępniony przez Zamawiającego dla wykonania na nim robót oraz inne miejsca wymienione w kontrakcie jako tworzące część terenu budowy.
- 1.4.43.** Tunel - obiekt zagłębiony poniżej poziomu terenu dla zapewnienia komunikacji drogowej i ruchu pieszego.
- 1.4.44.** Wiadukt - obiekt zbudowany nad linią kolejową lub inną drogą dla bezkolizyjnego zapewnienia komunikacji drogowej i ruchu pieszego.
- 1.4.45.** Zadanie budowlane - część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiąca odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolną do samodzielnego pełnienia funkcji techniczno-użytkowych. Zadanie może polegać na wykonywaniu robót związanych z budową, modernizacją/ przebudową, utrzymaniem oraz ochroną budowli drogowej lub jej elementu.

## **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.**

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, metody użyte przy budowie oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inżyniera/Kierownika projektu.

### **1.5.1. Przekazanie terenu budowy**

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach kontraktowych przekazuje Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów, dziennik budowy oraz dwa egzemplarze dokumentacji projektowej i dwa komplety SST.

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

### **1.5.2. Dokumentacja projektowa**

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

Zamawiającego; wykaz pozycji, które stanowią przetargową dokumentację projektową oraz projektową dokumentację wykonawczą (techniczną) i zostaną przekazane Wykonawcy,

Wykonawcy; wykaz zawierający spis dokumentacji projektowej, którą Wykonawca opracuje w ramach ceny kontraktowej.

### **1.5.3. Zgodność robót z dokumentacją projektową i SST**

Dokumentacja projektowa, SST i wszystkie dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Inżyniera/Kierownika projektu stanowią część umowy, a wymagania określone w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w „Kontraktowych warunkach ogólnych” („Ogólnych warunkach umowy”).

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inżyniera/Kierownika projektu, który podejmie decyzję o wprowadzeniu odpowiednich zmian i poprawek.

W przypadku rozbieżności, wymiary podane na piśmie są ważniejsze od wymiarów określonych na podstawie odczytu ze skali rysunku.

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

Dane określone w dokumentacji projektowej i w SST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowy muszą wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub SST i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowy, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a elementy budowy rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

#### 1.5.4. Zabezpieczenie terenu budowy

##### a) Roboty modernizacyjne/ przebudowa i remontowe („pod ruchem”)

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

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

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

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

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

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

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

##### b) Roboty o charakterze inwestycyjnym

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

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

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

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

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

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

#### 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 wykonywania robót Wykonawca będzie:

utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,

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

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych,

środki ostrożności i zabezpieczenia przed:

zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,

zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,

możliwością powstania pożaru.

#### 1.5.6. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej.

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

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

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

#### 1.5.7. 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 w budownictwie. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Wykonawca 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.

#### 1.5.8. Ochrona własności publicznej i prywatnej

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

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

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

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

#### 1.5.9. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów

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

#### 1.5.10. Bezpieczeństwo i higiena pracy

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

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

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

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



#### 1.5.11. Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiadał za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty wydania potwierdzenia zakończenia robót przez Inżyniera/Kierownika projektu.

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

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

#### 1.5.12. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

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

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

#### 1.5.13. Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych

Gdziekolwiek w dokumentach kontraktowych 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 Inżyniera/Kierownika projektu. Różnice pomiędzy powołanymi normami a ich proponowanymi zamiennikami muszą być dokładnie opisane przez Wykonawcę i przedłożone Inżynierowi/Kierownikowi projektu do zatwierdzenia.

#### 1.5.14. Wykopalka

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

### 2. MATERIAŁY.

#### 2.1. Źródła uzyskania materiałów

Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót, Wykonawca przedstawi Inżynierowi/Kierownikowi projektu, szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki materiałów do zatwierdzenia. Badania laboratoryjne, których wyniki będą stanowiły podstawę do zaakceptowania materiałów przez Inżyniera/Kierownika projektu zostaną zaopiniowane w Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad Oddział w Lublinie Laboratorium Drogowym – Gospodarstwo Pomocniczym. W przypadku niezaakceptowania przez Inżyniera materiału ze wskazanego źródła, Wykonawca przedstawi do akceptacji materiał z innego źródła.

Zatwierdzenie partii materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszystkie materiały z tego źródła uzyskają zatwierdzenie. Receptury przewidziane do zastosowania przy wykonawstwie robót, przed złożeniem do akceptacji Inżyniera powinny być pozytywnie zaopiniowane przez Generalną Dyrekcję Dróg Krajowych i Autostrad Oddział w Lublinie Laboratorium Drogowe – Gospodarstwo Pomocnicze. Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczalnego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania SST w czasie postępu robót.

#### 2.2. Pozyskiwanie materiałów miejscowych

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

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

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

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

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

Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na terenie budowy lub z innych miejsc wskazanych w dokumentach umowy będą wykorzystane do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań umowy lub wskazań Inżyniera/Kierownika projektu.

Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie terenu budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w dokumentach umowy, chyba, że uzyska na to pisemną zgodę Inżyniera/Kierownika projektu.

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

#### 2.3. Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy i złożone w miejscu wskazanym przez Inżyniera/Kierownika projektu. Jeśli Inżynier/Kierownik projektu zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie odpowiednio przewartościowany (skorygowany) przez Inżyniera/Kierownika projektu.

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

#### 2.4. Wariantowe stosowanie materiałów

Jeśli dokumentacja projektowa lub SST przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera/Kierownika projektu o swoim zamiarze co najmniej 3 tygodnie przed użyciem tego materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to potrzebne z uwagi na wykonanie badań wymaganych przez Inżyniera/Kierownika projektu. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inżyniera/Kierownika projektu.

#### 2.5. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one użyte do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniami, zachowały swoją jakość i właściwości i były dostępne do kontroli przez Inżyniera/Kierownika projektu.

Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inżynierem/Kierownikiem projektu lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę i zaakceptowanych przez Inżyniera/Kierownika projektu.

#### 2.6. Inspekcja wytwórni materiałów

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

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

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

### 3. SPRZĘT.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w SST, PZJ lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inżyniera/Kierownika projektu; w przypadku braku ustaleń w wymienionych wyżej dokumentach, sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera/Kierownika projektu.

Liczba i wydajność sprzętu powinny gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inżyniera/ Kierownika projektu.

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

Wykonawca dostarczy Inżynierowi/Kierownikowi projektu kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania i badań okresowych, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Wykonawca będzie konserwować sprzęt jak również naprawiać lub wymieniać sprzęt niesprawny.

Jeżeli dokumentacja projektowa lub SST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera/ Kierownika projektu o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inżyniera/Kierownika projektu, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inżyniera/Kierownika projektu zdyskwalifikowane i nie dopuszczone 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 powinna zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inżyniera/ Kierownika projektu, w terminie przewidzianym umową.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych nacisków na oś i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie spełniające tych warunków mogą być dopuszczone przez Inżyniera/Kierownika projektu, pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy.

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

#### 5. WYKONANIE ROBÓT

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z warunkami umowy oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami SST, PZJ, projektem organizacji robót opracowanym przez Wykonawcę oraz poleceniami Inżyniera/Kierownika projektu.

Wykonawca jest odpowiedzialny za stosowane metody wykonywania robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inżyniera/Kierownika projektu.

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

Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inżyniera/ Kierownika projektu nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Inżyniera/Kierownika projektu dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach określonych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w SST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inżynier/Kierownik projektu uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia Inżyniera/Kierownika projektu powinny być wykonywane przez Wykonawcę w czasie określonym przez Inżyniera/Kierownika projektu, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu poniesie Wykonawca.

#### 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

##### 6.1. Program zapewnienia jakości

Wykonawca jest zobowiązany opracować i przedstawić do akceptacji Inżyniera/ Kierownika projektu program zapewnienia jakości.

W programie zapewnienia jakości Wykonawca powinien określić, zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i plan organizacji robót gwarantujący wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, SST oraz ustaleniami.

Program zapewnienia jakości powinien zawierać:

a) część ogólną opisującą:

organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,

organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,

sposób zapewnienia 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

Inżynierowi/Kierownikowi projektu;

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, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń, itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów robót,

sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

##### 6.2. Zasady kontroli jakości robót

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

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

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

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

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

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

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

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

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

#### 6.3. Pobieranie próbek

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

Inżynier/Kierownik projektu będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inżyniera/Kierownika projektu. Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Inżyniera/Kierownika projektu będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inżyniera/Kierownika projektu.

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

#### 6.4. Badania i pomiary

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

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

#### 6.5. Raporty z badań

Wykonawca będzie przekazywać Inżynierowi/Kierownikowi projektu kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości.

Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inżynierowi/Kierownikowi projektu na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaaprobowanych.

#### 6.6. Badania prowadzone przez Inżyniera/Kierownika projektu

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

Inżynier/Kierownik projektu, dokonując weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, poprzez między innymi swoje badania, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami SST na podstawie wyników własnych badań kontrolnych jak i wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

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

#### 6.7. Certyfikaty i deklaracje

Inżynier/Kierownik projektu może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

1. certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
2. deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:  
Polską Normą lub  
aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt 1 i które spełniają wymogi SST.

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

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

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

#### 6.8. Dokumenty budowy

##### (1) Dziennik budowy

Dziennik budowy jest wymagany dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami [2] spoczywa na Wykonawcy.

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

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

Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inżyniera/ Kierownika projektu.

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

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

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą przedłożone Inżynierowi/Kierownikowi projektu do ustosunkowania się.

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

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

##### (2) Książka obmiarów

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

##### (3) Dokumenty laboratoryjne

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

##### (4) Pozostałe dokumenty budowy

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

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

**(5) Przechowywanie dokumentów budowy**

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

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

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

**7. OBMIAR ROBÓT.**

**7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

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

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

Wyniki obmiaru będą wpisane do książki obmiarów.

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

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

**7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów**

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

Jeśli SST właściwe dla danych robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w m<sup>3</sup> jako długość pomnożona przez średni przekrój.

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

**7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy**

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inżyniera/Kierownika projektu.

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

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

**7.4. Wagi i zasady ważenia**

Wykonawca dostarczy i zainstaluje urządzenia wagowe odpowiadające odpowiednim wymaganiom SST Będzie utrzymywać to wyposażenie zapewniając w sposób ciągły zachowanie dokładności wg norm zatwierdzonych przez Inżyniera/Kierownika projektu.

**7.5. Czas przeprowadzenia obmiaru**

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

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

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

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

**8. ODBIÓR ROBÓT.**

**8.1. Rodzaje odbiorów robót**

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

## 8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

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

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

Odbioru robót dokonuje Inżynier/Kierownik projektu.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inżyniera/Kierownika projektu. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inżyniera/Kierownika projektu.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inżynier/Kierownik projektu na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, SST i uprzednimi ustaleniami.

## 8.3. Odbiór częściowy

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

## 8.4. Odbiór ostateczny robót

### 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 będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inżyniera/Kierownika projektu.

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inżyniera/Kierownika projektu zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.4.2.

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

W 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 ściennej lub robotach wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

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

### 8.4.2. Dokumenty do odbioru ostatecznego

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

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy, szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamienne),

recepty i ustalenia technologiczne,

dzienniki budowy i książki obmiarów (oryginały),

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

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

opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie z SST i PZJ,

rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.)

oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,

geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,

kopie mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

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

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

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

## 8.5. Odbiór pogwarancyjny

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

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.4 „Odbiór ostateczny robót”.

## **9. WARUNKI PŁATNOŚCI.**

### **9.1. Ustalenia ogólne**

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

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

Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w SST i w dokumentacji projektowej.

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót będą obejmować:

robocizną bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,

wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,

wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami,

koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko,

podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

### **9.2. Warunki umowy i wymagania ogólne D-M-00.00.00**

Koszt dostosowania się do wymagań warunków umowy i wymagań ogólnych zawartych w D-M-00.00.00 obejmuje wszystkie warunki określone w ww. dokumentach, a nie wyszczególnione w kosztorysie.

### **9.3. Objazdy, przejazdy i organizacja ruchu**

Koszt wybudowania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

opracowanie oraz uzgodnienie z Inżynierem/Kierownikiem projektu i odpowiednimi instytucjami projektu organizacji ruchu na czas trwania budowy, wraz z dostarczeniem kopii projektu Inżynierowi/Kierownikowi projektu i wprowadzaniem dalszych zmian i uzgodnień wynikających z postępu robót,

ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu,

opłaty/dzierżawy terenu,

przygotowanie terenu,

konstrukcję tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowań i drenażu,

tymczasową przebudowę urządzeń obcych.

Koszt utrzymania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

oczyszczanie, przestawianie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i światel,

utrzymanie płynności ruchu publicznego.

Koszt likwidacji objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowania,

doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

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

2. Zarządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 19 listopada 2001 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki oraz tablicy informacyjnej (Dz. U. Nr 138, poz. 1555).

3. Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz. U. Nr 14, poz. 60 z późniejszymi zmianami).



## M. 00.03.00. Beton niekonstrukcyjny klasy B $\leq$ 20 bez deskowania – wymagania ogólne.

### M 00.03.00. BETON NIEKONSTRUKCYJNY

#### 1. W S T Ę P .

##### 1.1. Przedmiot specyfikacji.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ułożeniem betonu niekonstrukcyjnego w ramach robót związanych z PRZEBUDOWĄ DROGI GMINNEJ NR 109061L WOLICA PIERWSZA - WOLICA DRUGA W KM OD 0 + 000 DO KM 1 +731

##### 1.2. Zakres stosowania SST.

Szczegółowe Specyfikacje Techniczne są stosowane jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

##### 1.3. Zakres robót objętych specyfikacjami.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji mają zastosowanie przy wykonywaniu robót betonowych wymienionych w treści SST dotyczących odpowiednich elementów rozliczeniowych, polegających na wykonaniu betonu niekonstrukcyjnego klasy B10 – B20 bez deskowania jako:

wykonanie podbudowy betonowej jezdni nad płytami przejściowymi,  
wykonanie murków oporowych umocnienia stożków przy przyczółkach,  
wykonanie wypełnień innych elementów niekonstrukcyjnych (chodników) i wyposażenia obiektu

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji mają zastosowanie przy wykonywaniu robót betonowych wymienionych w treści SST dotyczących odpowiednich elementów rozliczeniowych.

##### 1.4. Określenia podstawowe.

Określenia stosowane w niniejszej specyfikacji są zgodne z określeniami przyjętymi w przedmiotowych normach państwowych, branżowych oraz w SST. D(M).00.00.00. "Wymagania ogólne".

##### 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 z zaleceniami Inżyniera.

#### 2. M A T E R I A Ł Y .

##### 2.1. Beton.

Wymagania dotyczące betonu klasy > B20 stosowanego przy robotach mostowych zawarto w Szczegółowych Specyfikacjach Technicznych w rozdziale M.00.04.00. "Beton konstrukcyjny klasy >B20 – wymagania ogólne".

Do betonu klasy B10 – B20, z przeznaczeniem na warstwę podłoża pod fundamenty, umocnień i nawierzchnię na dojazdach do mostu można stosować kruszywo naturalne pod warunkiem przeprowadzenia badań podstawowych mających na celu określenie:

oznaczenie składu - uziarnienia - wg. PN-78/B-06714/15,

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

oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych (PN-78/B-06714/12)

oznaczenie zawartości grudek gliny - oznaczyć jak zawartość zanieczyszczeń obcych.

Na podstawie przeprowadzonych powyższych badań wystawiane jest świadectwo dopuszczenia go do stosowania.

Do wykonania betonu klasy B10 – B20 dopuszcza się zastosowanie cementów z domieszkami. Beton klasy B-10 winien być produkowany w oparciu o zaakceptowaną przez Inżyniera receptę laboratoryjną.

Nie przewiduje się stosowania żadnych domieszek ani dodatków do betonu w czasie jego produkcji.

##### 2.2. Zbrojenie betonu.

Wymagania dotyczące przygotowania, wykonania i zmontowania niekonstrukcyjnego zbrojenia są zgodne z zasadami stosowanymi przy wykonawstwie zbrojenia konstrukcyjnego zamieszczonymi w Szczegółowych Specyfikacjach Technicznych w rozdziale M - 00.05.00. "Stal zbrojeniowa – wymagania ogólne".

#### 3. S P R Z Ę T .

Ogólne warunki stosowania sprzętu przy robotach objętych zakresem specyfikacji zawarte są w SST. D (M).00.00.00. "Wymagania ogólne".

Do wytwarzania betonu niekonstrukcyjnego może być stosowany dowolny sprzęt zaakceptowany przez Inżyniera.

Dopuszcza się objętościowe dozowanie składników betonu.

Zagęszczanie betonu niekonstrukcyjnego przeprowadza się przy pomocy wibratorów lub zagęszczarek powierzchniowych

#### 4. T R A N S P O R T .

Przewóz materiałów do produkcji betonu jak również wyprodukowanego betonu może odbywać się dowolnymi środkami transportowymi zaakceptowanymi przez Inżyniera.

Stosowane środki transportowe muszą spełniać warunki obowiązujące w ruchu po sieci drogowej RP. Ogólne warunki dotyczące transportu zawarte są w SST. D-M. 00.00.00.

### M. 00.03.00. Beton niekonstrukcyjny klasy $B \leq 20$ bez deskowania – wymagania ogólne.

Do przewożenia stali zbrojeniowej lub prefabrykatów zbrojeniowych mogą być użyte dowolne środki transportowe sprawne technicznie i zaakceptowane przez Inżyniera.

Przewożone materiały muszą być zabezpieczone przed możliwością zsunienia lub uszkodzeniem w czasie transportu.

#### 5. WYKONANIE ROBÓT.

##### 5.1. Wymagania ogólne.

Wymagania ogólne dotyczące wykonania robót zamieszczone są w specyfikacji SST. D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji program ich wykonania.

##### 5.2. Wbudowanie betonu klasy $C < 20/25$

##### 5.2.1. Wymagania ogólne.

Do ułożenia warstw betonu można przystąpić pod warunkiem uzyskania pozytywnych wyników badania stopnia zagęszczenia podłoża zgodnie z warunkami dokumentacji projektowej specyfikacji i odpowiedniej SST.

Przy wykonywaniu robót należy kierować się poniżej podanymi wytycznymi:

- wbudowany beton może być wyprodukowany wyłącznie z materiałów przydatnych do tego celu, tzn. takich, które zostały dopuszczone do wbudowania przez właściwe laboratorium lub inną jednostkę badawczą.
- przy wykonawstwie podbudowy pod fundamenty podpór należy zachowywać poziom podłoża określony w dokumentacji z uwzględnieniem ewentualnych zmian wprowadzonych w odpowiednim czasie przez Inżyniera.
- przy wykonawstwie podbudowy pod nawierzchnię nad płytami przejściowymi należy zachowywać przekrój poprzeczny i profil podłużny określony w dokumentacji z uwzględnieniem ewentualnych zmian wprowadzonych w odpowiednim czasie przez Inżyniera.
- mieszkankę betonową należy rozkładać warstwami i równomiernie na całej szerokości. Grubość warstwy powinna być uwarunkowana charakterystyką sprzętu zastosowanego przy zagęszczaniu. Przystąpienie do rozłożenia kolejnej warstwy mieszanki betonowej może nastąpić po stwierdzeniu prawidłowego wykonania warstwy poprzedniej.

##### 5.3.2. Wymagania dotyczące zagęszczenia:

Mieszanka betonowa (klasy B10 – B25) stosowana na wykonanie robót objętych zakresem niniejszej specyfikacji powinna posiadać konsystencję ubijalną.

Zalecane jest zastosowanie lekkiego sprzętu zagęszczającego i w związku z tym ogranicza się grubość zagęszczanej warstwy do 20 cm.

##### 5.3.3. Pielęgnacja wykonanych powierzchni.

Mieszkankę betonową, po wbudowaniu, należy chronić przed gwałtownym wysychaniem, przed wstrząsami i nadmiernym obciążeniem. Bezpośrednio po zakończeniu betonowania zaleca się przykrycie powierzchni betonu lekkimi osłonami wodoszczelnymi, zapobiegającymi odparowaniu wody z betonu i chroniącymi beton przed deszczem, zanieczyszczeniami i dostępem z atmosfery szkodliwych substancji chemicznych.

Dopuszcza się stosowanie preparatów chemicznych chroniących beton przed nadmiernym odparowaniem wody. Preparaty te muszą posiadać aprobatę techniczną wystawioną przez IBDiM dopuszczającą je do stosowania w warunkach wykonawstwa drogowych obiektów mostowych.

Przy temperaturze otoczenia wyższej od  $+5^{\circ}\text{C}$  pielęgnację wilgotnościową betonu rozpoczyna się po około 12 godzinach od zakończenia betonowania i należy ją prowadzić przez co najmniej 3 dni, zraszając powierzchnię betonu wodą. Woda stosowana do pielęgnacji powinna spełniać wymagania normy PN-75/C-04630.

Przy temperaturze otoczenia  $+15^{\circ}\text{C}$  i wyższej, beton należy polewać przez okres pierwszych trzech dni co 3 godziny w dzień i co najmniej 1 raz w nocy, natomiast w następne dni - co najmniej 3 razy na dobę.

Przy temperaturze powietrza niższej niż  $+5^{\circ}\text{C}$  można w okresie pielęgnacji nie stosować nawilżania betonu, natomiast należy powierzchnię betonu zabezpieczyć przed utratą wody. Można w tym celu przykrywać beton wilgotnym piaskiem, matami folią lub tkaninami.

##### 5.4. Zabezpieczenie wykonanych robót.

Po uzyskaniu przez beton właściwych parametrów, wyschnięciu górnej jego powierzchni, wykonane elementy wymagają oczyszczenia oraz powleczenia cienką warstwą roztworu asfaltowego, stosując go w ilości  $0,5 \text{ kg/m}^2$ .

#### 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

##### 6.1. Program badań.

Badania wykonanego zakresu robót prowadzone są w trzech etapach: przed przystąpieniem do robót, w trakcie ich wykonania oraz po ich zakończeniu.

##### 6.2. Opis badań.

##### 6.2.1. Sprawdzenie zgodności z dokumentacją.

Polega ono na porównaniu wykonywanych bądź wykonanych zakresów robót betonowych z dokumentacją techniczną oraz na stwierdzeniu wzajemnej ich zgodności na podstawie oględzin i pomiarów.

##### 6.2.2. Sprawdzenie robót przygotowawczych.

Roboty przygotowawcze sprawdza się w celu stwierdzenia, czy zaistniały wszelkie warunki pozwalające na przystąpienie do robót zasadniczych, tzn:

## M. 00.03.00. Beton niekonstrukcyjny klasy B<sub>20</sub> bez deskowania – wymagania ogólne.

sprawdzenie stopnia zagęszczenia podłoża fundamentów (lub nasypów za przyczółkami),  
 sprawdzenie jakości i kompletności wykonania izolacji bitumicznej powierzchni płyt przejściowych,  
 oraz zabezpieczenie i oznakowanie miejsca robót.

### 6.2.3. Sprawdzenie warunków wykonywania mieszanki betonowej.

Sprawdza się cechy materiałów i sposób ich składowania oraz sposób dozowania przy produkcji mieszanki betonowej i zgodność z receptą laboratoryjną.

Uwagi z przeprowadzonych kontroli wpisuje się do dziennika kontroli w laboratorium.

### 6.2.4. Sprawdzenie zagęszczenia układanych warstw.

Ocenia się na podstawie pomiarów grubości rozkładanych warstw oraz obserwacji zastosowanego sprzętu jego sprawności i ilości przejść w każdym miejscu.

## 6.3. Wymagania w zakresie cech geometrycznych podłoża fundamentowego i podbudowy.

### 6.3.1. Równość.

Nierówności podłużne podbudowy mierzone są łatą 4-metrową w osi każdego pasa ruchu zgodnie z normą *BN-68/8931-04*  
 Nierówności poprzeczne podbudowy mierzone są 3-metrową łatą - min 2 przekroje na każdym pasie ruchu dla każdego dojazdu.

Nierówności podbudowy nie powinny przekraczać 12 mm.

### 6.3.2. Spadki poprzeczne.

Spadki poprzeczne należy mierzyć przy pomocy 3-metrowej łaty i poziomnicy na każdym pasie ruchu dla każdego dojazdu.

Spadki poprzeczne podbudowy muszą być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją 0,5%

### 6.3.3. Rzędne.

Rzędne należy sprawdzać w osi jezdni i na jej krawędziach. Różnice pomiędzy rzędnymi uzyskanymi z pomiarów w stosunku do rzędnych wynikających z dokumentacji projektowej nie powinny przekraczać +1,0 cm i -2,0 cm.

### 6.2.4. Ukształtowanie osi podbudowy.

Ukształtowanie osi podbudowy sprawdza się w punktach głównych trasy (początek i koniec dojazdów oraz styk korpusu drogowego z mostem).

Oś podbudowy w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej więcej niż 5,0 cm.

### 6.2.5. Szerokość podbudowy.

Szerokość podbudowy sprawdza się co najmniej w 2 przekrojach dla każdego dojazdu.

Szerokość podbudowy nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm i -5,0 cm.

### 6.2.6. Wymagania dotyczące grubości warstwy.

Grubość warstwy podbudowy Wykonawca musi mierzyć natychmiast po jej zagęszczeniu co najmniej w 2 losowo wybranych punktach, na każdym z dojazdów, dla każdej dziennej działki roboczej.

Bezpośrednio przed odbiorem, na żądanie Inżyniera, przeprowadza się pomiary grubości warstwy - ilość pomiarów ustala Inżynier.

Dopuszczalne odchyłki od projektowanej grubości podbudowy nie powinny przekraczać  $\pm 10\%$

## 7. OBMIAR ROBÓT.

Jednostką obmiaru jest 1m<sup>3</sup> wbudowanego betonu obliczony na podstawie projektu i obmiaru wg stanu rzeczywistego oraz materiały pomocnicze i uzupełniające w ilościach wg poniższego zestawienia.

## 8. ODBIÓR ROBÓT.

Odbiór całego zakresu robót dokonywany jest na zasadzie odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu.

Odbiór robót powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych napraw wadliwie wykonanej lub zabezpieczonej warstwy betonu bez hamowania postępu robót.

Do odbioru Wykonawca przedstawi wszystkie wyniki pomiarów i badań z bieżącej kontroli materiałów i robót.

Odbiór dokonuje Inżynier na podstawie wyników badań Wykonawcy i ewentualnych uzupełniających badań i pomiarów oraz ich oględzin.

W przypadku stwierdzenia wad Inżynier ustali zakres robót poprawkowych lub poleci usunięcie i wymianę na nową wadliwie wykonanego elementu, zgodnie z zasadami określonymi w niniejszej specyfikacji. Inżynier może uznać, że wada wykonania nie ma zasadniczego wpływu na cechy eksploatacyjne zadania i ustali zakres i wielkość potrąceń za obniżoną jakość.

Roboty poprawkowe lub usunięcie i wymianę na nowy wadliwie wykonanego elementu Wykonawca wykona na własny koszt w terminie ustalonym przez Inżyniera.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

Płaci się za gotowy (całkowicie zakończony) element rozliczeniowy (6-cio cyfrowy), wykonany i odebrany zgodnie z projektem i SST oraz obmierzony wg zasad ujętych w treści odpowiedniej SST danego elementu rozliczeniowego.

**Cena jednostkowa wykonania robót obejmuje:**

### M. 00.03.00. Beton niekonstrukcyjny klasy B $\leq$ 20 bez deskowania – wymagania ogólne.

zakup materiałów i dostarczenie wszystkich niezbędnych czynników produkcji,

prace pomiarowe,

przygotowanie mieszanki betonowej, rozłożenie zgodnie z założoną grubością, szerokością i profilem z zachowaniem projektowanej niwelety oraz zagęszczenie zgodnie z wymaganiami SST,

ewentualne wbudowanie stali zbrojeniowej,

oczyszczenie powierzchni wykonanej podbudowy betonowej i skropienie jej roztworem bitumicznym,

przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych oraz prowadzenie dokumentacji kontrolnej,

pielęgnacja gotowej warstwy betonu.

Cena jednostkowa obejmuje odpady i ubytki materiałowe.

#### 10. PRZEPISY ZWIĄZANE .

Normy i inne dokumenty wyszczególnione w specyfikacji SST M.00.04.00. "Beton konstrukcyjny klasy > B20 – wymagania ogólne" oraz SST M 00.05.00. "Stal zbrojeniowa – wymagania ogólne" oraz normy, które są przywołane w treści niniejszej specyfikacji:

- |     |               |  |
|-----|---------------|--|
| 1.  | PN-B-04300    | Cement. Metody badań. Oznaczanie cech fizycznych                             |
| 2.  | PN-B-06250    | Beton zwykły   |
| 3.  | PN-B-06712    | Kruszywo mineralne do betonu   |
| 4.  | PN-B-06714-12 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych     |
| 5.  | PN-B-06714-13 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości pyłów mineralnych         |
| 6.  | PN-B-06714-15 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego                    |
| 7.  | PN-B-06714-16 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie kształtu ziarn                       |
| 8.  | PN-B-06714-18 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie nasiąkliwości                        |
| 9.  | PN-B-06714-19 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośrednią  |
| 10. | PN-B-06714-20 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metodą krystalizacji |
| 11. | PN-B-06714-26 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości części organicznych       |
| 12. | PN-B-06714-28 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości siarki metodą bromową     |
| 13. | PN-B-06714-40 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wytrzymałości na miazdzenie          |
| 14. | PN-B-06714-43 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości ziarn słabych             |
| 15. | PN-B-19701    | Cement powszechnego użytku. Skład , wymagania i ocena zgodności              |
| 16. | PN-B-32250    | Materiały budowlane. Woda do betonu i zapraw                                 |
| 17. | BN-88/6731-08 | Cement. Transport i przechowywanie   |

M. 00.04.00. Stal zbrojeniowa – wymagania ogólne .

## **M 00.04.00. BETON KONSTRUKCYJNY**

### **1. WSTĘP.**

#### **1.1. Przedmiot SST.**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru elementów żelbetowych w ramach robót związanych z PRZEBUDOWĄ DROGI GMINNEJ NR 109061L WOLICA PIERWSZA - WOLICA DRUGA W KM OD 0 + 000 DO KM 1 +731

#### **1.2. Zakres stosowania SST**

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

#### **1.3. Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem betonu konstrukcyjnego z betonu:

B30 (C25/30) – dla wykonania elementów konstrukcyjnych.

B35 (C30/37) – ustrój nośny

B50 (C40/50) – betonu do produkcji belek typu Kujan

#### **1.4. Określenia podstawowe**

**1.4.1. Beton konstrukcyjny** – beton w monolitycznych elementach obiektu mostowego o wytrzymałości nie mniejszej niż wytrzymałość betonu klasy B30 (C25/30).

**1.4.2. 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.

**1.4.3. Mieszanka betonowa** - mieszanina wszystkich składników przed związaniem betonu.

**1.4.4. Klasa betonu** - symbol literowo-liczbowy (np. C25/30) klasyfikujący beton pod względem jego wytrzymałości na ściskanie; liczba po literze B oznacza wytrzymałość gwarantowaną R<sub>bG</sub> (np. beton klasy C25/30 przy R<sub>bG</sub> = 30 MPa).

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

**1.4.6. 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.

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

**1.4.8. 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.

**1.4.9. Pozostałe określenia podstawowe** są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 1.4.

#### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1], pkt 1.5.

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, zwanym dalej Rozporządzeniem [25].

## **2.0 MATERIAŁY**

### **2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 2.

### **2.2. Składniki mieszanki betonowej**

#### **2.2.1. Cement**

Do wykonania betonu konstrukcyjnego powinien być stosowany cement portlandzki CEM I niskoalkaliczny dla betonu B30 (C25/30), B35, B50 (C40/50) (do produkcji belek typu Kujan) należy stosować cement klasy 42,5R, spełniający wymagania normy PN-EN 197-1:2002. Dopuszczalne jest stosowanie jedynie cementu czystego (bez dodatków).

Przed użyciem cementu do wykonania mieszanki betonowej należy przeprowadzić kontrolę obejmującą:

- oznaczenie czasu wiązania wg PN-EN 196-3:1996
- oznaczenie zmiany objętości wg PN-EN 196-3:1996

Wyniki badań powinny być zgodne z wymaganiami dla cementu określonej klasy podanymi w normie

### M. 00.04.00. Stal zbrojeniowa – wymagania ogólne .

PN-EN 197-1:2002. Dla żadnej z klas cementów nie dopuszcza się występowania grudek nie dających się rozgnieść w palcach. Cement należy przechowywać w sposób zgodny z postanowieniami PN-EN 197-1:2002 oraz BN-88/6731-08. Do każdej partii dostarczonego cementu musi być dołączone świadectwo jakości (atest) wraz z wynikami badań z uwzględnieniem wymagań Rozporządzenia [25] oraz ST. Każda partia cementu przed jej użyciem do betonu musi uzyskać akceptację Inżyniera.

#### 2.2.2. Kruszywo

Kruszywo do wykonania betonu konstrukcyjnego powinno być marki nie mniejszej niż symbol liczbowy klasy betonu i odpowiadać wymaganiom normy PN-86/B-06712 dla kruszyw mineralnych. Ponadto kruszywo powinno spełniać wymagania określone w punktach 2.3.2.1 i 2.3.2.2.

##### 2.2.2.1. Kruszywo grube

Jako kruszywo grube powinny być stosowane:

- 1) do betonów klas B30 (C25/30), B35 i B50 (beton do produkcji belek typu Kujan) - gryszy granitowe, bazaltowe lub z innych skał zbadanych przez uprawnioną jednostkę badawczą, o maksymalnym wymiarze ziarna nie większym niż 16 mm, spełniające następujące wymagania:
  - a) zawartość określona ułamkiem masowym pyłów mineralnych nie powinna być większa niż 1%,
  - b) wskaźnik określony ułamkiem masowym rozkruszenia dla grysów granitowych nie powinien być większy niż 16%, dla grysów bazaltowych i innych nie powinien być większy niż 8%,
  - c) nasiąkliwość dla kruszywa marki 30 i marki 50 odmiany II nie powinna być większa niż 1,2%,
  - d) mrozoodporność dla kruszywa marki 30 wg metody bezpośredniej nie powinna być większa niż 2%, a wg zmodyfikowanej metody bezpośredniej, wg PN-B-11112:1996 nie większa niż 10%,
  - e) zawartość podziarna, określona ułamkiem masowym, nie powinna być większa niż 5%, a nadziarna nie większa niż 10%,
  - f) zawartość ziaren nieforemnych nie powinna być wyższa niż 20%,
  - g) reaktywność alkaliczna z cementem określona wg PN-91/B-06714.34 [7] nie wywołująca zwiększenia wymiarów liniowych ponad 0,1%,
  - h) zawartość związków siarki nie powinna być wyższa niż 0,1%,
  - i) zawartość zanieczyszczeń obcych nie powinna być wyższa niż 0,25%,
  - j) zawartość zanieczyszczeń organicznych nie powodująca barwy ciemniejszej od wzorcowej,
  - k) w kruszywie nie dopuszcza się grudek gliny,

Do betonu klasy B30 (C25/30) powinno się stosować kruszywo o łącznym uziarnieniu mieszczącym się w granicach podanych na rysunku 1. Rysunek 1. Graniczne krzywe uziarnienia kruszywa 0,16 mm (dla betonu klasy B30 (C25/30), B35 i B50 (C40/50))

##### 2.2.2.2. Kruszywo drobne

Jako kruszywo drobne powinny być stosowane piaski o uziarnieniu nie większym niż 2 mm pochodzenia rzeczno- lub kopalnianego i kopalnianego uszlachetnionego, spełniające wymagania:

- 1) w zakresie cech fizycznych i chemicznych:
  - a) zawartość określona ułamkiem masowym pyłów mineralnych nie powinna być większa niż 1,5%,
  - b) zawartość określona ułamkiem masowym związków siarki – nie większa niż 0,2%,
  - c) zawartość określona ułamkiem masowym zanieczyszczeń obcych – nie większa niż 0,25%,
  - d) zawartość zanieczyszczeń organicznych nie powodująca barwy ciemniejszej od wzorcowej,
  - e) reaktywność alkaliczna z cementem określona wg PN-91/B-06714.34, nie wywołująca zwiększenia wymiarów liniowych ponad 0,1%,
  - f) nie dopuszcza się grudek gliny.

##### 2.2.2.3. Akceptowanie poszczególnych partii kruszywa

Przed użyciem poszczególnych partii kruszywa do betonu konieczna jest akceptacja Inżyniera, która powinna być wydana na podstawie:

- a) świadectwa jakości kruszywa wystawionego przez dostawcę deklaracji lub certyfikatu zgodności z PN-86/B-06712 i zawierającego wyniki pełnych badań zgodnie z PN-86/B-06712 oraz okresowo wynik badania specjalnego dotyczącego reaktywności alkalicznej,
- b) przeprowadzonych na budowie badań kruszywa obejmujących:
  - oznaczenie składu ziarnowego wg PN-EN 933-1:2000,
  - oznaczenie kształtu ziarn wg PN-EN 933-4:2001 (dotyczy kruszywa grubego),
  - oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych wg PN-76/B-06714.12,
  - oznaczenie zawartości grudek gliny (oznaczać jak zawartość zanieczyszczeń obcych),
  - oznaczenie zawartości pyłów mineralnych wg PN-78/B-06714.13,
  - należy prowadzić bieżącą kontrolę wilgotności kruszywa wg PN-EN 1097-6:2002 dla korygowania recepty roboczej betonu.

#### 2.3.3. Woda zarobowa do betonu

Wodę zarobową do betonu zaleca się czerpać z wodociągów miejskich. Stosowanie wody

M. 00.04.00. Stal zbrojeniowa – wymagania ogólne .

wodociągowej nie wymaga badań. Woda zarobowa dla betonu powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 1008:2004

### 2.3.4. Domieszki i dodatki do betonu

Dopuszcza się zastosowanie domieszek i dodatków do betonu, a w szczególności:

- 1) domieszek uplastyczniających,
- 2) domieszek upłynniających,
- 4) domieszek napowietrzających,

Do produkcji mieszanek betonowych wymaga się stosowania domieszek tylko w uzasadnionych przypadkach i pod warunkiem przeprowadzenia kontroli skutków ubocznych, takich jak: zmniejszenie wytrzymałości, zwiększenie nasiąkliwości i skurczu po stwardnieniu betonu. Należy też ocenić wpływ domieszek na zmniejszenie trwałości betonu. Domieszki do betonu powinny spełniać wymagania PN-EN 934-2:2002 oraz wymagania podane w „Zaleceniach dotyczących stosowania domieszek i dodatków do betonów i zapraw w budownictwie komunikacyjnym” [26]. Dla zastosowanej domieszki Wykonawca powinien przedstawić aprobatę techniczną wydaną przez IBDiM oraz atest producenta.

## 2.4. Skład mieszanki betonowej

### 2.4.1. Ustalanie składu mieszanki betonowej

Skład mieszanki betonowej powinien być ustalony zgodnie z normą PN-88/B-06250 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 Inżyniera. Skład mieszanki betonowej powinien być ustalony zgodnie z „Rozporządzeniem” [25] i następującymi zasadami:

- 1) skład mieszanki betonowej powinien przy najmniejszej ilości wody zapewnić szczelne ułożenie mieszanki w wyniku zagęszczania przez wibrowanie,
- 2) wartość stosunku c/w nie może być mniejsza od 2 (wartość stosunku w/c nie większa niż 0,5),
- 3) konsystencja mieszanki nie może być rzadsza od plastycznej od 7s do 13 s (K-3 wg PN-88/B-06250 ), sprawdzona aparatem Ve-Be lub od 2 cm do 5 cm wg metody stożka opadowego. Dopuszcza się badanie stożkiem opadowym wyłącznie w warunkach budowy. Różnice między założoną konsystencją mieszanki, a kontrolowaną nie mogą przekroczyć  $\pm 20\%$  wartości wskaźnika Ve-Be i  $\pm 10$  mm przy pomiarze stożkiem opadowym.
- 4) stosunek poszczególnych frakcji kruszywa grubego ustalany doświadczalnie powinien odpowiadać najmniejszej jamistości. Zawartość powietrza w mieszance betonowej badana metodą ciśnieniową wg PN- 88/B-06250 nie powinna przekraczać:
  - wartości 2 % w przypadku niestosowania domieszek napowietrzających,
  - przedziałów wartości podanych w tablicy 1 w przypadku stosowania domieszek napowietrzających.

Tablica 1. Zawartość powietrza w mieszance betonowej z domieszkami napowietrzającymi

Lp.	Rodzaj betonu	Zawartość powietrza, w %, przy uziarnieniu kruszywa	
		0 ÷ 31,5 mm	0 ÷ 16 mm
1	Beton narażony na czynniki atmosferyczne	3 ÷ 5	3,5 ÷ 5,5
2	Beton narażony na stały dostęp wody, przed zamarznięciem	4 ÷ 6	4,5 ÷ 6,5

5) zawartość piasku w siośle 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 teoretycznym stosunku c/w i o wymaganej konsystencji zawierających różną, ale nie większą od dopuszczalnej ilość piasku,

□□za optymalną ilość piasku przyjmuje się taką, przy której mieszanka betonowa zagęszczona przez wibrowanie charakteryzuje się największą masą objętościową,

7) maksymalne ilości cementu w zależności od klasy betonu są następujące:

- 400 kg/m<sup>3</sup> dla betonu klasy B30 (C25/30),
- 450 kg/m<sup>3</sup> dla betonu klas B40 i wyższych

#### M. 00.04.00. Stal zbrojeniowa – wymagania ogólne .

Dopuszcza się przekraczanie tych ilości o 10 % w uzasadnionych przypadkach za zgodą Inżyniera, 8) przy projektowaniu składu mieszanki betonowej zagęszczanej przez wibrowanie i dojrzewającej w warunkach naturalnych (średnia temperatura dobową nie niższą niż 100C), średnią wymaganą wytrzymałość na ściskanie należy określić jako równą 1,3 R<sub>bG</sub> .

#### 2.4.2. Wymagane właściwości betonu

Beton do konstrukcji mostowych musi spełniać wymagania zestawione w tablicy 2.

Lp	Cecha	wymagane	Metoda badań
1	Nasiąkliwość	Do 5%	PN-88/B-06250
2	Wodoszczelność	Większa od 0,8 MPa (W8)	PN-88/B-06250
3	mrozoodporność	Ubytek masy nie większy od 5%. Spadek wytrzymałości nie większy od 20 % po 150 cyklach zamrażania i odmrażania (F150)	PN-88/B-06250

W przypadku zastosowania dodatków i domieszek badanie odporności na działanie mrozu powinno być wykonane wg PN-88/B-06250, z zastosowaniem wody oraz 2% roztworu solnego (NaCl), na oddzielnych próbkach

### 3.0. SPRZĘT

#### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”[1], pkt 3.

Sprzęt do wykonania robót musi uzyskać akceptację Inżyniera.

#### 3.2. Sprzęt do wykonania robót

##### 3.2.1. Dozowanie składników

Dozatory muszą mieć aktualne świadectwo legalizacji. Składniki muszą być dozowane wagowo.

##### 3.2.2. Mieszanie składników

Mieszanie składników musi odbywać się wyłącznie w betoniarkach o wymuszonym działaniu (zabrania się stosowania mieszarek wolno spadowych).

##### 3.2.3. Transport mieszanki betonowej

Do transportu mieszanek betonowych należy stosować mieszalniki samochodowe (tzw. „gruszki”).

Zabrania się stosowanie mieszarek wolno spadowych. 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.

##### 3.2.4. Podawanie mieszanki

Do podawania mieszanek należy stosować pojemniki o konstrukcji umożliwiającej łatwe ich próżnianie lub pompy przystosowane do podawania mieszanek plastycznych.

##### 3.2.5. Zagęszczanie

Do zagęszczania mieszanki betonowej stosować wibratory wgłębne o częstotliwości min. 6000 drgań/min z buławami o średnicy nie większej od 0,65 odległości między prętami zbrojenia krzyżującymi się w płaszczyźnie poziomej. Belki i łąty wibracyjne stosowane do wyrównywania powierzchni betonu płyt pomostów powinny charakteryzować się jednakowymi drganiami na całej długości.

### 4.0. TRANSPORT

#### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”[1], pkt 4.

#### 4.2. Transport i przechowywanie cementu

Transport i przechowywanie cementu powinny być zgodne z BN-88/6731-08. Cement wysyłany w opakowaniu powinien być pakowany w worki papierowe WK co najmniej trzywarstwowe wg PN-76/P-79005.

Masa worka z cementem powinna wynosić 50 ±2 kg. Kolory rozpoznawcze worków oraz napisy na workach powinny być zgodne z PN-EN 197-1:2002. Cement workowany powinien być składowany w składach otwartych (w wydzielonych miejscach zadanych 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. Do transportu cementu luzem należy stosować cementowagony i cementosamochody wyposażone we wsypy umożliwiające grawitacyjne napełnianie zbiorników i urządzenie do ładowania i wyładowania cementu. Cement wysyłany luzem powinien mieć identyfikator zawierający dane zgodnie z PN-EN 197-1:2002. Cement luzem powinien być przechowywany w specjalnych magazynach (zbiornikach stalowych, żelbetowych lub betonowych przystosowanych do pneumatycznego załadunku i



#### M. 00.04.00. Stal zbrojeniowa – wymagania ogólne .

wyladowywania cementu luzem, zaopatrzonych w urządzenia do przeprowadzenia kontroli objętości cementu znajdującego się w zbiorniku lub otwory do przeprowadzenia kontroli cementu, włączy do czyszczenia oraz klamry na wewnętrznych ścianach). Do każdej partii dostarczanego cementu powinien być dołączony dokument dostawy zawierający dane oraz sygnaturę odbiorczą kontroli jakości wg PN-B-197-1:2002. Każda partia cementu, dla której wydano oddzielne świadectwo jakości powinna być przechowywana osobno w sposób umożliwiający jej łatwe rozroznienie. Dopuszczalny okres przechowywania cementu zależy od miejsca przechowywania. Cement nie może być użyty do betonu po okresie:

- 10 dni, w przypadku przechowywania go w zadaszonych składach otwartych,
- po upływie trwałości podanego przez Wytwornię, w przypadku przechowywania w składach zamkniętych.

#### 4.3. Transport i magazynowanie kruszywa

Kruszywo należy transportować i przechowywać w warunkach zabezpieczających je przed rozpracowaniem, zanieczyszczeniem oraz zmieszaniem z kruszywem innych klas petrograficznych, asortymentów, marek i gatunków. Kruszywo powinno być składowane na dobrze zagęszczonym i odwodnionym podłożu.

#### 4.4. Ogólne zasady transportu masy betonowej

Masę betonową należy transportować środkami nie powodującymi segregacji ani zmian w składzie masy w stosunku do stanu początkowego. Masę 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 masy 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.

Mieszanekę powinno się dostarczać do miejsca ułożenia w pojemnikach o konstrukcji umożliwiającej łatwe ich opróżnianie. Do dostarczania mieszanki na odległość nie większą niż 10 m dopuszcza się stosowanie przenośników taśmowych jednosekcyjnych przy zachowaniu następujących warunków:

- a) masa betonowa powinna być co najmniej konsystencji plastycznej,
- b) szybkość posuwu taśmy nie powinna być większa niż 1 m/s,
- c) kąt pochylenia przenośnika nie powinien być większy niż 18° przy transporcie do góry i 12° przy transporcie w dół,
- d) przenośnik powinien być wyposażony w urządzenie do równomiernego wysypywania masy oraz do zgarniania zaprawy i zaczynu z taśmy przy jej ruchu powrotnym przy czym zgarnięty materiał powinien być stopniowo wprowadzony do dostarczanej masy betonowej. Przy betonowaniu słupów, korpusów podpor oraz wysokich ścian przyczółków do transportu betonu powinno się używać rynien lub lejów zsypowych. Wysokość, z której spada mieszanka betonowa nie powinna wynosić więcej niż 0,5 m. Mieszanekę betonową można transportować za pośrednictwem rynien zsypowych z wysokości do 3,0 m, a za pomocą leja zsypowego – do 8,0 m.

#### 5.0. WYKONANIE ROBÓT

##### 5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Ogólne zasady wykonywania robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”[1], pkt 5.

##### 5.2. Zalecenia ogólne

###### 5.2.1. Zgodność wykonywania robót z dokumentacją

Sposób wykonania robót powinien być zgodny z dokumentacją projektową, ST oraz z wymaganiami norm PN-88/B-06250, PN-99/S-10040 i „Rozporządzeniem” [25] oraz dokumentacją technologiczną dostarczoną przez Wykonawcę i zatwierdzoną przez Inżyniera. Dokumentacja technologiczna dostarczona przez Wykonawcę powinna zawierać projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty betoniarskie, projekty wykonawcze rusztowań i deskowania, 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 konstrukcji,
- zestawienie koniecznych badań.

## M. 00.04.00. Stal zbrojeniowa – wymagania ogólne .

### 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 Inżyniera 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 niezmiennosc kształtu elementów wbudowywanych w betonową konstrukcję (kanały, wpusty, sączki, kotwy, rury itp.),
- gotowość sprzętu i urządzeń do prowadzenia betonowania.

#### 5.3.1. Deskowania

Wykonawca dostarczy projekt techniczny deskowania wykonany w oparciu o rysunki zawarte w dokumentacji projektowej lub wg własnego opracowania, zgodnie z PN-99/S-10040. 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 niezmiennosc 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 deskowania stykające się z betonem powinny być pokryte warstwą specjalnego oleju do form, zaakceptowanego przez Inżyniera. 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 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 0,5% i nie więcej niż 2 cm,
- grubość desek jednego elementu deskowania: 0,2 cm,
- odchylenie deskowań od prostoliniowości lub od płaszczyzny o 1%,
- odchylenie ścian od pionu o 0,2%, lecz nie więcej niż 0,5 cm,
- wybrzuszenie powierzchni o 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 / - w deskach i belkach pomostów,
- 1/400 / - w deskach deskowań widocznych powierzchni mostów betonowych i żelbetowych,
- 1/250 / - w deskach deskowań niewidocznych powierzchni mostów betonowych i żelbetowych.

Wszystkie deskowania powinny być tego samego typu, dostarczone przez jednego producenta.

#### 5.3.2. 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. Rusztowania muszą uwzględniać podniesienie wykonawcze ustroju niosącego (podane w

## M. 00.04.00. Stal zbrojeniowa – wymagania ogólne .

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:

- 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%.

### 5.4. Wytworzenie mieszanki betonowej

Wytwarzanie mieszanki betonowej powinno się odbywać wyłącznie w wyspecjalizowanym zakładzie produkcji betonu, który może zapewnić spełnienie żądanych w ST wymagań. Wykonywanie masy betonowej powinno odbywać się na podstawie recepty roboczej zaakceptowanej przez Inżyniera. 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. Przygotowując mieszankę betonową wszystkie składniki powinno się dozować wyłącznie wagowo z dokładnością  $\pm 3\%$  w przypadku kruszywa oraz  $\pm 2\%$  w przypadku pozostałych składników. Wagi powinny być kontrolowane co najmniej raz w roku. Urządzenia dozujące wodę i płynne domieszki powinny być sprawdzane co najmniej raz w miesiącu. Przy dozowaniu składników powinno się uwzględniać korektę związaną ze zmiennym zawilgoceniem kruszywa. Składniki powinno się mieszać wyłącznie w betoniarkach przeciwbieżnych. 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.

### 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).

#### 5.5.2. Układanie mieszanki betonowej

Przy stosowaniu pomp do układania mieszanki betonowej wymaga się sprawdzenia ustalonej konsystencji mieszanki betonowej przy wylocie. 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 wgłębными;

- przy wykonywaniu płyt mieszankę betonową należy układać bezpośrednio z pojemnika lub rurociągu pompy;
- przy betonowaniu chodników, gzymsów, wsporników, zamków i stref przydylatacyjnych stosować wibratory wgłębne.

#### 5.5.3. Zagęszczanie mieszanki betonowej

Przy zagęszczaniu mieszanki betonowej należy stosować następujące warunki:

- wibratory wgłębne 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 wgłębными nie wolno dotykać zbrojenia ani deskowania buławą wibratora,
- podczas zagęszczania wibratorami wgłębными należy zagłębiać buławę na głębokość 5÷8 cm w warstwę poprzednią i przytrzymywać buławę w jednym miejscu w czasie 20÷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 zwykle wynosi 0,35, 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 wyrownania 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,

### M. 00.04.00. Stal zbrojeniowa – wymagania ogólne .

- 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.
- Oprzysiężowanie, czasy i sposoby wibrowania powinny być uzgodnione i zatwierdzone przez Inżyniera. Zabrania się wyładunku mieszanki w jedną hałdę i rozproszanie jej przy pomocy wibratorów.

#### 5.5.4. Przerwy w betonowaniu

Przerwy w betonowaniu należy sytuować w miejscach uprzednio przewidzianych w dokumentacji projektowej i uzgodnionych z Inżynierem. Ukształtowanie powierzchni betonu w przerwie roboczej powinno być uzgodnione z Inżynierem, a w prostszych przypadkach można się kierować zasadą, że powinna ona być prostopadła do kierunku naprężeń głównych, ukształtowana i zlokalizowana zgodnie z PN-91/S-10042 [18]. 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 szkliska cementowego,
- narzucenie warstwy kontaktowej z gęstego zaczynu cementowego o grubości 2,3 mm lub zaprawy cementowej 1:1 o grubości 5 mm; dopuszcza się stosowanie warstw szczepnych, dla których Wykonawca przedstawi aprobatę techniczną wydaną przez IBDiM,
- obfite zwilżenie wodą.

Powyższe zabiegi należy wykonać bezpośrednio przed rozpoczęciem betonowania.

W przypadku przerwy w układaniu betonu zagęszczonego przez wibrowanie, wznowienie betonowania nie powinno się odbyć później niż w ciągu 3 godzin lub po całkowitym stwardnieniu betonu. Jeżeli temperatura powietrza jest wyższa niż 20°C to czas trwania przerwy nie powinien przekraczać 2 godzin. Po wznowieniu betonowania należy unikać dotykania wibratorem deskowania, zbrojenia i poprzednio ułożonego betonu.

#### 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 plus 5°C, zachowując warunki umożliwiające uzyskanie przez beton wytrzymałości co najmniej 15 MPa przed pierwszym zamarznięciem. Uzyskanie wytrzymałości 15 MPa powinno być zbadane na próbkach przechowywanych w takich samych warunkach jak zabetonowana konstrukcja. W wyjątkowych przypadkach dopuszcza się betonowanie w temperaturze do -5°C, jednak wymaga to zgody Inżyniera oraz zapewnienia mieszanki betonowej temperatury +20°C w chwili układania i zabezpieczenia uformowanego elementu przed utratą ciepła w czasie co najmniej 7 dni i uzyskania przez niego wytrzymałości 15 MPa. Temperatura mieszanki betonowej w chwili opróżniania betoniarki nie powinna być wyższa niż 35°C.

b) Zabezpieczenie robot 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. 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 1008:2004. W czasie dojrzewania betonu elementy powinny być chronione przed uderzeniami i drganiami przynajmniej do chwili uzyskania przez niego wytrzymałości na ściskanie co najmniej 15 MPa.

#### 5.7. Rozbiórka deskowań i rusztowań

Rozformowanie konstrukcji, może nastąpić po osiągnięciu przez beton pełnej wytrzymałości projektowej i po okresie dojrzewania określonym w ST i dokumentacji projektowej. Wcześniejsze rozformowanie elementów konstrukcji jest możliwe jedynie po uzgodnieniu z projektantem i akceptacji Inżyniera. Deskowania i rusztowania powinny pozostawać tym dłużej, im większy jest stosunek obciążenia, które przypadają danej części konstrukcji zaraz po usunięciu większej liczby podpor. Usuwanie podpor rusztowań należy przeprowadzić w takiej kolejności, aby nie wywołać szkodliwych naprężeń w konstrukcji. Przy prawidłowej pielęgnacji betonu i temperaturze otoczenia powyżej 15°C można dla betonów z cementów portlandzkich dojrzewających w sposób normalny przewidywać następujące terminy usunięcia deskowań, licząc od dnia ukończenia betonowania:

#### M. 00.04.00. Stal zbrojeniowa – wymagania ogólne .

- a) 2 dni lub  $R_{Gb} = 2,5 \text{ MPa}$  dla usunięcia bocznych deskowań belek, sklepień łukow oraz słupów o powierzchni przekroju powyżej  $1600 \text{ cm}^2$ ,
- b) 4 dni lub  $R_{Gb} = 5,0 \text{ MPa}$  dla usunięcia deskowań filarów i słupów o powierzchni przekroju do  $1600 \text{ cm}^2$  oraz ścian betonowych wykonywanych w deskowaniach przestrzennych,
- c) 5 dni lub  $0,5 R_{Gb}$  dla płyt o rozpiętości do  $2,5 \text{ m}$ ,
- d) 10 do 12 dni lub  $0,7 R_{Gb}$  dla płyt, belek, łukow o rozpiętości do  $6,0 \text{ m}$ ,
- e) 28 dni dla konstrukcji o większych rozpiętościach.

Przy stosowaniu betonów z cementów szybkotwardniejących wyżej podane terminy mogą ulec zmniejszeniu, jednak nie więcej niż o 50% przy niezmienionych wymaganiach dotyczących wytrzymałości betonu. Gdy średnia temperatura dobowa spada poniżej  $0^\circ\text{C}$ , wówczas należy uznać, że beton nie twardnieje i takich dni nie należy wliczać do czasu twardnienia betonu. Orientacyjny termin rozmontowania deskowania konstrukcji można ustalić wg załącznika do PN-63/B-06251, przy czym za temperaturę, w zależności, od której określa się przewidywaną wytrzymałość betonu, uważa się średnią temperaturę z całego okresu twardnienia betonu, jako średnią z poszczególnych średnich temperatur dobowych.

Przy usuwaniu deskowań konstrukcji konieczna jest obecność Inżyniera.

#### 5.8. Wykańczanie powierzchni betonu

Dla widocznych powierzchni betonowych obowiązują następujące wymagania:

- wszystkie betonowe powierzchnie muszą być gładkie i równe, bez zagłębień, wybrzuszeń ponad powierzchnię,
- pęknięcia i rysy są niedopuszczalne,
- równość górnej powierzchni ustroju nośnego przeznaczonej pod izolację powinna odpowiadać wymaganiom producenta zastosowanej hydroizolacji i ST określającej warunki układania hydroizolacji,

- 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. Odchylenie równości powierzchni zmierzone na łacie długości  $4,0 \text{ m}$  nie powinno przekraczać  $1,0 \text{ cm}$ ,

- 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,

- gładkość powierzchni powinna cechować się brakiem lokalnych progów, rakow, wgłębień i wybrzuszeń, wystających ziaren kruszywa itp. Dopuszczalne są lokalne nierówności do  $3 \text{ mm}$  lub wgłębienia do  $5 \text{ mm}$ ,

- ewentualne łączniki stalowe (drut, śruby itp.), które spełniały funkcję stężeń deskowań lub inne i wystają z betonu po rozdeskowaniu, powinny być obcięte przynajmniej  $1 \text{ cm}$  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 Inżyniera. Bardzo duże ubytki i nierówności płyty przekraczające  $2 \text{ cm}$  należy naprawić betonem cementowym bezskurczowym wykonanym wg specjalnej technologii zatwierdzonej przez Inżyniera

#### 5.9. Roboty wykończeniowe

Roboty wykończeniowe powinny być zgodne z dokumentacją projektową i ST. Do robot wykończeniowych należą prace związane z dostosowaniem wykonanych robot do istniejących warunków terenowych, takie jak:

- odtworzenie elementów czasowo usuniętych,
- roboty porządkujące otoczenie terenu robot.

#### 6.0. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

##### Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-M-00.00.00 [1] „Wymagania ogólne”, pkt 6.

##### 6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

### M. 00.04.00. Stal zbrojeniowa – wymagania ogólne .

- a) uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (certyfikaty zgodności, deklaracje zgodności, aprobaty techniczne, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.) i na ich podstawie sprawdzić właściwości zastosowanych materiałów na zgodność z wymaganiami podanymi w ST,
- b) wykonać własne badania właściwości materiałów przeznaczonych do wykonania robot, określone w pkt 2 lub przez Inżyniera.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

#### **6.3. Badania składników mieszanki betonowej**

Bezpośrednio przed użyciem cementu do wykonania mieszanki betonowej należy przeprowadzić kontrolę obejmującą:

- oznaczenie czasu wiązania wg PN-EN 196-3:1996,
- oznaczenie zmiany objętości wg PN-EN 196-3:1996,
- obecności grudek gliny.

#### **Nie dopuszcza się obecności grudek gliny.**

W przypadku gdy:

- czas wiązania lub zmiany objętości nie odpowiadają PN-EN 196-3:1996,
- cement przechowywany jest niezgodnie z postanowieniami PN-EN 197-1:2002,
- okres przechowywania cementu jest dłuższy niż podano w PN-EN 197-1:2002,
- obowiązuje oznaczenie wytrzymałości cementu na ściskanie wg PN-EN 196-1:1996

Przed użyciem kruszywa do wykonania mieszanki betonowej, dla każdej dostarczonej partii, należy przeprowadzić kontrolę obejmującą:

- oznaczenie składu ziarnowego wg PN-EN 933-2:2000,
- oznaczenie kształtu ziarn wg PN-EN 933-4:2001 (dotyczy kruszywa grubego),
- oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych wg PN-76/B-06714.12,
- oznaczenie zawartości grudek gliny (oznaczać jak zawartość zanieczyszczeń obcych),
- oznaczenie zawartości pyłów mineralnych wg PN-78/B-06714.13.

Wyniki badań powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w pkt 2.3.2.

Przed użyciem wody do wykonania mieszanki betonowej oraz w przypadku stwierdzenia zanieczyszczeń należy przeprowadzić badania zgodnie z PN-EN 1008:2004.

Dodatki i domieszki do betonu należy badać zgodnie z ich aprobatą techniczną wydaną przez IBDiM oraz PN-EN 934-2:2002. Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji.

#### **6.4. Kontrola jakości mieszanki betonowej i betonu**

##### **6.4.1. Zakres kontroli**

Kontroli podlegają następujące właściwości mieszanki betonowej:

- konsystencja mieszanki betonowej,
- zawartość powietrza w mieszance betonowej,

oraz betonu:

- wytrzymałość betonu na ściskanie,
- nasiąkliwość betonu,
- odporność betonu na działanie mrozu,
- przepuszczalność wody przez beton.

Ilość pobieranych próbek do kontroli jakości betonu powinna być zgodna z poniższymi punktami.

Zmiana ilości pobrania próbek do badań może być po zaakceptowaniu przez Inspektora Nadzoru.

##### **6.4.2. Sprawdzenie konsystencji mieszanki betonowej**

Sprawdzenie konsystencji przeprowadza się zgodnie z planem kontroli jakości betonu a także na próbkach laboratoryjnych podczas projektowania składu mieszanki betonowej i następnie przy stanowisku betonowania, podczas każdego betonowania. Badanie należy przeprowadzić zgodnie z PN-88/B-06250. Różnice pomiędzy przyjętą konsystencją mieszanki a kontrolowaną nie powinny przekroczyć wartości podanych w pkt. 2.4.1. Konsystencja mieszanki betonowej na miejscu budowy powinna być w granicach os 14 – 18 cm. Dopuszcza się zmianę konsystencji po zaakceptowaniu przez Inspektora Nadzoru. Ilość badań została podana w każdej przedmiotowej specyfikacji.

##### **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 napowietrznych, należy sprawdzić podczas każdego betonowania. Badanie to należy przeprowadzić używając przyrządu pomiarowego wg PN-85/B-04500 [19] zgodnie z PN-88/B-06250. Zawartość powietrza w zagęszczonej mieszance betonowej nie powinna przekraczać przedziałów wartości podanych w rozdz. 2.4.1 niniejszej specyfikacji. Ilość badań określono w każdej przedmiotowej specyfikacji

##### **6.4.4. Sprawdzenie wytrzymałości betonu na ściskanie (klasy betonu)**

W celu sprawdzenia wytrzymałości betonu na ściskanie (klasy betonu) należy pobrać próbki o

#### M. 00.04.00. Stal zbrojeniowa – wymagania ogólne .

liczności określonej w planie kontroli jakości. Probki pobiera się przy stanowisku betonowania, losowo równomiernie w okresie betonowania, a następnie przechowuje się i bada zgodnie z PN-88/B-06250.

Typ próbek do badań wytrzymałości na ściskanie określono w normie PN-88/B-06250. W przypadku badania próbek innych niż podstawowe (sześciennie o boku 150 mm), wyniki należy sprowadzić do próbki podstawowej, stosując współczynniki przeliczeniowe wg PN-88/B-06250. Do określonej klasy można zakwalifikować beton o określonej wytrzymałości gwarantowanej określonej wg PN-88/B-06250. Badanie betonu, jeżeli dokumentacja projektowa nie zakłada inaczej, powinno być przeprowadzane na próbkach z betonu w wieku 28 dni. Jeżeli badanie jest przeprowadzane na próbkach o innym wieku, należy wynik sprowadzić do wytrzymałości odpowiadającej wiekowi betonu 28 dni, stosując współczynniki przeliczeniowe wg PN-88/B-06250. Ilość pobieranych próbek została określona w każdej przedmiotowej specyfikacji technicznej

##### 6.4.5. Sprawdzenie nasiąkliwości betonu

Badanie należy przeprowadzić zgodnie z PN-88/B-06250. Sprawdzenie nasiąkliwości betonu przeprowadza się na próbkach laboratoryjnych przy ustalaniu składu mieszanki betonowej. Ilość pobierania próbek została określona w każdej przedmiotowej specyfikacji

##### 6.4.6. Sprawdzenie odporności betonu na działanie mrozu

Badanie należy przeprowadzić zgodnie z PN-88/B-06250. Sprawdzenie stopnia mrozoodporności betonu przeprowadza się na próbkach wykonanych w warunkach laboratoryjnych podczas ustalania składu mieszanki betonowej oraz na próbkach pobieranych przy stanowisku betonowania.

Wymagany stopień mrozoodporności betonu F150 jest osiągnięty, jeśli spełnione są następujące warunki:

a) po badaniu metodą zwykłą, wg PN-88/B-06250:

- probka 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%,

b) po badaniu metodą przyspieszoną wg PN-88/B-06250:

- probka nie wykazuje pęknięć,
- ubytek objętości betonu w postaci złuszczeń, odłamków i odprysków nie przekracza w żadnej próbce wartości 0,05m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup> powierzchni zanurzonej w wodzie.

Ilość pobierania próbek określona została w każdej przedmiotowej specyfikacji technicznej

##### 6.4.7. Sprawdzenie przepuszczalności wody przez beton (wodoszczelności betonu)

Badanie należy przeprowadzić zgodnie z PN-88/B-06250. Sprawdzenie stopnia wodoszczelności betonu przeprowadza się na próbkach wykonanych w warunkach laboratoryjnych podczas projektowania składu mieszanki betonowej oraz na próbkach pobieranych przy stanowisku betonowania. Dopuszcza się badanie wodoszczelności na próbkach wyciętych z konstrukcji, pod warunkiem, że nie spowoduje to obniżenia wodoszczelności obiektu. Wymagany stopień wodoszczelności betonu W8 jest osiągnięty, jeśli pod ciśnieniem wody równym 0,8 MPa w czterech na sześć próbek badanych zgodnie z PN-88/B-06250, nie stwierdza się oznak przesiąkania wody I

##### 6.4.8. Badania nieniszczące betonu w konstrukcji

W przypadkach technicznie uzasadnionych Inżynier może zlecić przeprowadzenie badania betonu w konstrukcji. Do badania betonu w konstrukcji mogą być wykorzystane następujące metody:

- sklerometryczna (np. za pomocą młotka Schmidta wg PN-74/B-06262),
- ultradźwiękowa (wg PN-74/B-06261),
- lokalnie niszczące (np. metoda badań próbek wyciętych z konstrukcji),
- 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.

##### 6.4.9. Tolerancje wymiarów betonowych konstrukcji mostowych

Podane niżej tolerancje wymiarów można traktować jako miarodajne tylko wtedy, gdy dokumentacja projektowa albo ST nie przewidują inaczej.

Dopuszczalne odchyłki wymiarowe od określonych w dokumentacji projektowej wynoszą:

- długość przęsła:  $\pm 2,0$  cm,
- rozpiętość usytuowania łożysk:  $\pm 1,0$  cm,
- oś podłużna w planie:  $\pm 2,0$  cm,
- usytuowanie w planie belek podłużnych i poprzecznych:  $\pm 2,0$  cm,
- wysokość dźwigara: +0,5% i -0,2%, lecz nie więcej niż 5 mm,
- szerokość dźwigara: +0,4% i -0,2%, lecz nie więcej niż 3mm,
- grubość płyt: +1% i -0,5%, lecz nie więcej niż  $\pm 0,5$  cm,
- rzędne wysokościowe:  $\pm 1,0$  cm,

### M. 00.04.00. Stal zbrojeniowa – wymagania ogólne .

Tolerancje dla fundamentów:

- usytuowanie w planie:  $\pm 5,0$  cm (dla fundamentów o szer.  $< 2,0$  m:  $\pm 2,0$  cm),
- rzędne wierzchu ławy:  $\pm 2,0$  cm,
- płaszczyzny i krawędzie- odchylenie od pionu:  $\pm 2,0$  cm,

Tolerancje dla podpór masywnych i słupowych:

- pochylenie ścian i słupów: 0,5% wysokości (jednak dla słupów nie więcej niż 1,5 cm),
- wymiary w planie:  $\pm 2,0$  cm dla podpór masywnych,  $\pm 1,0$  cm dla podpór słupowych,
- rzędne wierzchu podpory:  $\pm 1,0$  cm.

#### 6.4.10. Kontrola rusztowań i deskowań

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 przeżywania 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.

Rusztowania i deskowania w czasie betonowania powinny być przedmiotem kontroli geodezyjnej w nawiązaniu do niezależnych reperów. 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.

#### 6.4.11. Kontrola wykończenia powierzchni betonowych

Jeżeli dokumentacja projektowa oraz ST 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-91/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. 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.

### 7.0. OBMIAR ROBÓT

#### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1], pkt 7.

#### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m<sup>3</sup> (metr sześcienny) wbudowanego betonu danej klasy.

### 8.0. ODBIÓR ROBÓT

#### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1], pkt 8 .

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

#### 8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykonanie deskowań i rusztowań,



M. 00.04.00. Stal zbrojeniowa – wymagania ogólne .

– wykonanie betonu w konstrukcjach ulegających zakryciu (np. fundamentów).

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

## **9.0. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] , pkt 9.

### **9.2. Cena jednostki obmiarowej**

Cena wykonania 1 m<sup>3</sup> betonu obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- wykonanie i uzgodnienia projektów technologicznych (w tym projektów deskowań i rusztowań),
- wykonanie operatów wodnoprawnych dla konstrukcji tymczasowych (np. rusztowania) na czas robót nad rzekami i ciekami, uzyskanie wszelkich uzgodnień i pozwoleń,
- opracowanie recept laboratoryjnych mieszanek betonowych,
- wykonanie deskowania oraz rusztowania z pomostem,
- oczyszczenie deskowania,
- przygotowanie i transport mieszanki,
- ułożenie mieszanki betonowej z zagęszczeniem i pielęgnacją,
- przygotowanie betonu i wykonanie warstw szczepnych w przypadku przerw roboczych,
- wykonanie dojazdów i stanowisk roboczych dla sprzętu,
- wykonanie przerw dylatacyjnych,
- wykonanie w konstrukcji wszystkich wymaganych dokumentacją projektową otworów jak również osadzenie potrzebnych zakotwień, marek, rur itp.,
- rozbiorke deskowań, rusztowań i pomostów,
- oczyszczenie stanowiska pracy i usunięcie, będących własnością Wykonawcy, materiałów rozbiorczych,
- wykonanie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej,
- odwiezienie sprzętu.

Wszystkie roboty powinny być wykonane wg wymagań dokumentacji projektowej, ST i specyfikacji technicznej.

### **Sposób rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących**

Cena wykonania robót określonych niniejszą SST obejmuje:

- roboty tymczasowe, które są potrzebne do wykonania robót podstawowych, ale nie są przekazywane Zamawiającemu i są usuwane po wykonaniu robót podstawowych,
- prace towarzyszące, które są niezbędne do wykonania robót podstawowych, niezaliczane do robót tymczasowych.

## **10.0 PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **Ogólne specyfikacje techniczne (SST)**

1. D-M-00.00.00 Wymagania ogólne

#### **Normy**

2. PN-EN 197-1:2002 Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
3. PN-EN 196-1:1996 Metody badania cementu – Oznaczanie wytrzymałości
4. PN-EN 196-3:1996 Metody badania cementu – Oznaczanie czasu wiązania i stałości objętości
5. BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie
6. PN-86/B-06712 Kruszywa mineralne do betonu
7. PN-91/B-06714.34 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie reaktywności alkalicznej
8. PN-B-11112:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych
9. PN-EN 933-1:2000 Badanie geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie składu ziarnowego
10. PN-EN 933-4:2001 Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Część 4. Oznaczanie kształtu ziarn
11. PN-76/B-06714.12 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych
12. PN-78/B-06714.13 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości pyłów mineralnych
13. PN-EN 1097-6:2002 Badanie mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw - Część 6: Oznaczanie gęstości ziaren i nasiąkliwości
14. PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena

M. 00.04.00. Stal zbrojeniowa – wymagania ogólne .

przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu

15. PN-88/B-06250 Beton zwykły

16. PN-76/P-79005 Opakowania transportowe. Worki papierowe

17. PN-99/S-10040 Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Wymagania i badania

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

19. PN-85/B-04500 Zaprawy budowlane. Badanie cech fizycznych i wytrzymałościowych

20. PN-74/B-06262 Nieniszczące badania konstrukcji z betonu. Metoda sklerometryczna badania wytrzymałości betonu na ściskanie za pomocą młotka *Schmidta* typu *N*

21. PN-74/B-06261 Nieniszczące badania konstrukcji z betonu. Metoda ultradźwiękowa badania wytrzymałości betonu na ściskanie

22. PN-89/S-10050 Obiekty mostowe. Konstrukcje stalowe. Wymagania i badania

23. PN-93/S-10080 Obiekty mostowe. Konstrukcje drewniane. Wymagania i badania

24. PN-EN 934-2:2002 Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Część 2. Domieszki do betonu. Definicje, wymagania, zgodność, znakowanie i etykietowanie

**Inne dokumenty**

25. 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

26. Zalecenia dotyczące stosowania domieszek i dodatków do betonów i zapraw w budownictwie komunikacyjnym. GDDP, 1998

M. 00.04.00. Stal zbrojeniowa – wymagania ogólne .

**M 00.05.00. STAL ZBROJENIOWA – WYMAGANIA OGÓLNE .**

**1. W S T Ę P .**

**1.1. Przedmiot SST.**

Przedmiotem specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z przygotowaniem i montażem zbrojenia elementów betonowych konstrukcji w ramach robót związanych PRZEBUDOWĄ DROGI GMINNEJ NR 109061L WOLICA PIERWSZA - WOLICA DRUGA W KM OD 0 + 000 DO KM 1 +731

**1.2. Zakres stosowania SST**

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

**1.3. Zakres robót objętych SST**

Roboty, których dotyczy Specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie zbrojenia ze stali do zbrojenia betonu dla obiektów mostowych.

W zakres tych robót wchodzi:

przygotowanie zbrojenia,  
montaż zbrojenia.

ST dotyczy wszystkich elementów betonowych i żelbetowych. W zakresie kosztorysowym nie dotyczy elementów prefabrykowanych. Niniejsza SST nie dotyczy zbrojenia technologicznego..

**1.4. Określenia podstawowe**

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

**1.4.2. Partia wyrobu** – wiązka drutów tego samego gatunku o jednakowej średnicy nominalnej, pochodząca z jednego wytopu.

**1.4.3.** Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 1.4.

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1], pkt 1.5.

**2.0. MATERIAŁY**

**2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w SST D-M-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.

**2.2.2. 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

**2.2.3. Stal do zbrojenia betonu**

Do zbrojenia betonu należy stosować stal klas: A-IIIN (gatunek BSt 500S) oraz gatunków zgodnych z dokumentacją projektową oraz ST. Pręty stalowe do zbrojenia betonu winny być zgodne z wymaganiami PN-91/S-10042 [2], PN-89/H-84023.06 [3], PN-82/H-93215 W technologicznej próbie zginania powierzchnia probek nie powinna wykazywać pęknięć, naderwań i rozwarstwień.

Stal zbrojeniowa dostarczana na budowę powinna mieć certyfikat zgodności z ww. Polskimi Normami. W przypadku stosowania stali niezgodnej z PN musi ona posiadać aprobatę techniczną, potwierdzającą możliwość zastosowania prętów do zbrojenia betonu w obiektach mostowych oraz deklarację zgodności. Nowe gatunki stali mogą być stosowane pod warunkiem uzyskania aprobaty technicznej wydanej przez upoważnioną jednostkę naukowo-badawczą (np. IBDiM), na podstawie wyników badań wykonanych zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm. Zastosowanie stali innych gatunków lub średnic, niż określono w dokumentacji projektowej, wymaga zgody Inżyniera oraz projektanta.

**2.2.4. Zaświadczenie o jakości**

## M. 00.04.00. Stal zbrojeniowa – wymagania ogólne .

### 2.2.4.1. Atest

Do każdej partii walcówki lub prętów wytwórca jest obowiązany dołączyć zaświadczenie o jakości - atest, stwierdzające zgodność wyrobu z wymaganiami normy lub aprobaty technicznej. W atescie należy podać:

- a) nazwę wytwórcy,
- b) oznaczenie wyrobu wg PN-82/H-93215 [4],
- c) numer wytopu lub numer partii,
- d) wszystkie wyniki przeprowadzonych badań oraz skład chemiczny wg analizy wytopowej,
- e) masę partii,
- f) rodzaj obróbki cieplnej (w przypadku dostawy prętów obrabianych cieplnie).

W oznaczeniu należy podać:

- nazwę wyrobu,
- średnicę wyrobu,
- długość prętów,
- znak stali,
- znak obróbki cieplnej,
- numer normy, wg której pręty zostały wyprodukowane.

### 2.2.4.2. Cechowanie

Na przewieszkach metalowych przymocowanych co najmniej po dwie do każdej wiązki prętów, kręgów lub kręgu, należy podać w sposób trwały:

- a) znak wytwórcy,
- b) średnicę nominalną,
- c) znak stali,
- d) numer wytopu lub numer partii,
- e) znak obróbki cieplnej (w przypadku prętów obrabianych cieplnie).

Ponadto każdą wiązkę prętów i walcówki należy cechować trwałą czerwoną farbą olejną przez malowanie końców prętów od czoła z jednej strony każdej wiązki, natomiast na każdym kręgu walcówki - pasa o szerokości co najmniej 20 mm.

Nie ma konieczności badania stali zbrojeniowej spełniającej wymagania PN-91/S-10042 [2] (z potwierdzeniem certyfikatem zgodności) lub posiadającej aprobatę techniczną (z potwierdzeniem deklaracją zgodności).

Dostarczoną na budowę stal, która:

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

### 2.2.5. Wady powierzchniowe

Powierzchnia walcówki i prętów powinna być bez pęknięć, pęcherzy i naderwań. 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 gładkich wg PN-82/H-93215 [4],
- 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.

### 2.2.6. 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 normy PN-82/H-93215 [4].

### 2.2.7. Drut montażowy

Do montażu prętów zbrojenia należy używać wyżarzonego drutu stalowego, tzw. wiązkowego.

Średnica drutu wiązkowego 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.

### 2.2.8. Podkładki dystansowe

Dopuszcza się stosowanie stabilizatorów i podkładek dystansowych z betonu lub zaprawy i z

M. 00.04.00. Stal zbrojeniowa – wymagania ogólne .

tworzyw sztucznych. Podkładki dystansowe muszą być mocowane do prętów. Nie dopuszcza się stosowania podkładek dystansowych z drewna, cegły lub prętów stalowych.

### **2.2.9. 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 Inżyniera.

## **3.0. SPRZĘT**

### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”[1], pkt 3.

### **3.2 Sprzęt do wykonania robót**

Wykonawca przystępujący do wykonania zbrojenia powinien mieć do dyspozycji następujący sprzęt:

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

Zastosowany sprzęt wymaga akceptacji Inżyniera.

Sprzęt używany przy przygotowaniu i montażu zbrojenia wiotkiego w konstrukcjach mostowych powinien spełniać wymagania obowiązujące w budownictwie ogólnym. W szczególności wszystkie rodzaje sprzętu jak: giętarki, prostowarki, zgrzewarki, spawarki powinny być sprawne oraz posiadać fabryczną gwarancję i 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.

## **4.0. TRANSPORT**

### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”[1], 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 dwóch 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 wymaganiami PN-88/H-01105 [5]. 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.

## **5.0. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1 Ogólne zasady wykonywania robót**

Ogólne zasady wykonywania robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”[1], pkt 5.

### **5.2. Zasady wykonywania robót**

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

Podstawowe czynności przy wykonywaniu robót obejmują:

1. roboty przygotowawcze,
2. przygotowanie zbrojenia do ułożenia,
3. montaż zbrojenia,
4. łączenie prętów,
5. roboty wykończeniowe.

### **5.3. Roboty przygotowawcze**

### M. 00.04.00. Stal zbrojeniowa – wymagania ogólne .

Przed przystąpieniem do robot należy, na podstawie dokumentacji projektowej, ST lub wskazań Inżyniera:

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

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robot uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty zbrojarskie, a także projekt technologiczny zbrojenia, w którym zostaną m.in. określone miejsca i sposób łączenia prętów, jeśli nie zostało to podane w dokumentacji projektowej.

## 5.4. Przygotowanie zbrojenia

### 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 PN-82/H-93215 [4]. 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 Inżyniera.

### 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.

### 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.

## 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, 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:

- 0,7 m - dla zbrojenia głównego fundamentów i podpor masywnych,
- 0,055 m - dla strzemion fundamentów i podpor masywnych,
- 0,05 m - dla prętów głównych lekkich podpor 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 konieczną otulenie za pomocą podkładek plastikowych pierścieniowych. Typ podkładek dystansowych powinien być zatwierdzony przez Inżyniera. Szkielety zbrojenia powinny być, o ile 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 chodzenie i transportowanie materiałów po wykonanym szkielecie zbrojeniowym.

## M. 00.04.00. Stal zbrojeniowa – wymagania ogólne .

### 5.6. Łączenie prętów

#### Zasady łączenia prętów

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

#### Łączenie prętów za pomocą spawania

Do zgrzewania i spawania prętów mogą być dopuszczani tylko spawacze mający odpowiednie uprawnienia. Nie należy spawać prętów zbrojeniowych w temperaturze niższej niż -50°C. Stal, w zależności od klasy, należy spawać przy zachowaniu warunków dodatkowych wg PN-89/H-84023.06 [3] albo aprobaty 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.

#### 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 kotwieni wg normy PN- 91/S-10042. 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.

#### 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.

Minimalne długości kotwienia prętów kl. A-I i A-II przed hakami i odgięciami przyjmuje się:

- dla prętów ściskanych ze stali kl. A-I i A-II - 20 d,
- dla prętów rozciąganych ze stali kl. A-I - 30 d,
- dla prętów rozciąganych ze stali kl. A-II - 25 d.

### 5.7. Roboty wykończeniowe

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

### 6.0. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

#### 6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-M-00.00.00 [1] „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

### M. 00.04.00. Stal zbrojeniowa – wymagania ogólne .

(certyfikaty zgodności, deklaracje zgodności, aprobaty techniczne, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.), potwierdzające zgodność materiałów z wymaganiami pkt. 2 niniejszej specyfikacji, – ew. wykonać własne badania właściwości materiałów przeznaczonych do wykonania robot, określone w pkt. 2 lub przez Inżyniera. Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawi Inżynierowi 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 robot zanikających. Przy odbiorze stali dostarczonej na budowę, każdorazowo, zgodnie z normą PN-82/H-93215 [4] należy sprawdzić:

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

Nie ma konieczności badania stali zbrojeniowej spełniającej wymagania wg PN-91/S-10042 [2]. W przypadku wątpliwości, dla partii stali (poszczególnych średnic) wbudowywanej w podpory i ustroj nośny, po komisyjnym pobraniu próbek, Inżynier zdecyduje, a Wykonawca zleci do jednostki badawczej wykonanie badania:

- sprawdzenie masy (kg/m),
- granicy plastyczności  $R_e$  (MPa),
- wytrzymałości na rozciąganie  $R_m$  (MPa),
- wydłużenia  $A_5$  (%),
- zginania na zimno.

W przypadku wyników badań odbiegających od normy, należy odesłać partię stali z budowy.

W przypadku przewidywanego łączenia prętów przez spawanie w niskiej temperaturze należy zbadać stal na udużność. 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 Inżyniera i fakt ten potwierdzony wpisem do dziennika budowy. Inżynier 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 przecię),
- 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 robot, niezależnie od dokonanych uprzednio odbiorów.

### 7.0. OBMIAR ROBÓT



M. 00.04.00. Stal zbrojeniowa – wymagania ogólne .

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1], pkt 7.

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1 kilogram wykonanego zbrojenia ze stali danej klasy, zgodnie z dokumentacją projektową. Do obliczania należności przyjmuje się teoretyczną ilość (kg) zmontowanego zbrojenia, tj. łączną teoretyczną długość prętów poszczególnych średnic pomnożoną odpowiednio przez ich masę jednostkową w kg/m. Nie uwzględnia się zwiększonej ilości materiału w wyniku stosowania przez Wykonawcę prętów o średnicach większych od wymaganych w dokumentacji projektowej. Nie dolicz się stali użytej na zakłady przy łączeniu prętów, przekładek i prętów montażowych ani drutu wiązałkowego.

## 8.0. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1 Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1], pkt. 8.

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

### 8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- 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, złącz 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 pktu 8.2 SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] oraz niniejszej SST.

## 9.0. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1], pkt 9.

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostkowa wykonania robót obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- dostarczenie projektu technologicznego zbrojenia,
- oczyszczenie, wyprostowanie, wygięcie i przycinanie prętów stalowych,
- łączenie prętów, w tym spawanie „na styk” lub „na zakład” (ewentualnie z uwzględnieniem stali zużytej na zakłady),
- montaż zbrojenia przy użyciu drutu wiązałkowego w deskowaniu, zgodnie z dokumentacją projektową i niniejszą SST,
- wykonanie badań i pomiarów,
- oczyszczenie terenu robót z odpadów zbrojenia, stanowiących własność Wykonawcy i usunięcie ich poza pas drogowy. Cena jednostkowa uwzględnia również budowę i rozbiórkę pomostów roboczych potrzebnych do montażu zbrojenia.

Wszystkie roboty powinny być wykonane według wymagań dokumentacji projektowej, ST i niniejszej specyfikacji technicznej.

### 9.3. Sposób rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących

Cena wykonania robót określonych niniejszą SST obejmuje:

- roboty tymczasowe, które są potrzebne do wykonania robót podstawowych, ale nie są przekazywane Zamawiającemu i są usuwane po wykonaniu robót podstawowych,
- prace towarzyszące, które są niezbędne do wykonania robót podstawowych, niezaliczane do robót tymczasowych.

## 10.0 PRZEPISY ZWIĄZANE

M. 00.04.00. Stal zbrojeniowa – wymagania ogólne .

#### **10.1 Ogólne specyfikacje techniczne (SST)**

1. D-M-00.00.00 Wymagania ogólne

##### **Normy**

2. PN-91/S-10042 Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie
3. PN-89/H-84023.06 Stal określonego zastosowania. Stal do zbrojenia betonu. Gatunki
4. PN-82/H-93215 Walcowka i pręty stalowe do zbrojenia betonu
5. PN-88/H-01105 Stal. Połwyroby i wyroby hutnicze. Pakowanie, przechowywanie i transport

M 23.30.06. Kapa chodnikowa z prefabrykowaną deską gzymsową.

**M 23.00.00. USTROJE NOŚNE.**

**M 23.30.00. KAPY CHODNIKOWE.**

**M 23.30.06. KAPY CHODNIKOWE Z PREFABRYKOWANĄ DESKĄ GZYMSOWĄ**

**M23.30.06.01 KOSZT PREFABRYKOWANYCH DESEK GZYMSOWYCH Z BETONU POLIURETANOWEGO**

**M 23.30.06.51. MONTAŻ PREFABRYKOWANEJ DESKI GZYMSOWEJ Z BETONU POLIURETANOWEGO**

**M 23.30.06.65. OSADZENIE KOTEW ZAMOCOWANIA BARIEROPORĘCZY, LATARNI, ITP.**

**1. WSTĘP.**

**1.1. Przedmiot SST.**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru chodników z betonu B30 w ramach PRZEBUDOWĄ DROGI GMINNEJ NR 109061L WOLICA PIERWSZA - WOLICA DRUGA W KM OD 0 + 000 DO KM 1 +731

**1.2. Zakres stosowania SST.**

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

**1.3. Zakres robót objętych specyfikacjami.**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji mają zastosowanie przy wykonywaniu n.w. robót betonowych:

wykonanie i późniejsza rozbiórka niezbędnych deskowań i rusztowań pomocniczych,

zakup lub wykonanie na placu budowy prefabrykatów, wykonanych zgodnie z projektem;

dostarczenie prefabrykatów na budowę; montaż desek gzymsowych i zamocowanie ich do zbrojenia kap chodnikowych i nadbetonu.

Osadzenie w gzymsach elementów zakotwienia słupków barieroporęczy i latarni oświetleniowych betonowanie kap chodnikowych z betonu C25/30 na długości mostu (prześla i skrzydeł) kontrolą jakości robót i materiałów.

**1.4. Określenia podstawowe i ogólne wymagania dotyczące robót.**

Jak w specyfikacjach M 00.04.00. „Beton konstrukcyjny klasy C> 25/30 w deskowaniu – wymagania ogólne” oraz M 00.05.00. „Stal zbrojeniowa – wymagania ogólne”.

**2. MATERIAŁY.**

**2.1. Deski gzymsowe prefabrykowane**

Deski gzymsowe należy wykonać w wytwórni prefabrykatów wg projektu technicznego.

Prefabrykaty powinny mieć wystające zbrojenie kotwiące z minimum czterech prętów zamkniętych o średnicy > 14 mm ze stali 18G2-b.

Podstawowe wymiary geometryczne desek wynoszą 100 x 60 x 6 cm. Ze względu na dostosowanie prefabrykatów do długości rzeczywistych gzymsów (zwłaszcza na przyczółkach), długości pojedynczych prefabrykatów mogą się różnić. W takim przypadku liczba prętów kotwiących wystających z elementu powinna być proporcjonalnie dostosowana do długości prefabrykatu.

**2.2. Kotwy**

Wszystkie elementy kotew barieroporęczy i latarni objęte niniejszą SST należy wykonać ze stali St3S.

Kotwy bariery energochłonnej należy wykonać z 3 prętów  $\phi$  32 mm wygiętych w kształcie litery U i dwóch 2 prętów  $\phi$  32 mm pojedynczych z hakami. Stabilizację położenia zapewniają płaskowniki przyspawane do prętów kotwiących.

Kotwy zamocowania latarni należy wykonać z 2 prętów  $\phi$  24 mm wygiętych w kształcie litery. Stabilizację położenia zapewnia blacha pozioma z otworem o grubości 6 mm i dwa pręty  $\phi$  20 mm.

Właściwości materiałów jak w specyfikacji SST M 23.04.02.95 (96).

**2.2. Beton klasy C25/30 i stal zbrojeniowa**

Jak w specyfikacjach M 00.04.00. „Beton konstrukcyjny klasy C>25/30 w deskowaniu – wymagania ogólne” oraz M 00.05.00. „Stal zbrojeniowa – wymagania ogólne”.

**3. SPRZĘT.**

Jak w specyfikacjach M 00.04.00. „Beton konstrukcyjny klasy C>25/30 w deskowaniu – wymagania ogólne” oraz M 00.05.00. „Stal zbrojeniowa – wymagania ogólne”.

Montaż prefabrykatów można wykonywać przy użyciu sprzętu do montażu o odpowiednich parametrach technicznych, tj.: udźwigu, wysokości podnoszenia i właściwych zależnościach udźwig - wysięg i udźwig - wysokość podnoszenia. Zaleca się zastosować żurawie samojezdne.

**4. TRANSPORT.**

### M 23.30.06. Kapa chodnikowa z prefabrykowaną deską gzymsową.

Jak w specyfikacjach M 00.04.00. „Beton konstrukcyjny klasy C>25/30 w deskowaniu – wymagania ogólne” oraz M 00.05.00. „Stal zbrojeniowa – wymagania ogólne”.

Prefabrykaty mogą być przewożone dowolnymi środkami transportowymi o wystarczającej nośności, zachowujących wymagane skrajnie - drogową lub kolejową. Prefabrykaty muszą być rozmieszczone równomiernie na skrzyni ładunkowej, zabezpieczone przed przesuwaniem się, uderzeniami i wywróceniem.

Prefabrykaty należy układać rzędami na podkładkach drewnianych o szerokości min. 5 cm, długości większej o min 10 cm od szerokości elementu. Powinny być one dostarczane na plac budowy w sposób zorganizowany, zapewniający ich terminową dostawę do żurawi montujących.

Podnoszenie prefabrykatów może odbywać się jedynie za specjalne pręty montażowe. Kąt między liną zawiesia a prefabrykatem nie może być mniejszy niż 35°.

## 5. WYKONANIE ROBÓT.

### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” p.5.

Pozostałe wymagania jak w specyfikacjach M 00.04.00. „Beton konstrukcyjny klasy B>20 w deskowaniu – wymagania ogólne” oraz M 00.05.00. „Stal zbrojeniowa – wymagania ogólne”.

### 5.2. Montaż prefabrykatów płyt gzymsowych

Do szkieletu zbrojeniowego kap chodnikowych oraz do kotew łączących kapy z pomostem należy przymocować prefabrykowane płyty gzymsowe, łącząc odpowiednie pręty za pomocą spawania. Płyty gzymsowe stanowią jednocześnie szalunek boczny kap oraz zewnętrzny element płyty pomostu. Do wypoziomowania płyt należy użyć klinów betonowych.

Montaż płyt należy prowadzić z dużą uwagą i starannością ze względu na możliwość uszkodzenia izolacji. Należy pamiętać o pozostawieniu w strefie dylatacji szczeliny między płytami o szerokości wymaganej ze względu na montaż dylatacji.

### 5.3. Tolerancje wykonawcze

Dokładność montażu powinna wynosić:

- ± 1.5 cm - dla położenia elementu w pionie w przekroju poprzecznym wiaduktu,
- ± 1.0 cm - dla przesunięcia poziomego w kierunku poprzecznym do osi wiaduktu,
- ± 1.0 cm - dla przesunięcia poziomego w kierunku podłużnym do osi wiaduktu,

- ± 0.2 cm - dla różnicy położenia sąsiadujących elementu w pionie,
- ± 0.2 cm - dla różnicy położenia sąsiadujących elementu w poziomie,

Konstrukcja płyt po zmontowaniu i poszczególne prefabrykaty powinny odpowiadać warunkom podanym w PN-77/B-10040.

Dopuszczalne odchyłki wymiarów prefabrykatów wynoszą:

- + 6 mm - dla wysokości płyty;
- ± 4 mm - dla szerokości płyty;
- ± 10 mm - dla długości płyty.

Pozostałe wymagania jak w specyfikacjach M 00.04.00. „Beton konstrukcyjny klasy B>20 w deskowaniu – wymagania ogólne” oraz M 00.05.00. „Stal zbrojeniowa – wymagania ogólne”.

## 6. KOTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”, p.6.

### 6.2. Kontrola materiałów i robót

W trakcie wykonywania robót należy dokonać kontroli zgodnie z normą PN-77/B-10040, zwracając szczególną uwagę na:

a) sprawdzenie prefabrykatów:

- wygląd ogólny;
- wytrzymałość betonu elementu;
- wartości odchyłek wymiarów;

b) sprawdzenie montażu prefabrykatów metodami geodezyjnymi z dokładnością:

- ± 1 mm - dla pomiarów niwelacyjnych,
- ± 0.1% - dla pomiarów liniowych.

Pozostałe wymagania jak w specyfikacjach M 00.04.00. „Beton konstrukcyjny klasy B>20 w deskowaniu – wymagania ogólne” oraz M 00.05.00. „Stal zbrojeniowa – wymagania ogólne”.

## M 23.30.06. Kapa chodnikowa z prefabrykowaną deską gzymsową.

### 7. OBMIAR ROBÓT.

Jednostką obmiaru jest  $1\text{m}^3$  wbudowanego betonu w konstrukcji kapy chodnikowej obliczony na podstawie projektu i obmiaru wg stanu rzeczywistego. Obmiaru dokonuje się łącznie - beton określonej klasy w części „na mokro” oraz wbudowane w kapę deski prefabrykowane wg wymiarów projektowanych prefabrykatów. Z kubatury nie potrąca się otworów do zamocowania balustrad, barier i.t.p.

### 8. ODBIÓR ROBÓT.

#### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”, p.8.

#### 8.2. Szczegółowe zasady odbioru robót

Odbiorowi podlegają:

geometria i jakość prefabrykatów dostarczonych z wytwórni;  
poprawność prefabrykatu przygotowanego do montażu,  
montaż prefabrykatów do pomostu zgodnie z p.5. niniejszych SST.

Pozostałe wymagania jak w specyfikacjach M 00.04.00. „Beton konstrukcyjny klasy B>20 w deskowaniu – wymagania ogólne” oraz M 00.05.00. „Stal zbrojeniowa – wymagania ogólne”.

### 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

Płaci się za:

$1\text{m}^3$  wbudowanego betonu obliczony na podstawie projektu i obmiaru wg stanu rzeczywistego

#### Cena jednostkowa obejmuje:

pozyskanie i dostarczenie materiałów oraz wszystkich innych niezbędnych czynników produkcji  
wykonanie lub zakup oraz dostarczenie prefabrykatów na budowę,  
wykonanie wymaganych projektów i programów robót,  
wykonanie i późniejsza rozbiórka robót pomocniczych (rusztowania, pomosty robocze, drogi dojazdowe i montażowe  
montaż prefabrykatów elementów desek gzymsowych wraz z wykonaniem niezbędnych pomiarów,  
wykonanie i oczyszczenie deskowania wraz z konstrukcją podpierającą i usztywniającą wraz z późniejszą rozbiórką,  
przygotowanie, transport i ułożenie mieszanki betonowej z zagęszczeniem i pielęgnacją zgodnie z projektem i specyfikacją techniczną,  
oczyszczenie, wyprostowanie, cięcie, gięcie, łączenie spawane "na styk" lub "zakład" prętów zbrojenia przy użyciu drutu wiązałkowego,  
osadzenie w chodnikach elementów zakotwienia słupków barieroporęczy i słupów trakcji trolejbusowej,  
montaż zbrojenia w deskowaniu z zastosowaniem przekładek dystansowych zgodnie z projektem i niniejszą specyfikacją,  
oczyszczenie terenu z odpadów zbrojenia, stanowiących własność Wykonawcy i usunięcie ich poza pas drogowy.  
wykonywanie badań kontrolnych i gromadzenie dokumentacji z badań i pomiarów,  
oczyszczenie stanowiska pracy.

Ceny jednostkowe uwzględniają odpady i ubytki materiałowe

### 10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

Jak w specyfikacjach M 00.04.00. „Beton konstrukcyjny klasy B>20 w deskowaniu – wymagania ogólne” oraz M 00.05.00. „Stal zbrojeniowa – wymagania ogólne”.

### 10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

Jak w specyfikacjach M 00.04.00. „Beton konstrukcyjny klasy C>25/30 w deskowaniu – wymagania ogólne” oraz M 00.05.00. „Stal zbrojeniowa – wymagania ogólne”.

M 23.51.02. Wzmocnienie pomostu poprzez pogrubienie płyty pomostu przęsła betonowego.

**M 23.00.00. USTROJE NOŚNE.**

**M 23.51.00. PRZĘSŁA BETONOWE.**

**M 23.51.02. WYKONANIE PŁYTY POMOSTU.**

**M 23.51.02.53. WYWIERCENIE OTWORÓW I OSADZANIE W BETONIE KOTEW.**

## 1. W S T Ę P .

### 1.1. Przedmiot SST.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania wzmocnienia ustroju nośnego obiektów poprzez zabetonowanie warstwy nadbetonu w ramach robót związanych z PRZEBUDOWĄ DROGI GMINNEJ NR 109061L WOLICA PIERWSZA - WOLICA DRUGA W KM OD 0 + 000 DO KM 1 +731

### 1.2. Zakres stosowania specyfikacji.

Specyfikacje techniczne stanowią dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

### 1.3. Zakres robót objętych specyfikacjami.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z:

wierceniem w betonie istniejących belek otworów o średnicy i głębokości podanych w Dokumentacji Projektowej, przygotowaniu prętów lub kotew wraz z nagwintowaniem końców prętów w przypadku kotew osadzeniem prętów lub kotew w wywierconych otworach, przy użyciu kompozycji na bazie żywic epoksydowych, przygotowaniu zbrojenia niesprężającego nadbetonu, gzymsów oraz skrajnych fragmentów płyty ze stalowych prętów wiotkich, montażem zbrojenia jw, osadzeniem w gzymsach elementów zakotwienia słupków barieroporęczy betonowaniem nadbetonu B35 na długości przęsła, pielęgnacją betonu, kontrolą jakości robót i materiałów.

### 1.4. Określenia podstawowe.

Jak w specyfikacji SST M 00.04.00 „Beton konstrukcyjny klasy B>20 – Wymagania ogólne” oraz SST M 00.05.00 „Stal zbrojeniowa - Wymagania ogólne”

### 1.5. Ogólne wymagania robót.

Jak w specyfikacji SST M 00.04.00 „Beton konstrukcyjny klasy B>20 – Wymagania ogólne” oraz SST M 00.05.00 „Stal zbrojeniowa - Wymagania ogólne”

## 2. M A T E R I A Ł Y .

### Beton

Jak w specyfikacji SST M 00.04.00 „Beton konstrukcyjny klasy B>20 – Wymagania ogólne”.

### Stal zbrojeniowa

Jak w specyfikacji SST M 00.05.00 „Stal zbrojeniowa - Wymagania ogólne”.

### Pręty i kotwy

Jak w specyfikacji SST M 00.05.00 „Stal zbrojeniowa - Wymagania ogólne”.

### Kompozycje epoksydowe

Do osadzania prętów w otworach stosować można dowolną kompozycję na bazie żywic epoksydowych posiadającą Aprobatę Techniczną IBDiM, po uzgodnieniu jej z Inżynierem.

Zastosowana kompozycja epoksydowa powinna posiadać atest Producenta.

Pozostałe wymagania jak w specyfikacji SST M 00.04.00 „Beton konstrukcyjny klasy B>20 – Wymagania ogólne” oraz SST M 00.05.00 „Stal zbrojeniowa - Wymagania ogólne”.

## 3. S P R Z Ę T .

Wiercenie otworów można wykonywać dowolnymi wiertarkami obrotowymi zapewniającymi ciągłość prowadzonych prac i uzyskanie właściwej jakości robót. Wyklucza się możliwość zastosowania wiertarek udarowych.

Przewidywany przez Wykonawcę sprzęt podlega uzgodnieniu z Inżynierem.

Zastosowanie przez Wykonawcę do wykonania cylindrycznego otworu wiertła o średnicy większej lub mniejszej od nominalnej średnicy otworu podanej w projekcie technicznym wymaga zgody Inżyniera.

## M 23.51.02. Wzmocnienie pomostu poprzez pogrubienie płyty pomostu przęsła betonowego.

Pozostałe wymagania jak w specyfikacji SST M 00.04.00 „Beton konstrukcyjny klasy B>20 – Wymagania ogólne” oraz SST M 00.05.00 „Stal zbrojeniowa - Wymagania ogólne”

### 4. TRANSPORT.

Jak w specyfikacji SST M 00.04.00 „Beton konstrukcyjny klasy B>20 – Wymagania ogólne” oraz SST M 00.05.00 „Stal zbrojeniowa - Wymagania ogólne”

### 5. WYKONANIE ROBÓT.

#### 5.1. Wymagania ogólne

wiercenie otworów o średnicach, rozstawie i głębokości musi być zgodne z Dokumentacją Projektową przed przystąpieniem do robót wiertniczych należy wykonać niezbędne pomosty i rusztowania umożliwiające dostęp do konstrukcji w miejscach wykonywania odwiertów oraz zapewniające bezpieczeństwo pracy obsługi i użytkowników dróg po wywierceniu otworów należy je oczyścić strumieniem sprężonego powietrza o ciśnieniu nie mniejszym niż 0.6 MPa i zabezpieczyć je przed zanieczyszczeniem prace przy użyciu żywicy epoksydowej prowadzone winny być zgodnie z Instrukcją Producenta

#### 5.2. 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 obowiązków Wykonawcy.

Pozostałe wymagania jak w specyfikacji SST M 00.04.00 „Beton konstrukcyjny klasy B>20 – Wymagania ogólne” oraz SST M 00.05.00 „Stal zbrojeniowa - Wymagania ogólne”

### 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

Dopuszczalne odchyłki wymiarowe od projektu wynoszą:

- a) grubość płyty nadbetonu  $\pm 0,5$  cm,
- b) rzędne wysokościowe  $\pm 0,5$  cm.

#### Kontrola wykonania robót związanych z osadzeniem kotew obejmuje:

sprawdzenie zgodności rozmieszczenia i wymiarów nawierconych otworów z Dokumentacją Projektową  
badanie stali zbrojeniowej wg ST-M.00.05.00  
sprawdzenie wymiarów osadzonych prętów łącznikowych i kotew z Dokumentacją Projektową  
sprawdzenie przedłożonego przez Wykonawcę atestu dla kompozycji epoksydowej oraz sprawdzenie okresu jej trwałości  
sprawdzenie prawidłowości osadzenia prętów łącznikowych i kotew na podstawie badań wg punktu 6.3

#### Tolerancja wykonania:

średnica osadzonych prętów:  $+0.3 \div 0.5$  mm  
długość osadzonych prętów  $\pm 5$  mm  
rozstaw otworów:  $\pm 1$  cm  
wzajemny rozstaw kotew w jednej grupie  
(dla zamocowania jednego elementu):  $\pm 2$  mm

#### Badanie prawidłowości osadzenia w betonie prętów i kotew

wstępne badanie (przed przystąpieniem do właściwych robót przy dyblowaniu) - dla 3 sztuk osadzonych na epoksydzie prętów - celem stwierdzenia prawidłowości zastosowanej technologii  
badanie kontrolne po ukończeniu dyblowania dla 5 losowo wybranych przez Inżyniera osadzonych prętów łącznikowych

#### Opis badania:

zakotwiony w betonie pręt poddaje się wyciąganiu siłą równą 80% siły obliczeniowej pręta na rozciąganie próbę można uznać za pozytywną, jeśli pod wpływem przyłożonej siły nie nastąpi wysunięcie pręta z betonu o więcej niż 0,5 mm

Pozostałe wymagania jak w specyfikacji SST M 00.04.00 „Beton konstrukcyjny klasy B>20 – Wymagania ogólne” oraz SST M 00.05.00 „Stal zbrojeniowa - Wymagania ogólne”.

### 7. OBMIAR ROBÓT.

**M 23.51.02. Wzmocnienie pomostu poprzez pogrubienie płyty pomostu przęsła betonowego.**

Jednostką obmiaru jest 1m<sup>3</sup> wbudowanego betonu obliczony na podstawie projektu i obmiaru wg stanu rzeczywistego oraz materiały pomocnicze i uzupełniające.

**8. ODBIÓR ROBÓT.**

Odbiorowi podlegają wszystkie wykonywane czynności określone w punkcie 6. (Kontrola robót), tj.:

stal zbrojeniowa

stal na pręty łącznikowe

rozwiercone otwory na pręty zespalaające (przed osadzeniem prętów)

kompozycja epoksydowa

osadzanie prętów zespalaających

rusztowania i szalunki – odbiór przed rozpoczęciem betonowania

wbudowanie zbrojenia (wg. zasad opisanych w SST M.00.05.00 – „Stal zbrojeniowa - Wymagania ogólne”)

materiały użyte do wytworzenia mieszanki betonowej (cement, kruszywo, woda zarobowa),

dostarczona na plac budowy lub wytworzona na miejscu gotowa mieszanka betonowa.

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

Odbiór robót polega na ocenie zgodności ilości wykonanych robót z dokumentacją techniczną oraz ocenie ich jakości w aspekcie wymagań określonych w niniejszej SST.

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

Odbiór dokonywany jest na zasadzie odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu zgodnie z SST. D-M. 00.00.00.

"Wymagania ogólne" i na podstawie wyników pomiarów, badań i oceny wizualnej.

Pozostałe wymagania jak w specyfikacji SST M 00.04.00 „Beton konstrukcyjny klasy B>20 – Wymagania ogólne” oraz SST M 00.05.00 „Stal zbrojeniowa - Wymagania ogólne”.

**9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.**

Płaci się za gotowy (całkowicie zakończony) element rozliczeniowy (6-cio cyfrowy), wykonany i odebrany zgodnie z projektem i SST oraz obmierzony wg zasad ujętych w p.7 niniejszej SST.

**Cena jednostkowa obejmuje:**

zakup materiałów i dostarczenie wszystkich niezbędnych czynników produkcji,

oczyszczenie powierzchni betonu stanowiącego podłoże,

odkucie otuliny betonowej wokół skorodowanych prętów,

oczyszczenie odsłoniętych prętów zbrojeniowych z rdzy,

usunięcie luźnych części betonu,

usunięcie skorodowanych prętów zbrojeniowych,

ocena przygotowania powierzchni betonu do naprawy,

wywiercenie otworów w betonie,

oczyszczenie i przygotowanie otworów do osadzania prętów,

osadzenie prętów za pomocą kompozycji epoksydowej,

wykonanie szalunków,

przygotowanie i montaż zbrojenia,

osadzenie w chodnikach elementów zakotwienia słupków barieroporęczy

zabetonowanie wzmocnionej części pomostu,

pielęgnacja betonu,

rozbiórka szalunków,

oczyszczenie i uporządkowanie terenu robót.

koszty niezbędnych badań

Cena jednostkowa winna uwzględniać odpady i ubytki materiałowe, jak również wykonanie odpowiednich zabezpieczeń na czas robót z uwagi na bezpieczeństwo robót i na ochronę środowiska.

**10. PRZEPISY ZWIĄZANE.**

Jak w specyfikacji SST M 00.04.00 „Beton konstrukcyjny klasy B>20 – Wymagania ogólne” oraz SST M 00.05.00 „Stal zbrojeniowa - Wymagania ogólne”



M 25.01.03. Elastyczne przekrycie dylatacyjne (bitum modyfikowany polimerami)

M 23.00.00. **USTROJE NOŚNE.**

M 23.55.51.00 **ROZBIÓRKA POMOSTU DREWNIANEGO**

M 22.55.51.31 **WYKONANIE ROZBIÓRKI POMOSTU DREWNIANEGO NAD WODĄ**

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)**

Przebudowa mostu na rzece Wiśłok w ciągu drogi powiatowej nr 1926 Kożuchów-Wysoka Strzyżowska w km 1+280,00 w m. Markuszowa.

### **1.2. Przedmiot SST (robót budowlanych):**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej, stanowiącej dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji zamówienia wymienionego w pkt. 1.1. są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z przebudową mostu na rzece Wiśłok w ciągu drogi powiatowej nr 1926 Kożuchów-Wysoka Strzyżowska w km 1+280,00 w m. Markuszowa.

### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z rozbiórką drewnianych elementów pomostu i obejmuje:

- rozebranie pokładów: górnego i dolnego jezdni,
- rozebranie odbojnic (opasek bezpieczeństwa) wraz z oporęczowaniem,
- rozebranie poprzecznic drewnianych

### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt.1.4.

### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-M 00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt.1.5.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót i ich zgodność z dokumentacją projektową oraz SST.

## **2. MATERIAŁY**

Materiały nie występują.

## **3. SPRZĘT**

### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

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

### **3.2. Sprzęt do wykonania robót**

Do wykonania robót związanych z rozbiórką pomostu drewnianego Wykonawca powinien dysponować następującym, sprawnym technicznie, sprzętem:

- piły do drewna;

### M 25.01.03. Elastyczne przekrycie dylatacyjne (bitum modyfikowany polimerami)

- piły do metalu;
- łomy, dźwignie;
- siekiery;
- klucze maszynowe;
- dźwig i samochód.

## 4. TRANSPORT

### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

### 4.2. Szczegółowe wymagania dotyczące transportu

Materiał z rozbiórki należy przewozić transportem samochodowym na miejsce wskazane przez Inwestora. Przy ruchu pod drogach publicznych pojazdy powinny spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie, wymiarów ładunku i innych parametrów technicznych.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

Ponadto wszystkie obiekty i urządzenia, znajdujące się w bezpośredniej bliskości rozbieranych elementów i nie przeznaczone do usunięcia, powinny być przez Wykonawcę zabezpieczone przed uszkodzeniem.

### 5.2. Opis wykonania robót

Roboty rozbiórkowe należy wykonać w większości ręcznie. Podstawowym narzędziem do rozbiórki elementów drewnianych istniejącego pomostu są elektryczne lub spalinowe piły do drewna. Przy usuwaniu drewna należy uważać, aby nie uszkodzić nadmiernie części elementów konstrukcyjnych, nie przeznaczonych do rozbiórki.

Wszystkie bezużyteczne elementy i materiały rozbiórkowe powinny być dokładnie zebrane z obszaru rozbiórki i wywiezione w miejsce wskazane przez Inwestora. Szczególnie podczas rozbiórki elementów mostu nad rzeką należy zwrócić uwagę, aby materiały powstałe z rozbiórki nie pozostały w korycie potoku.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

### 6.2. Sprawdzenie jakości robót

Sprawdzenie jakości robót polega na sprawdzeniu:

- kompletności wykonanych robót rozbiórkowych;
- stopnia ewentualnego uszkodzenia elementów konstrukcyjnych;
- ilości i miejsca transportu materiałów rozbiórkowych.

## M 25.01.03. Elastyczne przekrycie dylatacyjne (bitum modyfikowany polimerami)

### 7. OBMIAR ROBÓT

#### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D-M 00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt.7.

#### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1 metr sześcienny (1 m<sup>3</sup>) usuniętego drewna konstrukcyjnego oraz 1 metr kwadratowy (1m<sup>2</sup>) pomostu. Obmiar powinien być wykonany na budowie w obecności przedstawiciela Inwestora i wymaga jego akceptacji. Dodatkowe roboty wykonane przez Wykonawcę bez pisemnego upoważnienia Inwestora nie mogą stanowić podstawy do roszczeń o dodatkową zapłatę.

### 8. ODBIÓR ROBÓT

#### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-M 00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt.8.

### 9. PODSTAWY PŁATNOŚCI

#### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstaw płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstaw płatności podano w ST D-M 00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt 9.

#### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 m<sup>3</sup> rozebranego drewna konstrukcyjnego obejmuje:

- rozbiórkę ręczną i/lub mechaniczną elementów pomostu;
- odwiezienie materiału z rozbiórki na wskazane miejsce.

**M 25.00.00. URZĄDZENIA DYLATACYJNE**

**M 25.01.00. DYLATACJE SZCZELNE**

**M 25.01.03. ELASTYCZNE PRZEKRYCIA DYLATACYJNE (BITUM MODYF. POLIMERAMI).**

## 1. WSTĘP.

### 1.1. Przedmiot SST.

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru dylatacji szczelnej elastomerowej w ramach robót związanych z PRZEBUDOWĄ DROGI GMINNEJ NR 109061L WOLICA PIERWSZA - WOLICA DRUGA W KM OD 0 + 000 DO KM 1 +731

### 1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument kontraktowy przy realizacji robót wymienionych w pkt.1.1.

### 1.3. Zakres robót objętych SST

Roboty których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie elastomerowego przekrycia szczelin dylatacyjnych nad przyczółkami i między filarami.

Zaprojektowane jest wykonanie przykryć szczelin dylatacyjnych z materiału zdolnego do przenoszenia odkształceń w wielkości  $\pm 20$  mm, przy grubości koryta 100 mm.i 90 mm (pod chodnikami)

### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia stosowane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz z określeniami podanymi w SST D-M. 00.00.00."Wymagania ogólne".

#### 1.4.1. Dylatacja szczelna - dylatacja nie powodująca przerwy w ciągłości jezdni .

### M 25.01.03. Elastyczne przekrycie dylatacyjne (bitum modyfikowany polimerami)

**1.4.2. Elastomer** - preparat zachowujący właściwości materiału elastycznego w zakresie temperatur działających na konstrukcję ustroju niosącego i nawierzchni jezdni.

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-M. 00.00.00 "Wymagania ogólne".

## 2. MATERIAŁY

Do wykonania elastomerowego przekrycia szczeliny dylatacyjnej stosuje się firmowe masy fugowe z wtopionym kruszywem.

### 2.1. Skład zestawu materiałów przykrycia dylatacyjnego.

#### 2.1.1. Stabilizator

Stabilizator może być wykonany z blachy stalowej nierdzewnej, aluminiowej, lub blachy ze stali St3S lub 18G2A zabezpieczonej antykorozyjnie metodą natrysku metalu.

#### 2.1.2. Kruszywo

Należy stosować kruszywo bazaltowe o uziarnieniu 16/25 dla szkieletu wypełnienia oraz 6,3/12,8 dla warstwy wykańczającej.

Wymagania dla kruszyw:

- |  |               |
|--|---------------|
| 1. Nasiąkliwość  | - max. 1,2%   |
| 2. Odporność na działanie mrozu  | - max. 2,0%   |
| 3. Odporność na działanie mrozu wg zmodyfikowanej metody bezpośredniej | - max. 10,0%  |
| 4. Wytrzymałość na miażdżenie, wskaźnik rozkruszenia                   | - max. 35     |
| 5. Zawartość pyłów mineralnych < 0,063 mm                              | - max. 0,2    |
| 6. Zawartość ziaren nieforemnych                                       | - max. do 15% |
| 7. Zawartość frakcji podstawowej                                       | - powyżej 85% |
| 8. Zawartość podziarna   | - max. 10%    |

Badania 1, 2, 3, 6, 7, 8 należy wykonać wg normy BN-84/6774-02, natomiast badania 4 i 5 wg norm PN-78/B-06714/40 i PN-78/B-06714/43

#### 2.1.3. Środek gruntujący.

Spoivo zwiększające przyczepność materiałów konstrukcji i nawierzchni z wypełnieniem.

**2.1.4. Gąbczasta wkładka neoprenowa** - wkładka włożona między elementy tworzące szczelinę dylatacyjną, poddająca się zmianom jej rozwarcia.

#### 2.1.5. Masa zalewowa

Do wykonania przekrycia dylatacyjnego należy stosować masę zalewową firmową (właściwą dla wybranej technologii).

#### Wymagania dla masy zalewowej:

ciągłość w temp. 10°C powyżej 50 cm wg PN-85/C-04132,

temp. mięknięcia wg metody "Pierścień i kula" wg PN-73/C-04021 powyżej 60°C

penetracja w temperaturze:

0°C; 25-30,

4°C; 28-32,

25°C; 60-80,

50°C, 120-130

gęstość masy wg PN-90/C-04004; 1,030-1,080 g/cm<sup>3</sup>.

**2.1.5. Blacha stalowa nierdzewna, aluminiowa, lub blacha ze stali St3S lub 18G2A zabezpieczona antykorozyjnie metodą natrysku metalu** – w celu zabezpieczenia zewnętrznych szczelin dylatacyjnych w gzymsach podporęczowych jako osłony boczne.

## 2.2. Świadectwo jakości na materiały i wyrób

Producent obowiązany jest wystawić świadectwo jakości na wykonane przekrycia, które powinno być wykonane zgodnie z warunkami zawartymi w aprobacie technicznej wystawionej przez IBDiM.

## 3. SPRZĘT

### M 25.01.03. Elastyczne przekrycie dylatacyjne (bitum modyfikowany polimerami)

Sprzęt powinien odpowiadać wymaganiom PZJ opracowanego przez Wykonawcę i zaakceptowanego przez Inżyniera. Są to:

piła do cięcia betonu i młotki pneumatyczne  
 sprężarka i piaskarka,  
 kotły dostosowane do ogrzewania masy bitumicznej i kruszywa do wymaganej temperatury,  
 termos do przewożenia gorącego kruszywa,  
 szczotki, walce ręczne i ubijaki.

#### 4. TRANSPORT

##### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.

Ogólne wymagania dotyczące transportu zamieszczone są w SST D-M. 00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 4.

##### 4.2. Transport materiałów.

Przemieszczanie sprzętu i materiałów może odbywać się dowolnymi środkami transportu dopuszczonymi do ruchu po drogach publicznych RP.

Frakcjonowane kruszywo przeznaczone do wykonania przekrycia szczelin dylatacyjnych musi być transportowane w workach. Ilość kruszywa w worku musi odpowiadać ilości podanej na opakowaniu lub metce przywieszzonej do worka.

#### 5. WYKONANIE ROBÓT

##### 5.1. Wymagania ogólne

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

Wykonanie elastomerowego przekrycia szczelin dylatacyjnych powierzone może być tylko firmie posiadającej licencję na jej wykonanie.

Zgodnie z warunkami aprobaty technicznej na stosowanie elastomerowych przekryć szczelin dylatacyjnych w budownictwie mostowym, IBDiM jest uprawniony do przeprowadzenia kontroli wykonywanych robót.

##### 5.2. Wykonanie elastomerowego przykrycia szczelin dylatacyjnych.

Roboty przy wykonaniu elastomerowego przekrycia dylatacji obejmują:

przygotowanie koryta do wypełnienia  
 ułożenie gąbczastej wkładki i stabilizatora,  
 przygotowanie materiałów (masa zalewowa, kruszywo)  
 wykonanie wypełnienia  
 pielęgnacja przekrycia.

##### 5.3. Warunki atmosferyczne.

Wypełnienie bitumiczne elastomerowe można wykonywać przy temp. otoczenia 10°C w dni bezdeszczowe. Dopuszczalne jest wykonywanie wypełnień w temp. do -5°C pod warunkiem starannego wygrzania koryta dylatacyjnego, utrzymywaniu temp. masy zalewowej i kruszywa w górnym dopuszczalnym zakresie oraz przy osłonięciu miejsca robót namiotami brezentowymi.

#### 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

##### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.

Ogólne zasady kontroli jakości robót podane są w SST. D-M. 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt.6.

##### 6.2. Wymagania wykonawcze.

Dylatacje powinny być wykonane zgodnie z:

rozwiązaniemi materiałowymi, konstrukcyjnymi i technologicznymi opracowanymi przez producentów,  
 wymaganiami zawartymi w PT i SST,  
 wymaganiami zawartymi w aprobacie technicznej wystawionej przez Instytut Badawczy Dróg i Mostów w Warszawie,

#### 7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru jest 1mb przekrycia szczeliny dylatacyjnej o określonej w projekcie szerokości. Długość przekrycia mierzy się w świetle zewnętrznych ścianek gzymsów wzdłuż dylatacji, wg kształtu górnej krawędzi przekroju poprzecznego przekrycia. Do długości nie wlicza się osłon pionowych dylatacji na gzymsach.

## M 25.01.03. Elastyczne przekrycie dylatacyjne (bitum modyfikowany polimerami)

### 8. ODBIÓR ROBÓT.

Wykonawca winien udzielić 3-letniej gwarancji na wykonane przekrycie dylatacyjne.

Przekrycie szczeliny powinno być szczelne (próba wodna przez obfite zlewanie wodą),

Odbiorowi podlega koryto. Należy sprawdzić wymiary gabarytowe koryta (szerokość, głębokość) oraz przygotowanie powierzchni stykowych.

W trakcie odbioru końcowego należy sprawdzić równość przykrycia. Powierzchnia przykrycia powinna być równoległa do powierzchni nawierzchni i znajdować się ponad nią 0-3 mm. Powierzchnia wykończeniowa powinna zachodzić na powierzchnię nawierzchni od 2-5 cm.

### 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena jednostkowa obejmuje:

opracowanie projektu technicznego przekrycia szczeliny dylatacyjnej nad przyczółkami,

oznakowanie i zabezpieczenie miejsca robót,

zakup materiałów i dostarczenie wszystkich niezbędnych składników produkcji,

przygotowanie koryta, umieszczenie wkładki elastycznej oraz stabilizatora i wykonanie przekrycia,

dostarczenie i montaż osłon bocznych szczeliny dylatacyjnej gzymsów.

wykonanie badań laboratoryjnych i kontrolnych,

Cena jednostkowa obejmuje odpady i ubytki materiałów,

### 10. DOKUMENTY ZWIĄZANE

#### 10.1. Normy:

PN-78/B-06714/40. Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wytrzymałości na miażdżenie

PN-78/B-06714/43. Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości ziarn słabych

PN-85/C-04132. Przetwory naftowe. Pomiar ciągliwości asfaltów

PN-73/C-04021. Przetwory naftowe. Oznaczanie temperatury mięknięcia asfaltów metodą "Pierścień i kula"

PN-84/C-04134. Przetwory naftowe. Pomiar penetracji asfaltów

PN-90/C-04004. Ropa naftowa i przetwory naftowe. Oznaczanie gęstości.

#### 10.2. Inne dokumenty:

Aprobaty techniczne dopuszczające do stosowania w budownictwie drogowym elastomerowe przekrycia dylatacyjne wystawione przez IBDiM w Warszawie.

## M 26.01.02. Sączki dla odwodnienia izolacji.

**M 26.00.00. ODWODNIENIE.**

**M 26.01.00. ODWODNIENIE PŁYTY POMOSTU.**

**M 26.01.02. SĄCZKI DLA ODWODNIENIA IZOLACJI.**

### 1. W S T Ę P .

#### 1.1. Przedmiot SST.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru sączków dla odwodnienia izolacji płyty pomostu w ramach robót związanych z PRZEBUDOWĄ DROGI GMINNEJ NR 109061L WOLICA PIERWSZA - WOLICA DRUGA W KM OD 0 + 000 DO KM 1 +731

#### 1.2. Zakres stosowania SST.

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

#### 1.3. Zakres robót objętych SST.

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie odwodnienia płyty pomostu.

W zakres robót wchodzi:

zakup i dostarczenie materiałów i innych niezbędnych czynników produkcji,  
wykonanie niezbędnych robót pomocniczych,  
wywiercenie, oczyszczenie i dopasowanie otworów na osadzenie sączków w zamkach między belkami „Gromnik”,  
obsadzenie i umocowanie sączka  
wypełnienie kielichowego wgłębnienia kruszywem lakierowanym żywicami syntetycznymi  
wykonanie pełnego zakresu badań zgodnie z ustaleniami specyfikacji.

#### 1.4. Określenia podstawowe.

Określenia stosowane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi przedmiotowymi normami oraz z określeniami podanymi w SST-D(M).00.00.00. "Wymagania ogólne"

#### 1.5. Ogólne warunki wykonania robót.

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

Ogólne wymagania dotyczące robót zawarte są w SST.D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne".

### 2. M A T E R I A Ł Y .

#### 2.1. Sączki odwadniające izolację.

- sączki z rur PCV B 63 x 7 (PN-74/C-89200) z lejkiem wypływowym zaopatrzonym w skrzydełka stabilizujące i sitem wykonanym z tworzywa sztucznego
- drenaż podłużny z geowłókniny przeszywanej o symbolu 7/14/310 uformowanej w pasek o szerokości 50 mm
- grys bazaltowy 8 – 16 mm wg. BN-84/6774-02,
- grys bazaltowy 4 – 16 mm wg. BN-84/6774-02,
- kompozycja epoksydowa do lakierowania grysu.

### 3. S P R Z Ę T .

Roboty powinny być wykonywane ręcznie. Sprzęt pomocniczy do wykonywania robót może być dowolnego typu ale wymaga zaakceptowania przez Inżyniera.

Ogólne zasady stosowania sprzętu zawarte są w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne".

### 4. T R A N S P O R T .

Ogólne warunki transportu materiałów podane są w SST. D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportowymi. Należy je rozmieścić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed przemieszczaniem i możliwością uszkodzenia w czasie transportu.

## M 26.01.02. Sączi dla odwodnienia izolacji.

Składniki kompozycji epoksydowych powinny być transportowane w pojemnikach z tworzywa sztucznego. Należy je przewozić krytymi środkami transportowymi, zgodnie z obowiązującymi przepisami o przewozie szkodliwych materiałów i przedmiotem i chronić je od światła.

### 5. WYKONANIE ROBÓT.

#### 5.1. Ogólne warunki wykonania robót.

Ogólne warunki wykonania robót zawarte są w SST. D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wbudowywane elementy odwodnienia.

### 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

#### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.

Ogólne zasady kontroli jakości robót zawarte są w SST. D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

#### 6.2. Sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową.

Polega ono na porównaniu wykonanych robót z Dokumentacją Projektową w zakresie ilości poszczególnych elementów ich rozmieszczenia i rodzajów wbudowanych urządzeń.

#### 6.3. Sprawdzenie materiałów i urządzeń:

Sprawdza się zgodność zastosowanych materiałów z wymaganiami określonymi w Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznej, poprzez porównanie ich parametrów określonych w zaświadczeniach jakościowych z określonymi wymaganiami.

#### 6.4. Zgodność wykonanych robót z wymaganiami.

Jeżeli wszystkie przeprowadzone badania dadzą wynik pozytywny, wówczas roboty uznane zostaną za wykonane zgodnie z wymaganiami. W przeciwnym przypadku Inżynier określi zakres robót do poprawki lub uzupełnienia w celu doprowadzenia ich do zgodności z wymaganiami. Roboty poprawkowe Wykonawca wykonuje na własny koszt.

### 7. OBMIAR ROBÓT.

Jednostką obmiaru jest 1 szt. sącza o określonych w projekcie parametrach.

### 8. ODBIÓR ROBÓT.

Szczegółowy sposób postępowania przy odbiorze robót, będących przedmiotem specyfikacji podany jest w p. 6 SST. Odbiór robót polega na ocenie zgodności ilości wykonanych robót z dokumentacją techniczną oraz ocenie ich jakości w aspekcie wymagań określonych w niniejszej SST.

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

Odbiór dokonywany jest na zasadzie odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu zgodnie z SST. D-M. 00.00.00. "Wymagania ogólne" i na podstawie wyników pomiarów, badań i oceny wizualnej.

### 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9. Podstawą płatności jest stawka jednostkowa, skalkulowana na jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji Ślepego Kosztorysu.

Cena jednostkowa obejmuje:

pozyskanie i dostarczenie materiałów oraz wszystkich innych niezbędnych czynników produkcji

wykonanie niezbędnych robót pomocniczych,

wywiercenie, oczyszczenie i dopasowanie otworów w płycie pomostu,

obsadzenie i umocowanie sącza

wypełnienie kielichowego wgłębenia kruszywem lakierowanym żywicami syntetycznymi

wykonanie pełnego zakresu badań zgodnie z ustaleniami specyfikacji.

Cena jednostkowa uwzględnia również odpady i ubytki materiałowe oraz utrzymanie porządku i uprzątnięcie terenu robót.

### 10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

#### 10.1. Normy:



M 26.01.02. Sączki dla odwodnienia izolacji.

*BN-75/6376-02 - Żywice epoksydowe podstawowe. Epidian 1,2,3,4,5*

*BN-84/6774-02 - Kruszywo mineralne. Kruszywo kamienne łamane do nawierzchni drogowych.*

**10.2. Inne dokumenty.**

*Zasady wykonywania napraw nawierzchni bitumicznych na obiektach mostowych - zeszyt nr 30 Instytutu Badawczego Dróg i Mostów, Warszawa 1991 r.*

## M 26.01.03. Dreny dla odwodnienia izolacji

## M 26.00.00. ODWODNIENIE

## M 26.01.00. ODWODNIENIE PŁYTY POMOSTU

## M 26.01.03. DRENY DLA ODWODNIENIA IZOLACJI

## 1. W S T Ę P .

## 1.1. Przedmiot SST.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru drenażu poprzecznego i podłużnego płyty pomostu w ramach robót związanych z PRZEBUDOWĄ DROGI GMINNEJ NR 109061L WOLICA PIERWSZA - WOLICA DRUGA W KM OD 0 + 000 DO KM 1 +731

## 1.2. Zakres stosowania SST.

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

## 1.3. Zakres robót objętych SST.

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie odwodnienia płyty pomostu.

W zakres robót wchodzi:

wbudowanie na izolacji drenażu poprzecznego i podłużnego, w celu odprowadzenia do sączków pionowych wody mogącej przedostawać się na izolację poprzez nawierzchnię.

## 1.4. Określenia podstawowe.

Określenia stosowane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi przedmiotowymi normami oraz z określeniami podanymi w SST-D(M).00.00.00. "Wymagania ogólne"

## 1.5. Ogólne warunki wykonania robót.

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

Ogólne wymagania dotyczące robót zawarte są w SST.D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne".

## 2. M A T E R I A Ł Y .

## 2.1. Rodzaje materiałów.

Konstrukcja drenażu składa się:

z geowłókniny przesywanej o symbolu 7/14/310 uformowanej w pasek o szerokości 100 - 140 mm

grysu bazaltowego 8 – 16 mm wg. BN-84/6774-02,

grysu bazaltowego 4 – 16 mm wg. BN-84/6774-02,

kompozycji epoksydowej do lakierowania grysu.

## 2.2. Składowanie materiałów.

Składniki kompozycji żywic epoksydowych klejowych należy przechowywać w opakowaniach oryginalnych, szczelnie zamkniętych w pomieszczeniach suchych i przewiewnych,

## 3. S P R Z Ę T .

Roboty powinny być wykonywane ręcznie. Sprzęt pomocniczy do wykonywania robót może być dowolnego typu ale wymaga zaakceptowania przez Inżyniera.

Ogólne zasady stosowania sprzętu zawarte są w SST.D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne".

## 4. T R A N S P O R T .

Jak w SST M 26.01.02.51., „Montaż sączków odwodnienia izolacji – rozwiązanie z tworzywa sztucznego”.

## 5. WYKONANIE ROBÓT.

## 5.1. Ogólne warunki wykonania robót.

Jak w SST M 26.01.02.51., „Montaż sączków odwodnienia izolacji – rozwiązanie z tworzywa sztucznego”.

## 5.2. Drenaż odwadniający płytę pomostu.

Dla skutecznego odprowadzenia wody z warstwy izolacyjnej, na moście ułożony jest drenaż poprzeczny i podłużny z geowłókniny.

### M 26.01.03. Dreny dla odwodnienia izolacji

Dla odprowadzenia wody w kierunku ścieku z obszaru podchodnikowego znajdującego się za krawężnikami, należy w podlewce krawężników pozostawić poprzeczne kanaliki (ewentualnie wypełnione geowłókniną filtracyjną) w rozstawie co ok. 1.0 m. Drenaż podłużny i poprzeczny wykonany jest z pasków geowłókniny złożonych w dwóch warstwach odpowiednio spiętych, z końcówkami wyprowadzonymi do wnętrza rurek wypływowych sączków pionowych.

Drenaż przykrywa się warstwą przesączającą o grubości 15 mm z grysów bazaltowych 4-6 mm otoczonych kompozycją epoksydową, wykonaną np. z następujących składników:

- Epidian 5 100 cz. wagowych,
- Akfanil 50 50 cz. wagowych,
- benzyłowy alkohol 20 cz. wagowych,
- wypełniacz (cement) 200 cz. wagowych.

Kompozycję epoksydową stosuje się w ilości 12-15% masy kruszywa. Dla zapewnienia drożności drenażu należy przed przykryciem go warstwą nawierzchni zwilżyć geowłókninę wodą z domieszką np. płynu do mycia naczyń "Ludwik".

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.

Ogólne zasady kontroli jakości robót zawarte są w SST. D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

### 6.2. Sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową.

Polega ono na porównaniu wykonanych robót z Dokumentacją Projektową w zakresie ilości poszczególnych elementów ich rozmieszczenia i rodzajów wbudowanych urządzeń.

### 6.3. Sprawdzenie materiałów i urządzeń:

Sprawdza się zgodność zastosowanych materiałów z wymaganiami określonymi w Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznej, poprzez porównanie ich parametrów określonych w zaświadczeniach jakościowych z określonymi wymaganiami.

**Sprawdzenie drenów odwadniających:** - polega na wizualnej cenie prawidłowości wbudowania bezpośrednio przed przykryciem drenażu warstwą nawierzchni bitumicznej, prawidłowości i stabilności ułożonego drenażu, jak również jego drożności.

### 6.4. Zgodność wykonanych robót z wymaganiami.

Jeżeli wszystkie przeprowadzone badania dadzą wynik pozytywny, wówczas roboty uznane zostaną za wykonane zgodnie z wymaganiami. W przeciwnym przypadku Inżynier określi zakres robót do poprawki lub uzupełnienia w celu doprowadzenia ich do zgodności z wymaganiami. Roboty poprawkowe Wykonawca wykonuje na własny koszt.

## 7. OBMIAŁ ROBÓT.

Jednostką obmiaru jest 1 mb drenażu.

## 8. ODBIÓR ROBÓT.

Jak w SST M 26.01.02.51., „Montaż sączków odwodnienia izolacji – rozwiązanie z tworzywa sztucznego”.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9. Podstawą płatności jest stawka jednostkowa, skalkulowana na jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji Ślepego Kosztorysu.

Cena jednostkowa obejmuje:

pozyskanie i dostarczenie materiałów oraz wszystkich innych niezbędnych czynników produkcji  
wykonanie drenażu z geowłókniny i grysów bazaltowych,  
wykonanie niezbędnych robót pomocniczych,  
wykonanie pełnego zakresu badań zgodnie z ustaleniami specyfikacji.

Cena jednostkowa uwzględnia również odpady i ubytki materiałowe oraz utrzymanie porządku i uprzątnięcie terenu robót

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

Jak w SST M 26.01.02.51., „Montaż sączków odwodnienia izolacji – rozwiązanie z tworzywa sztucznego”.

M 27.01.03. Powłokowa izolacja bitumiczna – „na gorąco”.

**M 27.00.00. HYDROIZOLACJA.**

**M 27.01.00. IZOLACJE POWŁOKOWE.**

**M 27.01.03. POWŁOKOWA IZOLACJA BITUMICZNA – „NA GORĄCO”**

**M 27.01.03.51. WYKONANIE POWŁOKOWEJ IZOLACJI BITUMICZNEJ UKŁADANEJ „NA GORĄCO” – POWIERZCHNIE PIONOWE**

## 1. W S T Ę P .

### 1.1. Przedmiot SST.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru izolacji powierzchni betonowych podpór stykających się z gruntem w ramach robót związanych z PRZEBUDOWĄ DROGI GMINNEJ NR 109061L WOLICA PIERWSZA - WOLICA DRUGA W KM OD 0 + 000 DO KM 1 +731

### 1.2. Zakres stosowania SST.

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

### 1.3. Zakres robót objętych SST.

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie izolacji powierzchni betonowych przyczółków stykających się z gruntem.

W zakres robót wchodzi:

oczyszczenie powierzchni podlegającej zaizolowaniu przeciwwilgociowemu

wykonanie impregnacji powierzchni betonowej (podwyższona ścianka zaplecza na przyczółkach)

dwukrotne smarowanie lepikiem na gorąco lub roztworem asfaltowym na zimno

### 1.4. Określenia podstawowe.

**1.4.1. Podłoże** - powierzchnia betonowa zabezpieczeniu lepikiem podlegająca zabezpieczeniu przeciwwilgociowemu

**1.4.2. Roztwór asfaltowy do gruntowania** - firmowy roztwór asfaltowy penetrujący w podłoże betonowe, wzmacniający przyczepność materiału hydroizolacyjnego do podłoża.

**1.4.3. Materiał hydroizolacyjny** - asfaltowo-polimerowy materiał z wypełniaczami używany po podgrzaniu w stanie upłynnionym, stanowiący zabezpieczenie przeciwwilgociowe podłoża.

### 1.5. Ogólne wymagania robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów i wykonanych robót oraz ich zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną oraz zaleceniami Inżyniera.

## 2. MATERIAŁY.

Do wykonania izolacji mogą być użyte następujące materiały:

emulsja kationowa wg EmA-94. IBDiM,

roztwór asfaltowy do gruntowania wg PN-B-24622,

lepik asfaltowy na gorąco bez wypełniaczy wg PN-C-96177,

papa asfaltowa wg BN-79/6751-01 oraz wg BN-88/6751-03,

kit asfaltowy uszczelniający wg PN-B-30175,

papa asfaltowa na tekturze budowlanej wg PN-B-27617,

papa asfaltowa na włókninie przeszywanej wg BN-87/6751-04,

wszelkie inne i nowe materiały izolacyjne sprawdzone doświadczalnie i posiadające aprobaty techniczne - za zgodą Inżyniera.

Zaleca się wykonanie izolacji z lepiku asfaltowego na gorąco. Zastosowane materiały izolacyjne muszą być zaakceptowane przez Inżyniera.

## 3. S P R Z Ę T .

Ogólne warunki zatrudnienia sprzętu na budowie zamieszczone są w SST D-M 00.00.00. „Warunki ogólne” pkt. 3.

### M 27.01.03. Powłokowa izolacja bitumiczna – „na gorąco”.

Roboty mogą być wykonywane ręcznie lub mechanicznie. Sprzęt do wykonywania robót może być dowolnego typu ale wymaga zaakceptowania przez Inżyniera.

Do wykonania izolacji może być użyty następujący sprzęt:

wałki malarskie lub szczotki dekarские,

odkurzacz przemysłowy lub sprężarka z filtrami: przeciwwodnym i przeciwolejowym,

sprzęt umożliwiający wykonywanie robót w warunkach niesprzyjających (namiot foliowy lub brezentowy, dmuchawy elektryczne do ogrzewania wnętrza namiotu, ręczne dmuchawy gorącego powietrza, itp.).

## 4. TRANSPORT.

W zakresie transportu materiałów izolacyjnych konieczne jest przestrzeganie zaleceń producenta tych materiałów. W czasie transportu materiały muszą być zabezpieczone przed ewentualnym przemieszczeniem lub zsunięciem.

## 5. WYKONANIE ROBÓT.

### 5.1. Ogólne warunki prowadzenia robót.

Ogólne warunki wykonania robót zamieszczone są w SST. D-M. 00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 5. Wymagania szczegółowe w zakresie przystąpienia i prowadzenia robót izolacyjnych na obiekcie są następujące:

#### W zakresie przygotowania podłoża:

Izolację należy układać na podłożu równym, nieodkształcalnym, gładkim, suchym, wolnym od plam olejowych i pyłu spełniającym warunki podane SST M 27.02.01. „Izolacje z papy zgrzewalnej układane na powierzchniach betonowych”.

#### W zakresie warunków otoczenia:

Izolację można układać, gdy temperatura powietrza i podłoża jest wyższa od +5°C ale niższa od +35°C. Optymalna temperatura, w jakiej najkorzystniej układa się dany rodzaj emulsji, podany jest w świadectwie dopuszczenia go do stosowania.

Wilgotność względna powietrza w czasie układania izolacji powinna wynosić nie więcej niż 90%.

Nie należy prowadzić prac przy układaniu izolacji podczas silnego wiatru.

#### Przygotowanie powierzchni betonowej pod izolację.

Ewentualne wady wykończenia powierzchni betonu należy usunąć według specjalnie opracowanych zasad uzgodnionych z Inżynierem.

Przy naprawianiu uszkodzeń powierzchni betonu pod izolację należy przestrzegać zasad wymienionych w SST M 27.02.01. „Izolacje z papy zgrzewalnej układane na powierzchniach betonowych”.

Przed wykonaniem właściwego zabezpieczenia, powierzchnia betonowa wymaga zaimpregnowania roztworem lub emulsją asfaltową.

Impregnację należy wykonać wg zasad wymienionych w SST M 27.02.01. „Izolacje z papy zgrzewalnej układane na powierzchniach betonowych”.

### 5.3. Układanie izolacji.

Powlekanie lepikiem powierzchni betonowych należy wykonać dwukrotnie tak, aby łączna grubość warstw asfaltowych i smołowych nie była mniejsza niż 3 mm. Mieszanie warstw asfaltowych i smołowych jest niedopuszczalne.

### 5.4. Zalecenia bhp i p.pożarowe.

Przy przygotowywaniu podłoża pod izolację i wykonywaniu robót izolacyjnych obowiązują przepisy bhp dotyczące robót izolacyjnych wg SST M 27.02.01. „Izolacje z papy zgrzewalnej układane na powierzchniach betonowych”.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

Kontrolę jakości robót przy wykonywaniu izolacji na obiekcie mostowym sprawują:

ze strony Zamawiającego – Inżynier,

ze strony Wykonawcy – Kierownik robót.

Kontrola jakości obejmuje:

sprawdzenie betonu podłoża i równości powierzchni przeznaczonej do zaizolowania

sprawdzenie materiałów do gruntowania i wykonania izolacji właściwej,

sprawdzenie poprawności wykonania poszczególnych warstw

sprawdzenie ilości nałożonych warstw i sumarycznej grubości

sprawdzenie materiałów i wykonania warstwy ochronnej zaizolowanej powierzchni

Badania te mają na celu sprawdzenie zgodności właściwości używanych materiałów z wymaganiami stawianymi przez określone normy lub świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie mostowym.

## M 27.01.03. Powłokowa izolacja bitumiczna – „na gorąco”.

### 7. OBMIAR ROBÓT.

Jednostką obmiaru jest [m<sup>2</sup>]. Do płatności przyjmuje się ilość m<sup>2</sup> wykonanej i odebranej warstwy izolacji przeciwwilgociowej podłoża betonowego.

### 8. ODBIÓR ROBÓT.

#### 8.1. Zgodność robót z dokumentacją projektową i specyfikacją.

Roboty powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją techniczną i SST oraz pisemnymi decyzjami Inżyniera.

#### 8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Roboty powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją techniczną i SST oraz pisemnymi decyzjami Inżyniera.

Odbiorom w zakresie wykonania izolacji na obiektach mostowych podlegają następujące prace:

przygotowanie powierzchni podłoża do ułożenia izolacji,

zagruntowanie podłoża,

wykonanie warstw izolacji

Odbiór każdego etapu powinien być potwierdzony wpisem do dziennika budowy. Odbioru dokonuje Inżynier po pisemnym zgłoszeniu dokonanym przez Kierownika Budowy.

Wykonanie całego zakresu robót podlega odbiorowi na zasadzie robót zanikających, który równocześnie stanowi zgodę na prowadzenie dalszych robót na obiekcie tj. wykonania zasypki ziemnej.

### 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9. Podstawą płatności jest stawka jednostkowa, skalkulowana na jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji Ślepego Kosztorysu.

#### Cena jednostkowa robót izolacyjnych obejmuje:

zakup i dostarczenie materiałów i innych niezbędnych czynników produkcji,

wykonanie niezbędnych pomostów i rusztowań roboczych wraz z rozbiórką oraz uprzątnięcie miejsca robót

przygotowanie powierzchni betonu poprzez usunięcie szkliva cementowego z powierzchni betonu i usunięcie nierówności i

wypełnienie ubytków oraz oczyszczenie powierzchni,

zagruntowanie powierzchni betonu preparatem bitumicznym

nałożenie poszczególnych warstw lepiku

prowadzenie dokumentacji kontrolnej, badania jakości materiałów i jakości wykonanych robót

W cenie jednostkowej powinny być uwzględnione odpady i ubytki materiałowe.

### 10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

#### 10.1. N o r m y :

PN-/B-01800 - Antykorozyjne zabezpieczenie w budownictwie.

PN-/B-01805 - Ogólne zasady ochrony.

PN-/B-10260 - Izolacje bitumiczne, Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-/B-24622 - Roztwór asfaltowy do gruntowania.

PN-C-96177 - Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco

BN-68/6753-04 - Asfaltowe emulsje kationowe do izolacji przeciwwilgociowych.

PN-69/B-27617 - Papa asfaltowa na tekturze budowlanej.

BN-79/6751-01 - Materiały izolacji przeciwwilgociowej. Papa asfaltowa na taśmie aluminiowej

BN-88/6751-03 - Papa asfaltowa na welonie z włókien szklanych

#### 10.2. Inne dokumenty

Warunki techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe. IBDiM - 1994 r.

## M 27.02.01. Izolacja z papy zgrzewalnej – układana na powierzchniach betonowych

### M 27.00.00. HYDROIZOLACJA.

### M 27.02.00. IZOLACJE ARKUSZOWE.

### M 27.02.01. IZOLACJA Z PAPY ZGRZEWALNEJ – UKŁADANA NA POWIERZCHNIACH BETONOWYCH

### M 27.02.01.01. KOSZT PAPY ZGRZEWALNEJ

### M 27.02.01.51. WYKONANIE IZOLACJI Z PAPY ZGRZEWALNEJ NA BETONOWYCH POWIERZCHNIACH POZIOMYCH – 1 x PAPA

## 1. W S T Ę P .

### 1.1. Przedmiot SST.

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania izolacji przeciwwilgociowej płyty pomostowej w ramach robót związanych z PRZEBUDOWĄ DROGI GMINNEJ NR 109061L WOLICA PIERWSZA - WOLICA DRUGA W KM OD 0 + 000 DO KM 1 +731

### 1.2. Zakres stosowania SST.

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

### 1.3. Zakres robót objętych SST.

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie warstwy izolacyjnej płyty pomostu na moście z wyprowadzeniem jej na płyty przejściowe za przyczółkami.

Roboty określone w dokumentacji kontraktowej związane z zakresem objętym niniejszą specyfikacją obejmują:

zakup i dostarczenie materiałów oraz wszystkich niezbędnych czynników produkcji

przygotowanie powierzchni betonu poprzez usunięcie szklwa cementowego z powierzchni płyty pomostu i płyt przejściowych,

zagruntowanie podłoża przez skropienie środkiem gruntującym

wykonanie wzmocnień i ułożenie warstwy izolacyjnej z pap zgrzewalnych na długości ustroju nośnego z wyprowadzeniem izolacji na płytę przejściową,

prowadzenie dokumentacji kontrolnej,

ewentualne wykonanie niezbędnego zakresu robót pomocniczych (rusztowania pomosty) wraz z rozbiórką oraz uprzątnięcie miejsca robót.

### 1.4. Określenia podstawowe.

**1.4.1. Podłoże** - powierzchnia betonowa płyty pomostu podlegająca zabezpieczeniu przeciwwilgociowemu.

**1.4.2. Roztwór asfaltowy do gruntowania** - firmowy roztwór asfaltowy penetrujący w podłoże betonowe, wzmacniający przyczepność materiału hydroizolacyjnego do podłoża.

**1.4.3. Materiał hydroizolacyjny** - asfaltowo-polimerowy materiał z osnową lub bez osnowy stanowiący zabezpieczenie przeciwwilgociowe podłoża.

**1.4.4. Izolacja zgrzewalna** - materiał hydroizolacyjny, którego przyklejenie do podłoża uzyskuje się poprzez nadtopienie jego spodniej warstwy.

### 1.5. Ogólne wymagania robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów i wykonanych robót oraz ich zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną oraz zaleceniami Inżyniera.

## 2. MATERIAŁY ORAZ URZĄDZENIA POMOCNICZE.

Do wykonania izolacji betonowych płyt pomostowych potrzebne są następujące materiały oraz urządzenia pomocnicze: roztwór asfaltowy do gruntowania podłoża przystosowany do podstawowego materiału hydroizolacyjnego, posiadający aprobatę techniczną lub świadectwo dopuszczenia do stosowania wydane przez IBDiM,

materiał hydroizolacyjny,

gaz propan-butan w butlach (do izolacji zgrzewalnych),

palnik gazowy do podgrzewania spodu arkusza papy na całej jego szerokości oraz do wykańczania izolacji na krawędziach arkuszy (do izolacji zgrzewalnych),

### M 27.02.01. Izolacja z papy zgrzewalnej – układana na powierzchniach betonowych

wałki malarskie lub szczotki dekarские,

packa drewniana z długą rączką do dociskania krawędzi arkuszy papy do podłoża,

wałek stalowy ogumiony o szerokości około 40 cm i ciężarze około 30 kg do dociskania arkuszy papy do podłoża,

odkurzacz przemysłowy lub sprężarka z filtrami: przeciwwodnym i przeciwolejowym,

sprzęt umożliwiający wykonywanie robót w warunkach niesprzyjających (namiot foliowy lub brezentowy, dmuchawy elektryczne do ogrzewania wnętrza namiotu, ręczne dmuchawy gorącego powietrza, itp).

#### 2.1. Wymagania dotyczące materiałów.

##### 2.1.1. Wygląd zewnętrzny.

Materiały hydroizolacyjne nie mogą wykazywać obecności pęcherzy, fałd, załamania i spłynięcia.

Wierzchnia strona powinna posiadać posypkę mineralną, natomiast dolna powinna być równa i gładka, zabezpieczona cienką folią, która nie wymaga usunięcia do przyklejenia materiału do podłoża.

Pasy papy, przy skrajnych krawędziach i na końcach arkuszy przeznaczone na zakładki, powinny być wolne od posypki.

Wytrzymałość styku na rozciąganie nie może być mniejsza niż 85% wytrzymałości materiału rodzimego w takich samych warunkach badania.

##### 2.1.2. Wymiary arkuszy.

grubość taśm materiałów zgrzewalnych nie może być mniejsza niż 4,5 mm i większa niż 6,0 mm.

grubość warstw izolacyjnych mierzy się z dokładnością do +0,1 mm.

dopuszczalna różnica w grubości, występująca w jednym arkuszu materiału zgrzewalnego wynosi +10% grubości nominalnej.

szerokość arkusza materiału hydroizolacyjnego nie może być mniejsza od 80 cm i większa od 120 cm. Tolerancja tych wymiarów wynosi 1,0 cm.

Wymagania dla pap zgrzewalnych.

B a d a n i e .	N o r m a	Wymaganie	Sposób badania.
Wytrzymałość na zerwanie - wzdłuż rolki - w poprzek rolki	DIN 52123	$\geq 800$ N $\geq 800$ N	Szer. paska - 50 mm Dł. paska - 200 mm Odległość między szczękami zrywarki - 100 mm. Temp. badania +23°C. Szybkość rozciągania - 100 mm/min.
Wydłużenie względne przy zerwaniu: - wzdłuż rolki - w poprzek rolki	DIN 52123	$\geq 40\%$ $\geq 40\%$	jak wyżej.
Skurcz w obu kierunkach Wydłużenie trwałe	SN 564281	$\leq 40\%$ $\leq 40\%$	Po sztucznym starzeniu w temperaturze +70°C w ciągu 28 dni.
Giętkość w niskich temperaturach.	DIN 52123	- 20°C	Po sztucznym starzeniu w ciągu 6 m-cy w temp.+70°C przeginanie na wałku o średnicy $\phi$ 20 mm. Dopuszczalne pojedyncze pęknięcia $\leq 0,5$ mm.
Odporność na wysokie temperatury (spływność)	DIN 52123	< 0,5 mm	Po 2 godzinach w temperaturze +100°C.
Wytrzymałość na zerwanie złącza.	DIN 52123	$\geq 650$ N	Złączenia zakł. dł. 50 mm. szer. paska - 50 mm. temp. +23°C - 100 mm/min temp. -20°C - 10 mm/min.
Odporność na działanie wody, soli odladz, alkaliów		$\leq 1,0\%$	Nasiąkliwość po 6 miesiącach w temp. pokojowej.
Przyczepność do podłoża betonowego		$\geq 1$ MPa	Po starzeniu i po 7 cyklach - w roztworze soli odladzającej - 10 dni - w temp. +70°C - 21 dni



## M 27.02.01. Izolacja z papy zgrzewalnej – układana na powierzchniach betonowych

Przyczepność do podłoża betonowego badana metodą pull-off		$\geq 0,4$ MPa	odrywanie przyklejonego stempla o średnicy 50 mm w temperaturze + 20°C.
---	--	----------------	---

**2.1.3. Gramatura.**

zawartość masy bitumicznej w materiale przeznaczonym na izolację przeciwwodną na obiektach mostowych powinna być większa od 2000 g/m<sup>2</sup> w przypadku materiałów przeznaczonych pod asfaltowe nawierzchnie drogowe. osnowa materiału powinna być całkowicie nasyciona masą izolacyjną.

**2.1.4. Wytrzymałość na rozciąganie (alternatywnie).**

Wytrzymałość materiałów hydroizolacyjnych na rozciąganie mierzy się w temperaturze +20°C na zrywarkach z szybkością rozciągania 40 mm/min. Badanie przeprowadza się po 24 godzinach kondycjonowania w temp. +20°C.

Wytrzymałość materiałów nie może być niższa, niż 10 N/mm<sup>2</sup>. Wydłużenie powinno być większe niż 60% dla materiałów stosowanych na izolację pomostów mostów drogowych z nawierzchniami z mas mineralno-bitumicznych.

Wytrzymałość na rozerwanie próbek trapezowych, wg DIN 53363, badanych w temperaturze +20°C z szybkością 100 mm/min. po 24 godzinach kondycjonowania w temperaturze +20°C nie może być mniejsza niż 40 N dla materiałów izolacyjnych nie narażonych na bezpośrednie działanie sił poziomych pochodzących od obciążenia użytkowego,

**2.1.5. Przesiękliwość pod ciśnieniem wody.**

Wymagane jest, aby izolacja przeciwwilgociowa na drogowych obiektach mostowych wytrzymywała ciśnienie wody 0,1 MPa przez 1 godzinę (badanie zgodnie z DIN 52123).

**2.1.6. Nasiąkliwość (alternatywnie).**

Nasiąkliwość materiałów izolacyjnych rolowych przeznaczonych do izolacji przeciwwilgociowych na obiektach mostowych nie może być mniejsza od 1,0% - wg metody IBDiM (25 cykli zamrażania przez 3 godz. w temp. -20°C i rozmrażania przez 21 godz. w wodzie o temp. +20°C).

**2.1.7. Giętność w ujemnych temperaturach (alternatywnie).**

Badanie przeprowadza się na 4 próbkach. Przynajmniej 3 z 4 próbek powinny wykazywać brak pęknięć przy zginaniu ich na półobwodzie klocka o średnicy 20 mm w temperaturze -20°C lub 50 mm w temperaturze -40°C.

**2.1.8. Przyczepność do podłoża (alternatywnie).**

Przyczepność materiału do zagruntowanego podłoża nie może być mniejsza niż 1,0 N/mm przy próbie odrywania paska materiału o szerokości co najmniej 5,0 cm w temperaturze +20°C przyklejonego do podłoża o temperaturze +20°C i kondycjonowanego w tej temperaturze przez 24 godziny.

**2.1.9. Stabilność izolacji pod nawierzchnią bitumiczną.**

Stabilność izolacji bada się w symulatorze ruchu typu LPC. Warstwę izolacyjną obciąża się poprzez beton asfaltowy grubości 6,0 cm. Koło o nacisku 5 kN i ciśnieniu w oponie 0,6 MPa ma wywołać w nawierzchni koleinę głębokości 10 mm. Warstwa izolacyjna po badaniu powinna mieć co najmniej 60% swojej grubości pierwotnej.

**2.2. Właściwości izolacyjnych mas asfaltowych.**

Właściwości izolacyjnych mas asfaltowych używanych do produkcji zgrzewalnych materiałów izolacyjnych:

temperatura mięknięcia wg PiK - nie niższa niż 95°C,

penetracja (0,1 mm) w temperaturze 25°C - nie większa niż 60, w temperaturze 15°C - nie większa niż 30

temperatura łamliwości wg Fraassa - nie wyższa niż -30°C,

wydłużenie masy przy zerwaniu w temperaturze -20°C- nie mniejsze niż 400%.

**2.3. Właściwości bitumicznych środków gruntujących.**

lepkość mierzona kubkiem Forda nr 4 w temperaturze +20°C nie może być niższa niż 35 sek. Badanie przeprowadza się wg PN-81/C-81508,

czas wysychania w temperaturze +20°C i wilgotności względnej powietrza nie większej niż 80% nie może być dłuższy niż 30 minut.

przyczepność izolacji przeciwwilgociowej do zagruntowanego podłoża nie może być mniejsza niż 160% w stosunku do przyczepności tej izolacji do podłoża niezagruntowanego, badanej w identycznych warunkach.

## M 27.02.01. Izolacja z papy zgrzewalnej – układana na powierzchniach betonowych

### 3. SPRZĘT.

Ogólne warunki zatrudnienia sprzętu na budowie ujęte są w SST D-M 00.00.00. „Warunki ogólne” pkt. 3. Podstawowy sprzęt do układania izolacji zgrzewalnych na betonowych pomostach mostów drogowych ujęty jest w pkt. 2. Warunkiem podstawowym dla używanego sprzętu jest jego sprawność techniczna i parametry odpowiadające wymogom wykonywanej czynności. Sprzęt nieodpowiedni może być zdyskwalifikowany przez Inżyniera.

### 4. TRANSPORT.

W zakresie transportu materiałów izolacyjnych konieczne jest przestrzeganie zaleceń producenta tych materiałów. W czasie transportu materiały muszą być zabezpieczone przed ewentualnym przemieszczeniem lub zsunieniem.

### 5. WYKONANIE ROBÓT.

#### 5.1. Ogólne warunki prowadzenia robót.

Ogólne warunki wykonania robót zamieszczone są w SST. D-M. 00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 5. Wymagania szczegółowe w zakresie przystąpienia i prowadzenia robót izolacyjnych na obiekcie są następujące:

##### 5.1.1. W zakresie przygotowania podłoża:

Izolację należy układać na podłożu równym, nieodkształcalnym, gładkim, suchym, wolnym od plam olejowych i pyłu. Wiek podłoża pod izolację powinien wynosić co najmniej 14 dni.

Przez podłoże równe uważa się powierzchnię betonu, na której szczeliny pomiędzy tą powierzchnią a łatą o długości 4,0 m przyłożoną na stałym spadku, nie przekraczają 10 mm przy spadkach powyżej 1,5% oraz 5 mm - przy spadkach nie przekraczających 1,5%.

Podłoże nieodkształcalne - powierzchnia stabilna w zakresie temperatur 30 - 200°C, tzn że co najmniej w tym zakresie temperatur powinna wykazywać właściwości ciała stałego w stanie sprężystym.

Podłoże gładkie - powierzchnia betonowa, która wykazuje lokalne nierówności nie przekraczające wielkości 3,0 mm - do góry i zagłębienia do 5,0 mm.

Podłoże suche - powierzchnia betonowa, która na głębokości do 4,0 mm zawiera bez-względnej ilość wody w porach nie większą niż 1,5% objętości betonu.

##### 5.1.2. W zakresie warunków otoczenia:

Izolację przeciwwodną płyty pomostu można układać, gdy temperatura powietrza i podłoża jest wyższa od +5°C ale niższa od +35°C. Optymalna temperatura, w jakiej najkorzystniej układa się konkretny rodzaj papy, podany jest w świadectwie dopuszczenia go do stosowania.

Wilgotność względna powietrza w czasie układania izolacji powinna wynosić nie więcej niż 90%.

Nie należy prowadzić prac przy układaniu izolacji podczas silnego wiatru.

##### 5.1.3. W zakresie innych czynników zewnętrznych:

Powierzchnię, na której przykleja się izolację, należy zabezpieczyć przed wjazdem pojazdów i wejściem osób niezatrudnionych. Na wykonanej warstwie izolacji, przed zabezpieczeniem jej warstwą ochronną, nie można składować żadnych materiałów ani narzędzi, jak również jeździć środkami transportowymi. W pobliżu wykonywanych robót izolacyjnych nie mogą być składowane żadne materiały sypkie i pyłące.

#### 5.2. Przygotowanie powierzchni betonowej płyty pod izolację.

Beton płyty pomostu powinien posiadać spadki, zgodne z projektem technicznym, ukształtowane podczas jej betonowania.

Wszystkie krawędzie w miejscach załamania należy wyokrąglić promieniem 8,0 cm lub złagodzić skosem o pochyleniu 45°, 5,0 x 5,0 cm. Pielęgnację betonu podłoża należy wykonać zgodnie z zasadami podanymi w specyfikacji M - 13.00.00. Ewentualne wady wykończenia płyty pomostu należy usunąć według specjalnie opracowanych zasad uzgodnionych z Inżynierem.

Przy naprawianiu uszkodzeń powierzchni betonu pod izolację należy przestrzegać następujących zasad:

rysy skurczowe o rozwartości powyżej 0,3 mm należy zamykać powierzchniowo przez zaspachlowanie, po uprzednim rozkuciu, lub zainiektowanie poprzez wielokrotne pędzlowanie żywicami epoksydowymi lub innymi preparatami uzgodnionymi z Inżynierem

mleczko cementowe występujące na izolowanej powierzchni należy usunąć poprzez jej frezowanie, zgroszkowanie lub piaskowanie, wypukłe nierówności, przekraczające wielkości dopuszczalne należy skuć lub zeszlifować,

lokalne nierówności podłoża, powodujące powstawanie zastoisk wody, należy wypełnić specjalną bezskurczową zaprawą lub masą, po uprzednim skuciu tej powierzchni i nadaniu jej kształtu odpowiedniego do zastosowanego materiału,

## M 27.02.01. Izolacja z papy zgrzewalnej – układana na powierzchniach betonowych

naprawa powierzchni za pomocą mas szpachlowych i zapraw na bazie żywic lub za pomocą masy PC może być dokonana na powierzchni do 1,0 m<sup>2</sup> w jednym miejscu. Większe powierzchnie należy naprawiać specjalnymi zaprawami bezskurczowymi, których zastosowanie wpłynie na zmianę cech fizycznych i mechanicznych podłoża.

### 5.3. Zagruntowanie podłoża.

Gruntowanie podłoża ma na celu zwiększenie, bądź wytworzenie przyczepności izolacji do podłoża. Do gruntowania (impregnacji) podłoża mogą być stosowane wyłącznie firmowe roztwory asfaltowe, posiadające właściwą aprobatę techniczną lub świadectwo dopuszczenia do stosowania wydane przez IBDiM.

W przypadku gruntowania wilgotnej powierzchni dopuszcza się użycie roztworów dyspersyjnych, na co wymagana jest zgoda Inżyniera wyrażona po zasięgnięciu opinii Projektanta i jednostki wystawiającej świadectwo dopuszczenia.

Przy gruntowaniu podłoża należy przestrzegać następujących zasad:

należy gruntować podłoże wyłącznie dobrze przygotowane i odebrane przez Inżyniera, beton w gruntowanym podłożu powinien mieć wiek co najmniej 14 dni, powierzchnię przewidzianą do zaizolowania należy gruntować tylko jednokrotnie, zużywając tyle środka gruntującego ile beton zdoła wchłonąć. Nie jest dopuszczalne utworzenie się na powierzchni betonu powłoki ze środka gruntującego. Ilość preparatu do gruntowania wynosi zwykle 0,30 - 0,35 l/ m<sup>2</sup>,

należy gruntować każdorazowo tylko taką powierzchnię, na której zamierza się w ciągu najbliższych 8 godzin przykleić izolację. Nie dopuszcza się gruntowania powierzchni "na zapas" z uwagi na utlenianie preparatu, co w efekcie powoduje znaczne obniżenie przyczepności izolacji do podłoża,

środek gruntujący należy nanosić wałkami malarskimi lub szczotkami zgodnie z zaleceniami producenta, powierzchnia zagruntowana, przed ułożeniem izolacji, powinna być całkowicie wyschnięta.

### 5.4. Wzmocnienie izolacji i uszczelnienia.

Wzmocnienie izolacji polega na przyklejeniu dodatkowych pasków materiału izolacyjnego w miejscach występowania największego zagrożenia jego przerwania. Kierunek ułożenia tych dodatkowych pasków jest z reguły prostopadły do kierunku przyklejania arkuszy izolacji podstawowej.

Przyklejanie dodatkowych pasków wzmacniających wymaga wykonania następujących czynności:

oczyszczenia i przygotowanie podłoża w sposób podany powyżej,

przygotowania pasków materiału firmowego - rozwinięcie arkusza, pocięcie go na paski o odpowiedniej szerokości (około 30 cm) i długości około 3,0 m,

przyklejenia pasków wzmacniających w miejscach wzmocnień i dociśnięcie do podłoża.

Należy szczególnie starannie wkleić paski wzmacniające we wklęsłe krawędzie izolowanego przekroju, przy czym nie wolno naciągać przyklejonego materiału. Przy wykonywaniu wzmocnień muszą być przestrzegane następujące zasady:

w pierwszej kolejności należy zabezpieczyć wszystkie naroża (wklęsłe i wypukłe) występujące na izolowanej powierzchni. Wszystkie arkusze uszczelniające powinny dokładnie przylegać do podłoża bez fałd i załamań materiału,

następnie należy uszczelnić miejsca, gdzie z izolowanej powierzchni wystają elementy wyposażenia pomostu,

w dalszej kolejności - zabezpieczenie powierzchni wklęsłych, a później - wypukłych,

w przypadku zabezpieczania powierzchni wklęsłej i wypukłej jednym paskiem materiału, przyklejanie należy rozpocząć od dołu, wklejając pasek w krawędź wklęsłą a następnie przejść na krawędź wypukłą.

### 5.5. Układanie izolacji.

#### 5.5.1. Wymagania ogólne.

Przy wykonywaniu izolacji przeciwwodnych na betonowych płytach obiektów mostowych, należy zwracać szczególną uwagę na następujące wymagania:

arkusze materiału izolacyjnego muszą być dokładnie przyklejone do podłoża lub do poprzedniej warstwy zabezpieczenia przeciwwodnego,

w miejscach załamań oraz nieciągłości powierzchni izolowanej konieczne jest wykonanie wzmocnienia izolacji,

wykonana izolacja nie może mieć żadnych pęcherzy powietrznych zamkniętych pod izolacją lub między jej warstwami, ani żadnych załamań lub fałd.

#### 5.5.2. Izolacja zgrzewalna.

##### 5.5.2.1. Przygotowanie izolacji i sprzętu do układania izolacji.

Przed przystąpieniem do układania izolacji należy:

sprawdzić, czy na placu budowy znajduje się odpowiednia ilość papy zgrzewalnej,

czy jest ona odpowiedniej jakości zgodnie z wymaganiami świadectwa dopuszczenia oraz z zaleceniami producenta, jak również kompletność i sprawność sprzętu do układania izolacji,

### M 27.02.01. Izolacja z papy zgrzewalnej – układana na powierzchniach betonowych

przygotować papę zgrzewalną, tzn. rozwinąć cały arkusz, rozłożyć w miejscu przeznaczonym dla niego (w przypadku, jeżeli jest to wymagane - usunąć ze spodniej warstwy folię polietylenową), zwinąć połowę arkusza na wałek o średnicy min. 150 mm. a pozostała, rozłożona część arkusza zapewni przyklejenie izolacji we właściwym położeniu,

#### 5.5.2.2. Zasady oraz sposób układania izolacji na betonowej płycie pomostu.

Arkusz papy należy układać w sposób następujący:

ułożyć rozwinięty arkusz papy w miejscu wbudowania, zwracając szczególną uwagę na zakładki z wcześniej przyklejonym arkuszem, zwinąć jedną połowę arkusza w rulon na wałku o średnicy min. 150 mm, po czym przyklejać stopniowo zrolowaną część arkusza, podgrzewając jego spodnią część palnikiem na gaz propan-butan. Dociskanie materiału do podłoża wykonywać zgodnie z instrukcją producenta i zaleceniami ujętymi w świadectwie dopuszczenia.

do podgrzewania spodniej warstwy papy można stosować urządzenia jedno- i wielopalnikowe. Przy stosowaniu urządzeń wielopalnikowych należy stale kontrolować skuteczność podgrzewania przez każdy z palników.

nierównomierność podgrzewania arkusza na całej szerokości może być przyczyną niepełnego przyklejenia arkusza.

w czasie podgrzewania zwracać uwagę, aby nie przepalić topionej warstwy asfaltu. Warstwa ta powinna być płynna, jednorodna i bez pęcherzy,

krawędzie arkusza - jeżeli wymaga tego instrukcja - należy nadtopić palnikiem i docisnąć packą drewnianą,

Przy układaniu arkuszy pap zgrzewalnych należy stosować zakładki podłużne szerokości 10 cm i zakładki poprzeczne na długości 25cm. Zakładki poprzeczne powinny być przesunięte względem siebie o min. 50cm.

Zakładki powinny być zgodne ze spadkami podłużnymi i poprzecznymi izolowanej powierzchni (kierunek układania - od najniższego punktu).

#### 5.7. Zalecenia bhp i p. pożarowe.

Przy przygotowywaniu podłoża pod izolację i wykonywaniu robót izolacyjnych obowiązują przepisy bhp dotyczące robót z zastosowaniem maszyn drogowych, elektrycznych, urządzeń strumieniowo-ściernych, sprężonego powietrza, otwartego ognia, gorących mas bitumicznych oraz gazu propan-butan w butlach ciśnieniowych, a ponadto:

środki do gruntowania podłoża należy przechowywać z dala od ognia, w pomieszczeniu osłoniętym od słońca,

w pobliżu oraz na powierzchni, na której wykonuje się gruntowanie zakazane jest palenie papierosów oraz otwartego ognia z uwagi na obecność łatwopalnych rozpuszczalników w środkach gruntujących.

Pracownicy zatrudnieni przy pracach izolacyjnych powinni być przeszkoleni w zakresie bhp oraz wyposażeni w odzież ochronną (okulary i rękawice ochronne oraz obuwie na spodach bez żadnych okuć).

Na budowie, w łatwo dostępnych miejscach, powinny znajdować się:

środki przeciwpożarowe,

środki do zmywania asfaltu,

krem ochronny.

W pobliżu miejsca wykonywania robót izolacyjnych należy umieścić gaśnice halo-nowe lub proszkowe, posiadające aktualne atesty, stwierdzające ich przydatność do użytku.

#### 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

Kontrolę jakości robót przy wykonywaniu izolacji na obiekcie mostowym sprawują:

ze strony Zamawiającego - Inżynier,

ze strony Wykonawcy - Kierownik robót.

Kontroli w zakresie jakości podlegają:

jakość betonu podłoża należy określić metodą pull-off. Wytrzymałość betonu na odrywanie nie może być mniejsza od 1,5 N/mm<sup>2</sup>.

jakość materiałów do gruntowania i wykonania izolacji właściwej płyty pomostu,

jakość materiałów warstwy ochronnej.

Badania te mają na celu sprawdzenie zgodności właściwości używanych materiałów z wymaganiami stawianymi przez określone normy lub świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie mostowym.

#### 7. OBMIAR ROBÓT.

Jednostką obmiaru jest [m<sup>2</sup>].

Do płatności przyjmuje się ilość m<sup>2</sup> wykonanej i odebranej warstwy izolacji przeciwwilgociowej podłoża betonowego.

#### 8. ODBIÓR ROBÓT.

##### 8.1. Zgodność robót z dokumentacją projektową i specyfikacją.

Roboty powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją techniczną i SST oraz pisemnymi decyzjami Inżyniera.

## M 27.02.01. Izolacja z papy zgrzewalnej – układana na powierzchniach betonowych

### 8.2. Odbiory częściowe.

Odbiorom częściowym w zakresie wykonania izolacji na obiektach mostowych podlegają następujące prace:

przygotowanie powierzchni podłoża do ułożenia izolacji,

zabezpieczenie styków izolacji z elementami wyposażenia mostu

zagruntowanie podłoża,

wykonanie warstw izolacji, a zwłaszcza jej zakończeń na krawędziach,

dokładność w uzyskaniu szerokości zakładów i przyklejenia materiału izolacyjnego do podłoża lub do sąsiedniej warstwy,

Odbiór każdego etapu powinien być potwierdzony wpisem do dziennika budowy. Odbioru dokonuje Inżynier po pisemnym zgłoszeniu dokonany przez Kierownika Budowy.

Wykonanie całego zakresu robót podlega odbiorowi, który równocześnie stanowi zgodę na prowadzenie dalszych robót na obiekcie.

Przy odbiorze ostatecznym powinny być przedłożone następujące dokumenty:

zaświadczenia jakości wbudowanych materiałów,

wyniki wszystkich wymaganych pomiarów i badań,

protokoły odbiorów robót zanikających.

Odbiór ostateczny polega na sprawdzeniu powyższych dokumentów.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9. Podstawą płatności jest stawka jednostkowa, skalkulowana na jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji Ślepego Kosztorysu.

### Cena jednostkowa robót izolacyjnych obejmuje:

zakup i dostarczenie materiałów oraz wszystkich niezbędnych czynników produkcji

przygotowanie powierzchni betonu poprzez usunięcie szkliva cementowego z powierzchni płyty pomostu i płyt przejściowych,

zagruntowanie podłoża przez nałożenie środka gruntującego

wykonanie wzmocnień i ułożenie warstwy izolacyjnej z pap zgrzewalnych,

prowadzenie dokumentacji kontrolnej,

ewentualne wykonanie niezbędnego zakresu robót pomocniczych (rusztowania pomosty) wraz z rozbiórką oraz uprzątnięcie miejsca robót.

W cenie jednostkowej powinny być uwzględnione odpady i ubytki materiałowe.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

### 10.1. N o r m y :

*PN-B-01800 - Antykorozyjne zabezpieczenie w budownictwie.*

*PN-B-01805 - Ogólne zasady ochrony.*

*PN-B-10260 - Izolacje bitumiczne, Wymagania i badania przy odbiorze.*

*PN-B-24622 - Roztwór asfaltowy do gruntowania.*

*PN-C-96177 - Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco*

*BN-68/6753-04 - Asfaltowe emulsje kationowe do izolacji przeciwwilgociowych.*

*PN-69/B-27617 - Papa asfaltowa na tekturze budowlanej.*

*BN-79/6751-01 - Materiały izolacji przeciwwilgociowej. Papa asfaltowa na taśmie aluminiowej*

*BN-88/6751-03 - Papa asfaltowa na welonie z włókien szklanych*

### 10.2. Inne dokumenty.

*Zasady wykonywania izolacji przeciwwodnych z materiałów zgrzewalnych na drogowych obiektach mostowych - IBDiM - W-wa 1991r.*

*Zasady wymiany izolacji pomostów drogowych obiektów mostowych - IBDiM - W-wa 1990r.*

*Metody badań izolacyjnych materiałów samoprzylepnych, zgrzewalnych i mastyksów - IBDiM - W-wa 1991 r.*

*Warunki techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe. IBDiM - 1994 r.*

M 28.03.05. Bariero-poręcze.

**M 28.00.00. WYPOSAŻENIE MOSTU.**

**M 28.03.05. BARIERO-PORĘCZE.**

**M 28.03.05.01 KOSZT STAŁOWYCH BARIERO-PORĘCZY.**

**M 28.03.05.51. MONTAŻ BARIERO-PORĘCZY O ROZSTAWIE SŁUPKÓW 1.0 M.**

## 1. W S T Ę P .

### 1.1. Przedmiot SST.

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru barieroporęczy ochronnych w ramach robót związanych z PRZEBUDOWĄ DROGI GMINNEJ NR 109061L WOLICA PIERWSZA - WOLICA DRUGA W KM OD 0 + 000 DO KM 1 +731

### 1.2. Zakres stosowania SST.

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

### 1.3. Zakres robót objętych ST.

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu: wbudowanie elementów zakotwienia słupków barieroporęczy w gzymsach kap chodnikowych, ustawienie i zamocowanie słupków mostowych barieroporęczy na długości obiektu, wbudowanie prowadnic barieroporęczy na obiekcie wraz z wyposażeniem zgodnie z dokumentacją projektową,

### 1.4. Określenia podstawowe.

Określenia stosowane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz z określeniami zamieszczonymi w SST M 00.00.00 oraz D 07.05.01.12. „Ustawienie barier ochronnych stalowych jednostronnych – przekładkowych na dojazdach do mostu”.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót podane są w SST M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

## 2. M A T E R I A Ł Y .

### 2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów.

Ogólne warunki pozyskiwania materiałów, dopuszczenia ich do wbudowania i składowania przed wbudowaniem określone są w ST. D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

### 2.2. Materiały do wykonania barier ochronnych:

Należy stosować bariery, które są oznakowane znakiem CE lub B i mają raporty z przeprowadzonych prób zderzeniowych wg PN-EN 1317-1:2001(10) i PN-EN 1317-2:2001(11). Poziom powstrzymywania „H” należy dostosować do projektowanej prędkości i średniego dobowego natężenia ruchu pojazdów ciężarowych na drodze. Natomiast szerokość pracującą „W” należy określić wg. dokumentacji projektowej poszczególnych obiektów przyjmując minimalny poziom intensywności zdarzenia „B” Należy stosować bariery, dla których gwarantowany okres użytkowania jest nie krótszy niż 20 lat, przy czym przez pojęcie „gwarantowany okres użytkowania” należy rozumieć jako gwarancji dana przez producenta czy Wykonawcę, lecz jako wymóg zastosowania takich materiałów, rozwiązań i jakości wykonania, które zapewnią bezawaryjny okres eksploatacji przy normalnych warunkach użytkowania i zapewnieniu odpowiedniego utrzymania. Elementy barier powinny być wykonane zgodnie z aprobatą techniczną.

Profile stalowe powinny być wykonane ze stali o właściwościach nie gorszych niż S235JR wg PN-EN 10025-1(9)

#### 2.2.1 Elementy do wykonania barier ochronnych stalowych

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

#### 2.2.2 Ochrona antykorozyjna

Wszystkie elementy stalowe barier powinny być przez producenta zabezpieczone antykorozyjnie przez ocynkowanie ogniowe zgodnie z PN-EN ISO 1461:2000(8) w taki sposób, aby zapewnić trwałość powłoki przez okres co najmniej 25 lat.

Elementy powinny być ocynkowane w wytwórni.

## M 28.03.05. Bariero-poręcze.

Po wykonaniu powłoki antykorozyjnej nie dopuszcza się wiercenia, cięcia (w tym cięcia gazowego) lub spawania prowadnic i słupków

### 3. S P R Z E T .

Jak w specyfikacji D 07.05.01.12. „Ustawienie barier ochronnych stalowych jednostronnych – przekładkowych na dojazdach do mostu”.

### 4. T R A N S P O R T .

Jak w specyfikacji D 07.05.01.12. „Ustawienie barier ochronnych stalowych jednostronnych – przekładkowych na dojazdach do mostu”.

### 5. WYKONANIE ROBÓT.

#### 5.1. Ogólne warunki wykonania robót.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą montowane i zabezpieczane bariery ochronne na moście i dojazdach.

#### 5.2. Wbudowanie barier ochronnych.

**5.2.1.** Taśmę profilową barier ochronnych na moście mocuje się do słupków przymocowanych do elementów zakotwień wbetonowanych w płytę chodnikową przęsła.

**5.2.2.** Taśma profilowa, przymocowana do słupków bariery, posiada przebieg równoległy do poziomu jezdni. Postęp w montowaniu taśm profilowych barier ochronnych musi być przeciwny do kierunku ruchu w sąsiedztwie bariery.

Pozostałe wymagania jak w specyfikacji D 07.05.01.12. „Ustawienie barier ochronnych stalowych jednostronnych – przekładkowych na dojazdach do mostu”.

### 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

Jak w specyfikacji D 07.05.01.12. „Ustawienie barier ochronnych stalowych jednostronnych – przekładkowych na dojazdach do mostu”.

### 7. OBMIAR ROBÓT.

Jednostką obmiaru jest:

1mb barieroporęczy długości mostu

Płaci się za wykonaną zgodnie z dokumentacją techniczną i odebraną ilość ustawionych barier ochronnych wyrażoną w metrach.

### 8. ODBIÓR ROBÓT.

Jak w specyfikacji D 07.05.01.12. „Ustawienie barier ochronnych stalowych jednostronnych – przekładkowych na dojazdach do mostu”.

### 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

Jak w specyfikacji D 07.05.01.12. „Ustawienie barier ochronnych stalowych jednostronnych – przekładkowych na dojazdach do mostu”.

### 10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

Jak w specyfikacji D 07.05.01.12. „Ustawienie barier ochronnych stalowych jednostronnych – przekładkowych na dojazdach do mostu”.

## M 28.15.00. Krawężniki kamienne

## M 28.00.00. WYPOSAŻENIE MOSTU.

## M 28.15.00. KRAWĘŻNIKI KAMIENNE

## M 28.15.01.01. ZAKUP KRAWĘŻNIKÓW KAMIENNYCH.

## 1. WSTĘP

## 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ustawieniem krawężników kamiennych w ramach robót związanych z PRZEBUDOWĄ DROGI GMINNEJ NR 109061L WOLICA PIERWSZA - WOLICA DRUGA W KM OD 0 + 000 DO KM 1 + 731

## 1.2. Zakres stosowania SST

Ustalenia zawarte w niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót wymienionych w pkt.1.1 dla realizacji kontraktu.

## 1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z ustawieniem krawężników kamiennych mostowych typu A o wym.  $h \times b = 18 \times 20$  cm na podlewce z mieszanek niskoskurczowych na długości mostu i obejmują:

zakup i transport na budowę odpowiedniej ilości krawężników;  
dostarczenie wszystkich innych niezbędnych czynników produkcji;  
wykonanie podlewki pod krawężnik z mieszanek niskoskurczowych;  
wiercenie otworów w krawężnikach i osadzenie w nich kotew ze stali zbrojeniowej,  
ustawienie krawężnika;  
wypełnienie spoin pomiędzy odcinkami krawężnika silikonem;  
oczyszczenie terenu robót.

## 1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Krawężniki kamienne - belki kamienne ograniczające chodniki dla pieszych, pasy dzielące, wyspy kierujące oraz nawierzchnie drogowe.

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

## 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

## 2. MATERIAŁY

## 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

## 2.2. Stosowane materiały

Materiałami stosowanymi do wykonania krawężników kamiennych są:

krawężniki kamienne mostowe typu „U” rodzaju „A” klasy I o wym.  $h \times b = 18 \times 20$  cm odpowiadające wymaganiom BN-66/6775-01 [9], zaprawa na bazie cementu do wykonania podlewki. Zaprawa powinna posiadać aktualną aprobatę techniczną IBDM.

pręty zbrojeniowe  $d 14$  mm ze stali klasy A-II wg SST M 23.51.02.96. „Wykonanie zbrojenia klasy A-II w nadbetonie.” - do zakotwienia krawężnika w betonie chodników

uszczelnienie - do uszczelnienia szczelin pomiędzy krawężnikiem a nawierzchnią z betonu asfaltowego należy zastosować taśmę uszczelniającą (np. IGAS Profile-R). Powinna to być plastyczna - elastyczna taśma uszczelniająca na bazie kauczuku i bitumu, o wysokiej elastyczności, dająca się nadtapiać. Taśma uniemożliwia przedostawanie się wody do podłoża. Do uszczelniania spoin pomiędzy sąsiednimi blokami krawężnika należy stosować silikon.

Zaprawa do wykonania podlewki niskoskurczowej powinna posiadać aktualną aprobatę techniczną IBDM.

Do osadzania prętów w otworach stosować można dowolną kompozycję na bazie żywic epoksydowych posiadającą Aprobatę

Techniczną IBDiM, po uzgodnieniu jej z Inżynierem.

Zastosowana kompozycja epoksydowa powinna posiadać atest Producenta.



## M 28.15.00. Krawężniki kamienne

### 2.3. Krawężniki kamienne - wymagania techniczne

#### 2.3.1. Cechy fizyczne i wytrzymałościowe

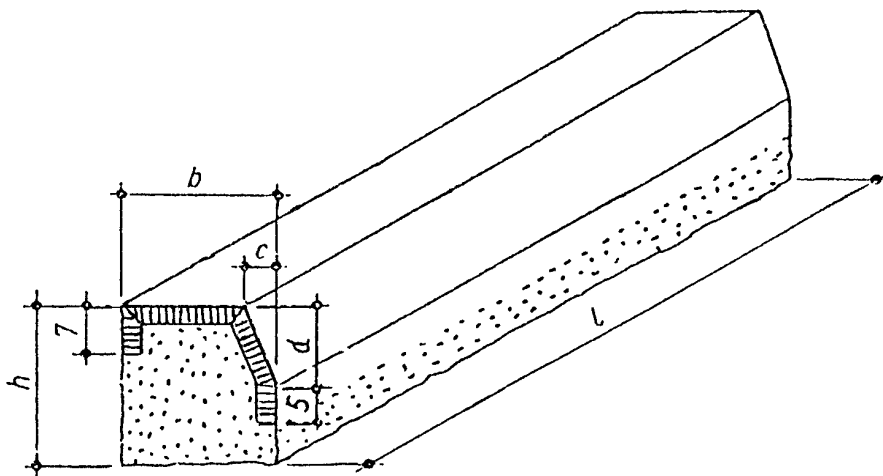
Materiałem do wyrobu krawężników są bloki kamienne ze skał magmowych, osadowych lub metamorficznych, klasy I i II wg BN-62/6716-04 [8] o cechach fizycznych i wytrzymałościowych określonych w tablicy 1.

Tablica 1. Cechy fizyczne i wytrzymałościowe krawężników kamiennych

Lp.	Cechy fizyczne i wytrzymałościowe	Klasa I
1	Wytrzymałość na ściskanie w stanie powietrzno-suchym, w $\text{kg/cm}^2$ , co najmniej	1200
2	Ścieralność na tarczy Boehmego, w cm, nie więcej niż	0,25
3	Wytrzymałość na uderzenia, ilość uderzeń, nie mniej niż	13
4	Nasiąkliwość wodą, w %, nie więcej niż	0,5
5	Odporność na zamrażanie, w cyklach	nie bada się

#### 2.3.2. Kształt i wymiary

Kształt krawężnika mostowego rodz. A podano na rysunku 1, a wymiary w tablicy 2.



Rys. 1. Krawężnik mostowy rodzaju A

Tablica 2. Wymiary krawężników mostowych

Wymiar (w cm)	Rodzaj		Dopuszczalne odchyłki, cm
	A		
h	23	<b>18</b>	± 2
b	20	<b>20</b>	± 0,3
c	4	<b>4</b>	± 0,2
d	12	<b>10</b>	dla A: ± 0,2      dla B: ± 2,0
l	od 80		-

#### 2.3.3. Wygląd zewnętrzny

W ocenie wyglądu zewnętrznego krawężników kamiennych - ulicznych, mostowych i drogowych, należy brać pod uwagę ustalenia normy BN-66/6775-01 [9].

#### 2.3.4. Dopuszczalne wady i uszkodzenia

Dopuszczalne wady i uszkodzenia dla wszystkich typów krawężników kamiennych podaje tablica 3.

Tablica 3. Dopuszczalne wady i uszkodzenia

Rodzaj uszkodzeń		Krawężniki mostowe
skrzywienie	licowych	0,3 cm

## M 28.15.00. Krawężniki kamienne

(wichrowatość powierzchni)	bocznych	nie sprawdza się
	stykowych	
	spodu	nie sprawdza się
wady obróbki powierzchni (wgłębienia i wypukłości)	licowych	dopuszcza się na długości 1 m danej powierzchni jedno wgłębienie wielkości do 5 cm <sup>2</sup> , nie głębsze niż 0,5 cm, nie wynikające z techniki wykonania faktury
	bocznych	wgłębienie do 1,5 cm dopuszcza się bez ograniczeń. Wypukłość poza lico pasa obrobionego na powierzchni przedniej (od strony jezdni) niedopuszczalne. Na powierzchni tylnej (od strony chodnika) dopuszcza się wypukłości poza lico pasa obrobionego do 3 cm
	stykowych	w obrębie pasa dłutowanego wgłębienia niedopuszczalne, pozostała część powierzchni nie podlega sprawdzeniu
	spodu	nie sprawdza się
szczерby i uszkodzenia krawędzi i naroży	ilość w przeliczeniu na 1 m	3
	długość	0,5 cm
	głębokość	0,3 cm
odchyłki od kąta prostego		0,2 cm na długości powierzchni
odchyłki w krzywiźnie łuku		1,0 cm

## 2.3.5. Przechowywanie krawężników

Krawężniki mogą być przechowywane na składowiskach otwartych, posegregowane wg typów, rodzajów, odmian i wielkości. Krawężniki uliczne, mostowe i drogowe typu „A” należy układać na powierzchniach spodu, w szeregu na podkładkach drewnianych.

Dopuszcza się składowanie krawężników prostych w kilku warstwach, przy zastosowaniu drewnianych podkładek pomiędzy poszczególnymi warstwami, przy czym suma wysokości warstw nie powinna przekraczać 1,2 m.

## 2.4. Wymagania dla podlewki niskoskurczowej

Stwardniała zaprawa powinna spełniać następujące wymagania:

średnia wytrzymałość na ściskanie:

po 7 dniach  $\geq 30$  MPa wg PN-B/04500

po 28 dniach  $\geq 45$  MPa wg PN-B/04500

średnia wytrzymałość na rozciąganie przy zginaniu:

po 7 dniach  $\geq 5$  MPa wg PN-B/04500

po 28 dniach  $\geq 9$  MPa wg PN-B/04500

skurcz po 90 dniach  $\leq 0.8$  0/00

wytrzymałość na odrywanie od podłoża badana metodą „pull-off”:

przed badaniem mrozoodporności  $\geq 1.5$  MPa

po badaniu mrozoodporności  $\geq 1.2$  MPa

mrozoodporność badana w 2% roztworze soli (NaCl) po 300 cyklach:

ubytek masy  $\leq 5\%$

spadek wytrzymałości na zginanie  $\leq 20\%$

spadek wytrzymałości na ściskanie  $\leq 20\%$

## 3. SPRZĘT

## 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

## 3.2. Sprzęt do ustawiania krawężników

Roboty wykonuje się ręcznie przy zastosowaniu:

mieszarek o pracy cyklicznej na zimno (betoniarek) do wytwarzania oraz przygotowania podlewki niskoskurczowej zgodnie z instrukcją producenta zaprawy,

## M 28.15.00. Krawężniki kamienne

wiercenie otworów w krawężnikach do osadzenia kotew można wykonywać dowolnymi wiertarkami obrotowymi zapewniającymi ciągłość prowadzonych prac i uzyskanie właściwej jakości robót. Wyklucza się możliwość zastosowania wiertarek udarowych.

### 4. TRANSPORT

#### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

#### 4.2. Transport krawężników

Krawężniki kamienne mogą być przewożone dowolnymi środkami transportowymi.

Krawężniki należy układać na podkładach drewnianych, rzędami, długością w kierunku jazdy środka transportowego.

Krawężnik uliczny i mostowy oraz krawężnik drogowy rodzaju „A” może być przewożony 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 mniejsza niż 5 cm.

#### 4.3. Transport pozostałych materiałów

Kruszywo i zaprawę można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami (asortymentami) i nadmiernym zawilgoceniem.

Transport stali zbrojeniowej i stalowych prętów łącznikowych wg SST M 23.04.02.96.

Transport żywicy w opakowaniach dowolnych krytymi środkami transportowymi w sposób zabezpieczający przed uszkodzeniem opakowań.

### 5. WYKONANIE ROBÓT

#### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

#### 5.2. Warunki przystąpienia do robót

Mieszkankę mineralno-emulsyjną można układać w temperaturze otoczenia powyżej +5° C. Nie dopuszcza się układania podczas opadów atmosferycznych. Temperatura w ciągu doby powinna utrzymywać się powyżej 0° C.

#### 5.3. Przygotowanie podłoża

Podłoże powinno być dokładnie oczyszczone ze wszelkiego rodzaju zanieczyszczeń (piasek, kurz, rozlane paliwo itp.) oraz zagruntowane.

Do usuwania zanieczyszczeń należy używać szczotki mechaniczne i ręczne oraz sprzęt pneumatyczny (dmuchawy, ssawy itp.). Brzegi krawężników oraz urządzeń instalacyjnych jak włazy, wpusty itp. powinny być przed rozłożeniem mieszanki mineralno-emulsyjnej posmarowane emulsją asfaltową.

#### 5.6. Ustawienie krawężników kamiennych

##### 5.6.1. Zasady ustawiania krawężników

Światło (odległość górnej powierzchni krawężnika od jezdni) powinno być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej, a w przypadku braku takich ustaleń powinno wynosić od 10 do 12 cm, a w przypadkach wyjątkowych (np. ze względu na „wyrobienie” ścieku) może być zmniejszone do 6 cm lub zwiększone do 16 cm. Ustawienie krawężników powinno być zgodne z BN-64/8845-02 [16].

##### 5.6.2. Ustawienie krawężników podlewce niskoskurczowej

Krawężniki należy osadzać po ułożeniu na płycie pomostu izolacji wodoszczelnej oraz drenażu z geowłókniny. Krawężniki kamienne należy ułożyć na podbudowie z zaprawy cementowo - piaszkowej z dodatkiem lateksu o grubości 3 cm. Od strony jezdni, w celu uszczelnienia połączenia pomiędzy krawężnikiem a nawierzchnią należy zastosować taśmy uszczelniające bitumiczno-kauczukowe (np. IGAS Profile-R). Powierzchnię krawężnika przed przyklejeniem taśmy należy zagruntować materiałem systemowym primerem, odczekać 10-15 min i następnie przykleić taśmę. W przypadku niskich temperatur taśmę należy podgrzać wstępnie palnikiem. Przy układaniu krawężnika należy zachować szczególną uwagę by nie uszkodzić izolacji.

Od strony chodnika krawężniki są kotwione prętami stalowymi d 14 mm ze stali gat. 18G2, osadzonymi w otworach wierconych w krawężnikach na głębokości ok. 10 cm. Pręty należy osadzić na zaprawie niskoskurczowej do kotew lub na bazie z żywic epoksydowych. Po wywierceniu otworów należy je oczyścić strumieniem sprężonego powietrza o ciśnieniu nie mniejszym niż

**M 28.15.00. Krawężniki kamienne**

0.6 MPa i zabezpieczyć je przed zanieczyszczeniem. Prace przy użyciu żywicy epoksydowej prowadzone winny być zgodnie z Instrukcją Producenta.

**5.6.3. Wypełnianie spoin**

Spoiny krawężników nie powinny przekraczać szerokości 1cm. Szczeliny pomiędzy elementami krawężnika należy zalać silikonem.

**6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT****6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

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

**6.2. Badania przed przystąpieniem do robót****6.2.1. Badania krawężników**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów przeznaczonych do ustawienia krawężników kamiennych i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi do akceptacji.

**6.2.1. Badania krawężników**

Badania krawężników kamiennych obejmują:

sprawdzenie cech zewnętrznych,  
badania laboratoryjne.

Sprawdzenie cech zewnętrznych obejmuje:

sprawdzenie kształtu, wymiarów i wyglądu zewnętrznego,  
sprawdzenie wad i uszkodzeń.

Badanie laboratoryjne obejmuje:

badanie nasiąkliwości wodą,  
badanie odporności na zamrażanie,  
badanie wytrzymałości na ściskanie,  
badanie ścieralności na tarczy Boehmego,  
badanie wytrzymałości na uderzenie.

Sprawdzenie cech zewnętrznych należy przeprowadzać przy każdorazowym odbiorze partii krawężników. Badanie laboratoryjne należy przeprowadzać na polecenie Inżyniera na próbkach materiału kamiennego, z którego wykonano krawężniki, a w przypadkach spornych - na próbkach wyciętych z zakwestionowanych krawężników, zgodnie z wymaganiami tablicy 1.

W skład partii przeznaczonej do badań powinny wchodzić krawężniki jednakowego typu, klasy, rodzaju, odmiany i wielkości.

Wielkość partii nie powinna przekraczać 400 sztuk.

W przypadku przedstawienia większej ilości krawężników, należy dostawę podzielić na partie składające się co najwyżej z 400 sztuk.

Pobieranie próbek materiału kamiennego należy przeprowadzać wg PN-B-06720 [5].

Sprawdzenie kształtu i wymiarów należy przeprowadzać poprzez oględziny zewnętrzne zgodnie z wymaganiami tablicy 2, 3 lub 4 oraz pomiar przy pomocy linii z podziałką milimetrową z dokładnością do 0,1 cm.

Sprawdzenie równości powierzchni obrobionych przeprowadzać należy przy pomocy linii metalowej, ustawionej wzdłuż krawędzi i po przekątnych sprawdzanej powierzchni oraz pomiar odchylen z dokładnością do 0,1 cm, zgodnie z wymaganiami tablicy 2 i 3.

Sprawdzenie krawędzi prostych przeprowadzać należy przy pomocy linii metalowej.

Sprawdzenie szczyb i uszkodzeń przeprowadzać należy poprzez oględziny zewnętrzne, policzenie ilości szczyb i uszkodzeń oraz pomiar ich wielkości z dokładnością do 0,1 cm, zgodnie z wymaganiami tablicy 5.

Sprawdzenie faktury powierzchni przeprowadza się wizualnie przez porównanie z wzorem.

Ocenę wyników sprawdzenia cech zewnętrznych oraz ocenę wyników badań laboratoryjnych należy przeprowadzić wg BN-66/6775-01 [9].

**6.2.2. Badania pozostałych materiałów**

Badania pozostałych materiałów stosowanych przy ustawieniu krawężników kamiennych powinny obejmować wszystkie właściwości, które zostały określone w normach podanych dla odpowiednich materiałów wg pkt 2.

**6.3. Badania w czasie robót**

W czasie robót należy sprawdzać:

## M 28.15.00. Krawężniki kamienne

przygotowanie podłoża

wykonanie podlewki,

ustawienie krawężników i wypełnienie spoin,

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 łaty, przy czym prześwit pomiędzy górną powierzchnią krawężnika i przyłożoną łatą nie może przekraczać 1 cm,

dokładność wypełnienia spoin bada się co 10 metrów. Spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość.

badanie stali zbrojeniowej wg SST M 23.04.02.96.

sprawdzenie wymiarów osadzonych prętów łącznikowych i kotew z Dokumentacją Projektową

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m (metr) wykonanego krawężnika kamiennego.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

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

### 8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

przygotowanie podłoża

wiercenie otworów i osadzenie prętów kotwiących

wykonanie podlewki niskoskurczowej,

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m krawężnika kamiennego obejmuje:

zakup i dostarczenie materiałów oraz wszystkich niezbędnych czynników produkcji

prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,

dostarczenie materiałów na miejsce wbudowania,

ew. wykonanie szalunku,

wykonanie podlewki niskoskurczowej,

ustawienie krawężników na podlewce niskoskurczowej,

wiercenie otworów i osadzenie prętów kotwiących

wypełnienie spoin,

przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

Cena obejmuje również odpady i ubytki materiałowe, oraz uprzątnięcie miejsca robót.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

1. PN-B-01080

Kamień dla budownictwa i drogownictwa. Klasyfikacja i zastosowanie

## M 28.15.00. Krawężniki kamienne

- |    |               |  |
|----|---------------|--|
| 2. | PN-B-06050    | Roboty ziemne budowlane  |
| 3. | PN-B-06711    | Kruszywa mineralne. Piasek do zapraw budowlanych                       |
| 4. | PN-B-06712    | Kruszywa mineralne do betonu zwykłego                                  |
| 5. | PN-B-06720    | Pobieranie próbek materiałów kamiennych                                |
| 6. | PN-B-19701    | Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności |
| 7. | PN-B-32250    | Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw                          |
| 8. | BN-62/6716-04 | Kamień dla budownictwa i drogownictwa. Bloki surowe                    |
| 9. | BN-66/6775-01 | Elementy kamienne. Krawężniki uliczne, mostowe i drogowe.              |

## M 29.03.01. Zasyпка przyczółka

## M 29.00.00. ROBOTY PRZYOBIEKTOWE.

## M 29.03.00. ROBOTY ZIEMNE W REJONIE PRZYZCÓŁKÓW

## M 29.03.01. ZASYPKA PRZYZCÓŁKA

## M 29.03.01.11. WYKONANIE ZASYPKI PRZYZCÓŁKA – ZASYPANIE PRZESTRZENI ZA ŚCIANAMI PRZYZCÓŁKA GRUNTEM NIESPOISTYM

## 1. W S T Ę P .

## 1.1. Przedmiot SST.

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych w zakresie zasypania wykopów wraz z zagęszczeniem za przyczółkami w ramach robót związanych z PRZEBUDOWĄ DROGI GMINNEJ NR 109061L WOLICA PIERWSZA - WOLICA DRUGA W KM OD 0 + 000 DO KM 1 +731

## 1.2. Zakres stosowania specyfikacji.

Szczegółowe specyfikacje techniczne są stosowane jako materiał przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

## 1.3. Zakres robót objętych SST.

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności związane z wykonaniem zasyпки za przyczółkami obiektów wymienionych w punkcie 1.1.

Roboty określone w dokumentacji kontraktowej związane z zakresem objętym niniejszą specyfikacją obejmują wykonanie: zasyпки przyczółków gruntem piaszczystym z mechanicznym zagęszczeniem ( uzupełnienie nasypu pod przyczółkami od strony rzeki )

## 1.4. Określenia.

Określenia stosowane w niniejszej specyfikacji są zgodne z określeniami zawartymi w przedmiotowych normach państwowych i branżowych oraz w SST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

**1.4.1. Korpus drogowy** - budowla ziemna ograniczona od góry koroną drogi, a z boków skarpami nasypów lub wewnętrznymi skarpami rowów.

**1.4.2. Wysokość nasypu lub głębokość wykopu** - odległość między terenem a górną powierzchnią nasypu lub wykopu.

**Stożek ziemny przy przyczółku** – sposób uformowania zakończenia korpusu nasypu drogowego przy podporach skrajnych obiektu mostowego.

## 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

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

## 2. M A T E R I A Ł Y .

Do wykonania zasyпки za przyczółkami zostanie użyty grunt spełniający wymagania niniejszej specyfikacji, dowieziony do miejsca wbudowania.

Dowożony grunt musi posiadać dopuszczenie do wbudowania w korpusy nasypów drogowych wystawione przez laboratorium branżowe.

Grunty i materiały do budowy nasypów podaje tablica 1.

Grunty i materiały dopuszczone do budowy zasyпки powinny spełniać wymagania określone w PN-S-02205.

Tablica 1. Przydatność gruntów do wykonywania zasyпки przyczółków wg PN-S-02205.

Przeznaczenie	Przydatne
Na dolne warstwy nasypów poniżej strefy przemarzania	1. Rozdrobnione grunty skaliste twarde oraz grunty kamieniste, zwietrzelinowe, rumosze i otoczaki 2. Żwiry i pospółki, również gliniaste 3. Piaszki grubo, średnio i drobnoziarniste, naturalne i łamane 4. Piaszki gliniaste z domieszką frakcji żwirowo-kamienistej (morenowe) o wskaźniku różnoziarnistości $U \geq 15$ 5. Żużle wielkopiecowe i inne metalurgiczne ze starych zwalów (powyżej 5 lat) 6. Łupki przywęglowe przepalone 7. Wysiewki kamienne o zawartości frakcji ilowej poniżej 2%
Na górne warstwy nasypów w strefie przemarzania	1. Żwiry i pospółki 2. Piaszki grubo i średnioziarniste 3. Iłolupki przywęglowe przepalone zawierające mniej niż 15% ziarn mniejszych od 0,075 mm

## M 29.03.01. Zasyпка przyczółka

## 4. Wysiewki kamienne o uziarnieniu odpowiadającym pospółkom lub żwirom

## 3. SPRZĘT.

Roboty przy formowaniu i zagęszczaniu zasyпки za przyczółkami powinny być wykonywane ręcznie. Za zgodą Inżyniera, do zagęszczania może być zastosowany wyłącznie lekki sprzęt wg tabeli 2.

Tabela 2. Orientacyjne dane przy doborze sprzętu zagęszczającego zasyпки za przyczółkami

Rodzaje urządzeń zagęszczających	Rodzaje gruntu						Uwagi o przydatności maszyn
	niespoiste: piaski, żwiry, pospółki		spoiste: pyły gliny, iły		gruboziarniste i kamieniste		
	grubość warsztatu [ m ]	liczba przejazdów n ***	grubość warstw [ m ]	liczba przejazdów n ***	grubość warsztatu [ m ]	liczba przejazdów n ***	
Walce statyczne gładkie *	0,1 do 0,2	4 do 8	0,1 do 0,2	4 do 8	0,2 do 0,3	4 do 8	1)
Walce statyczne okołkowane *	-	-	0,2 do 0,3	8 do 12	0,2 do 0,3	8 do 12	2)
Walce statyczne ogumione *	0,2 do 0,5	6 do 8	0,2 do 0,4	6 do 10	-	-	3)
Walce wibracyjne gładkie **	0,4 do 0,7	4 do 8	0,2 do 0,4	3 do 4	0,3 do 0,6	3 do 5	4)
Walce wibracyjne okołkowane **	0,3 do 0,6	3 do 6	0,2 do 0,4	6 do 10	0,2 do 0,4	6 do 10	5)
Zagęszczarki wibracyjne **	0,3 do 0,5	4 do 8	-	-	0,2 do 0,5	4 do 8	6)
Ubijaki szybkoudersujące	0,2 do 0,4	2 do 4	0,1 do 0,3	3 do 5	0,2 do 0,4	3 do 4	6)

\*) Walce statyczne są mało przydatne w gruntach kamienistych.

\*\*) Wibracyjnie należy zagęszczać warstwy grubości  $\geq 15$  cm, cieńsze warstwy należy zagęszczać statycznie.

\*\*\*) Wartości orientacyjne, właściwe należy ustalić na odcinku doświadczalnym.

Uwagi:

- 1) Do zagęszczania górnych warstw podłoża. Zalecane do codziennego wygładzania (przywałowania) gruntów spoistych w miejscu pobrania i w nasypie.
- 2) Nie nadają się do gruntów nawodnionych.
- 3) Mało przydatne w gruntach spoistych.
- 4) Do gruntów spoistych przydatne są walce średnie i ciężkie, do gruntów kamienistych - walce bardzo ciężkie.
- 5) Zalecane do piasków pylistych i gliniastych, pospółek gliniastych i glin piaszczystych.
- 6) Zalecane do zasypek wąskich przekopów

## 4. TRANSPORT.

Przewóz gruntu na zasypkę za przyczółkami może odbywać się dowolnymi środkami transportu, zaakceptowanymi przez Inżyniera.

## 5. WYKONANIE ROBÓT.



## M 29.03.01. Zasyпка przyczółka

### 5.1. Wymagania ogólne.

Do wykonania zasyпки za przyczółkami można przystąpić po nałożeniu warstw izolacyjnych na betonowych powierzchniach podpór stykających się z ziemią.

Przy wykonywaniu robót należy kierować się poniżej podanymi wytycznymi:

wykonanie zasyпки za przyczółkami może być wykonane wyłącznie z gruntów i materiałów przydatnych do tego celu, tzn. takich, które zostały dopuszczone do wbudowania przez właściwe laboratorium a jednocześnie spełniają wymagania zawarte w normie BN-72/8932-01. Muszą to być grunty niespoiste o dobrej wodoprzepuszczalności.

jeżeli Wykonawca wbuduje grunty lub inne materiały nie nadające się do wykonania zasyпки albo nie uwzględni zastrzeżeń dotyczących materiałów o ograniczonej przydatności lub innych zastrzeżeń podanych przez Inżyniera, wówczas wykonane roboty lub ich część zostaną przez Wykonawcę i na jego koszt poddane rozbiórce i ponownie wykonane z materiałów o odpowiednich właściwościach.

przy wykonawstwie zasyпки za przyczółkami należy zachowywać przekrój poprzeczny i profil podłużny określony w dokumentacji z uwzględnieniem ewentualnych zmian wprowadzonych w odpowiednim czasie przez Inżyniera.

zasypkę należy wykonywać warstwami i równomiernie na całej szerokości. Grubość warstwy powinna być uwarunkowana rodzajem gruntu oraz charakterystyką sprzętu zatrudnionego przy zagęszczaniu. Przystąpienie do układania kolejnej warstwy zasyпки może nastąpić po stwierdzeniu prawidłowego wykonania warstwy poprzedniej.

zasypkę gruntową należy wykonywać z obu stron przyczółków jednocześnie do tego samego poziomu.

w części nasypu przylegającego do ścian przyczółka należy wykonać urządzenia odwadniające z odprowadzeniem wody poza korpus drogowy.

### 5.2. Wymagania dotyczące zagęszczenia:

#### 5.2.1. Wilgotność zagęszczanego gruntu.

Wilgotność gruntu w czasie jego zagęszczania powinna być zbliżona do optymalnej. Gdy wilgotność gruntu przeznaczonego do zagęszczania jest mniejsza niż 0,8 wilgotności optymalnej, zagęszczaną warstwę zaleca się polewać wodą. Gdy wilgotność gruntu jest większa niż 1,25 wilgotności optymalnej, grunt należy przesuszyć w sposób naturalny lub przez dodanie wapna palonego, umożliwić odpływ nadmiaru wody przez zastosowanie warstwy drenującej z gruntu przepuszczalnego lub też ulepszyć przez zastosowanie odpowiednich dodatków.

Wilgotność optymalną gruntu i jego gęstość należy określać laboratoryjnie.

#### 5.2.2. Grubość warstw zagęszczanego gruntu.

Grunt stanowiący zasypkę za przyczółkami musi być zagęszczany ręcznie. Stąd też grubość warstwy rozłożonego gruntu nie może przekraczać 20 cm.

Za zgodą Inżyniera, do zagęszczania gruntu za przyczółkami można zastosować lekki sprzęt zagęszczający, jednak i w tym przypadku grubość zagęszczanej warstwy nie może przekraczać 20 cm.

#### 5.2.3. Wskaźniki zagęszczenia gruntu.

Wskaźniki zagęszczenia gruntu w wykopach i nasypach należy przyjmować:

1,00 - dla górnej warstwy nasypu grubości 0,20 m,

1,00 - dla warstwy do głębokości 1,20 m w części środkowej na połowie szerokości nasypu,

0,97 - dla warstw poniżej 1,20 m i do głębokości 1,20 m w częściach skrajnych nasypu

#### 5.2.4. Równomierność zagęszczania.

Dla osiągnięcia równomiernego zagęszczenia gruntu należy:

rozkładać grunt warstwami poziomymi,

warstwy nasypanego gruntu zagęszczać na całej ich szerokości

warstwy gruntu zagęszczać od krawędzi ku środkowi nasypu.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

### 6.1. Program badań.

Badania robót ziemnych należy przeprowadzić w trzech etapach, zgodnie z poniższą tabelą:

L.P.	Program badań	B a d a n i a		
		przed rozpoczę	w czasie budo wy.	odbiorcze.

## M 29.03.01. Zasyпка przyczółka

		ciem budowy.		
1.	sprawdzenie zgodności z dokumentacją.		*	*
2.	sprawdzenie robót pomiarowych.	*		
3.	sprawdzenie robót przygotowawczych.	*		
4.	sprawdzenie wykonania wykopów i ukopów.		*	*
5.	sprawdzenie wykonania nasypów i odkładów.		*	*
6.	sprawdzenie zagęszczenia gruntu.		*	*
7.	sprawdzenie umocnienia skarp.		*	*
6..	sprawdzenie wykopów tymczasowych.		*	*

**6.2. Opis badań.****6.2.1. Sprawdzenie zgodności z dokumentacją.**

Polega ono na porównaniu wykonywanych bądź wykonanych robót ziemnych z dokumentacją techniczną oraz na stwierdzeniu wzajemnej zgodności na podstawie oględzin i pomiarów.

**6.2.2. Sprawdzenie robót przygotowawczych.**

Roboty przygotowawcze sprawdza się, zwracając uwagę na sposób odprowadzenia wód opadowych oraz zabezpieczenie i oznakowanie miejsca robót.

**6.2.3. Sprawdzenie wykonania wykopów i odkładów.**

Powinno odbywać się w czasie wykonywania robót ziemnych, jak również po ich wykonaniu. W zależności od badanych cech sprawdzenie dokonuje się wizualnie przez pomiar lub pomiar i obliczenie.

Sprawdzenie w czasie budowy robót zanikających powinno być odnotowane w dzienniku budowy i potwierdzone przez Inżyniera. Sprawdzenie tych robót po zakończeniu budowy polegać powinno na skontrolowaniu zapisów w dzienniku budowy.

W czasie kontroli wykonywania nasypów należy sprawdzić:

czy zastosowano materiał o właściwych parametrach, dopuszczony przez laboratorium i Inżyniera,

czy korona nasypu posiada kształty i wymiary zgodne z dokumentacją projektową,

czy skarpy nasypów uformowano właściwie poprzez nadanie im projektowanych pochyłości i właściwych zarysów,

czy zachowana została wymagana dokładność wykonania nasypów zgodnie z p. 3.8.3. normy BN-72/8931-01

**6.2.4. Sprawdzenie zagęszczenia gruntu.**

Prawidłowość zagęszczenia nasypu bada się wg BN-77/8931-12, a w przypadkach szczególnych, np. przy stosowaniu nietypowych materiałów - wg metody uzgodnionej z Inżynierem np. przez kontrolę przebiegu zagęszczania lub materiału w czasie wykonywania robót.

Badanie zagęszczenia w poziomie górnej powierzchni nasypu przeprowadza się w czasie odbioru ostatecznego, badania warstw położonych niżej - sukcesywnie, w czasie budowy, przez kontrolowanie przebiegu zagęszczania ustalonego na podstawie badań laboratoryjnych.

W przypadku, gdy skuteczność tak wykonanej kontroli budzi zastrzeżenia, należy badać stopień zagęszczenia najmniej 1 raz na każde 500 m<sup>3</sup> nasypu. W szczególności należy przy odbiorze skontrolować, czy przyjęta metoda zagęszczania była sprawdzona laboratoryjnie.

Ponadto w czasie badania należy sprawdzić:

czy wilgotność wbudowanego gruntu odpowiada wymaganiom,

czy grubość warstw zagęszczanych nie przekracza wartości podanych w p. 3.1.2.

czy wskaźnik zagęszczenia gruntu nie jest mniejszy od wartości podanych w p. 3.1.3.

czy stosowano zasadę równomierności zagęszczenia, zagęszczania warstwami poziomymi oraz kolejności zagęszczania.

**6.2.5. Sprawdzenie umocnienia skarp.**

Umocnienie skarp sprawdza się nieuzbrojonym okiem przy badaniach odbiorczych po wykonaniu robót i polega ono na stwierdzeniu zgodności z odpowiednimi postanowieniami zawartymi w niniejszej specyfikacji i dokumentacji projektowej.

**6.3. Ocena wyników badań.**

Jeżeli wszystkie przeprowadzone, zgodnie z niniejszą specyfikacją, badania dały wynik pozytywny, wykonane roboty należy uznać za zgodne z warunkami umowy.

### M 29.03.01. Zasyпка przyczółka

W przypadku, gdy chociaż jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty lub ich część należy uznać za wykonane niewłaściwie. W tym przypadku Wykonawca zobowiązany jest doprowadzić roboty ziemne do zgodności z warunkami umowy i przedstawić je do ponownego odbioru.

Roboty poprawkowe Wykonawca wykonuje na własny koszt.

### 7. OBMIAR ROBÓT.

Jednostką obmiaru jest 1 metr sześcienny [ m<sup>3</sup> ] zagęszczonego gruntu stanowiącego zasypkę za przyczółkami.

### 8. ODBIÓR ROBÓT.

Szczegółowy sposób postępowania przy odbiorze robót, podany jest w p. 6 SST.

Odbiór robót polega na ocenie zgodności ilości wykonanych robót z dokumentacją techniczną oraz ocenie ich jakości w aspekcie wymagań określonych w niniejszej SST.

Odbiór dokonywany jest na zasadzie odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu zgodnie z SST D-M. 00.00.00. "Wymagania ogólne"

### 9. PODSTAWY PŁATNOŚCI.

Podstawą płatności jest stawka jednostkowa, skalkulowana na jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji Ślepego Kosztorysu. Płaci się za 1m<sup>3</sup> prawidłowo wykonanej i odebranej zasyпки za przyczółkami.

Wycena jednostkowa wykonania robót obejmuje:

zakup i dostarczenie materiałów oraz wszystkich niezbędnych czynników produkcji

wykonanie dokopu, dowieszenie i wbudowanie gruntu wraz z jego uformowaniem i zagęszczeniem,

wyprofilowanie skarp nasypu i nadanie im właściwych pochyłości i kształtów,

wyprofilowanie podłoża pod warstwy konstrukcyjne nawierzchni

wykonanie warstwy odsączającej w korycie i na poszerzeniach, grubość warstwy po zagęszczeniu 15cm (grunt na wykonanie warstwy odsączającej wliczony do ilości robót do wykonania ujętej w p. 7)

kontrola rodzaju i stanu wbudowywanych materiałów oraz prowadzenie dokumentacji z kontroli,

wykonanie i rozbórka ewentualnych urządzeń pomocniczych niezbędnych do realizacji robót

Cena obejmuje również odpady i ubytki materiałowe, oraz uprzątnięcie miejsca robót.

### 10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

PN-86/B-02480. *Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów,*

PN-81/B-04452. *Grunty budowlane. Badania polowe,*

PN-88/B-04481. *Grunty budowlane. Badania próbek gruntów,*

PN-68/B-06050. *Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze,*

BN-75/8931-03. *Drogi samochodowe. Pobieranie próbek gruntów do celów drogowych i lotniskowych,*

BN-70/8931-05. *Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika nośności gruntu jako podłoża nawierzchni podatnych,*

BN-77/8931-12. *Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu,*

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

## M 29.15.01. Umocnienie skarp stożków przyczółkowych.

### M 29.00.00. ROBOTY PRZYOBIEKTOWE.

#### M 29.15.01.25. WYKONANIE ŁAWY OPOROWEJ DLA UMOCNIENIA SKARP STOŻKÓW PRZYZCÓŁKOWYCH Z BETONU KLASY C20/25

##### 1. W S T Ę P .

##### 1.1. Przedmiot SST.

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru umocnienia przy przyczółkach w ramach robót związanych z PRZEBUDOWĄ DROGI GMINNEJ NR 109061L WOLICA PIERWSZA - WOLICA DRUGA W KM OD 0 + 000 DO KM 1 + 731

##### 1.2. Zakres stosowania SST.

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

##### 1.3. Zakres robót objętych SST.

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie umocnienia stożków ziemnych przy przyczółkach wraz z wykonaniem betonowych murków oporowych u ich podnóża a także wykonanie umocnień poziomych ławek ziemnych pod mostem.

Roboty określone w dokumentacji kontraktowej związane z zakresem objętym niniejszą specyfikacją obejmują:

plantowanie ręczne skarp i korony nasypów

wykonanie podsypki cementowo-piaskowej o grubości warstwy 15cm. pod prefabrykowane elementy umocnienia stożków

wykonanie wykopów pod ławy oporowe u podnóża stożków

betonowanie ław oporowych z betonu klasy B-20.

umocnienie stożków i skarp drobnowymiarowymi płytami betonowymi gr. 15cm

##### 1.4. Określenia podstawowe.

Określenia stosowane w niniejszej specyfikacji są zgodne z określeniami przyjętymi w przedmiotowych normach państwowych i branżowych oraz w SST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

**1.4.1. Prefabrykowane płyty betonowe** - drobnowymiarowy ażurowy element prefabrykowany z betonu zwirowego o kształcie prostokątnym lub inny element o kształcie i wymiarach zatwierdzonych przez Inżyniera

##### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

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

Ogólne wymagania dotyczące robót zawarte są w SST. D-M. 00.00.00. „Wymagania ogólne”

## 2. M A T E R I A Ł Y .

### 2.1. Wprowadzenie.

Do wykonania zakresu robót wymienionych w p. 1. konieczne są następujące materiały:

prefabrykowane elementy betonowe wg. BN-80/6775/03/02,

podsypka cementowo-piaskowa 1:4 zaprawa cementowo-piaskowa do wypełnienia spoin,

piasek - jako wyrównanie podłoża pod elementy umocnienia, woda.

beton klasy B-20 – murki oporowe

### 2.2. Wymagane parametry techniczne dla prefabrykatów.

klasa betonu B-25 wg. PN-88/B-06250,

nasiąkliwość betonu < 5% wg. PN-88/B-06250,

stopień wodoszczelności W8 wg. PN-88/B-06250,

stopień mrozoodporności F100 wg. PN-88/B-06250,

ścieralność na tarczy Boehmego nie większa niż 3,5 mm wg. PN-84/B-04111.

dopuszczalne odchyłki wymiarów prefabrykowanych płyt ażurowych:

a) grubość  $\pm 2$  mm,

b) wymiary w rzucie  $\pm 3$  mm.

### 2.3. Piasek na podsypkę.

Piasek średnioziarnisty lub gruboziarnisty wg. BN-87/6774-04

### 2.4. Zaprawa cementowo piaskowa.

Zaprawa do wypełniania spoin wykonana w proporcji 1:3 wg. PN-90/B-14501.

## 3. S P R Z Ę T .

Roboty związane z układaniem elementów prefabrykowanych zabezpieczenia skarp i stożków przy przyczółkach wykonywane są ręcznie. Do zagęszczania podsypki cementowo-piaskowej stosować zagęszczarkę płytową.

Mieszanie składników zaprawy cementowo-piaskowej - w betoniarnie dowolnego typu.

Dopuszcza się wytworzenie betonu klasy B-20, do wykonania murków oporowych u podnóża stożków, w betoniarnie dowolnego typu.

## M 29.15.01. Umocnienie skarp stożków przyczółkowych.

### 4. TRANSPORT.

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Prefabrykaty betonowe należy rozmieścić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej środka transportowego i zabezpieczyć je przed spadaniem i przemieszczaniem.

Niedopuszczalny jest rozładunek prefabrykowanych płyt betonowych poprzez ich tzw. "wykiprowanie". Uszkodzone w czasie rozładunku prefabrykowane elementy zabezpieczenia skarp nie będą wbudowane. W przypadku dowożenia betonu do wykonania murków oporowych u podnóża stożków obowiązują wymagania zawarte w specyfikacji SST M 00.03.00 „Beton niekonstrukcyjny klasy B $\leq$ 20 – wymagania ogólne”.

### 5. WYKONANIE ROBÓT.

#### Wykonanie ław oporowych u podnóża stożków.

Wykopy muszą być wykonane w sposób pozwalający na uzyskanie projektowanego przekroju i kształtu ław oporowych. W przypadku napływu wody, ścianki wykopów muszą być zabezpieczone w celu utrzymania gabarytów wykopu. Sposób zabezpieczenia ścian wykopów oraz rodzaj materiału użytego do tego celu – dowolny, zaakceptowany przez Inżyniera.

Wymagania dotyczące betonu: użytych materiałów do jego produkcji, wytwarzania, wbudowywania, transportu i pielęgnacji oraz udokumentowanie jakości – zgodnie z wymaganiami SST M 00.03.00 „Beton niekonstrukcyjny klasy B $\leq$ 20 – wymagania ogólne”.

#### Wykonanie umocnienia powierzchni stożków.

Umocnienie stożków przy przyczółkach musi być wykonane zgodnie z dokumentacją techniczną.

Wymagania dotyczące robót:

stopień zagęszczenia podsypki nie mniejszy niż 0,97, określony zgodnie z normą PN-88/B-04481,

dokładność wykończenia powierzchni umocnienia stożka pomierzona łatą 3-metrową – największe zagłębienie pod łatą nie może przekraczać 2,0 cm a lokalnie - 1,5 cm,

szerokość spoin pomiędzy elementami nie może przekraczać 20mm. Spoiny na stykach sąsiadujących elementów betonowych zabezpieczenia powierzchni stożków przy przyczółkach muszą być wypełnione zaprawą cementowo-piaskową na pełną wysokość elementów.

### 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

#### 6.1. Kontrola jakości materiałów.

Wbudowywane materiały muszą spełniać wymagania zawarte w p. 2 niniejszej SST.

#### 6.2. Kontrola jakości wykonania.

Kontrola jakości wykonania robót polega na sprawdzeniu zgodności wykonanych robót z dokumentacją projektową i wymaganiami zawartymi w p. 5. niniejszej SST.

Dla robót związanych z wykonaniem murków oporowych u podnóża stożków obowiązują wymagania zawarte w specyfikacji SST M 00.03.00 „Beton niekonstrukcyjny klasy B $\leq$ 20 – wymagania ogólne”.

### 7. OBMIAR ROBÓT.

Jednostką obmiaru jest:

1 [m<sup>2</sup>] umocnienia liczonego po powierzchni zewnętrznej elementów umocnienia.

### 8. ODBIÓR ROBÓT.

Odbiór robót polega na ocenie zgodności ilości wykonanych robót z dokumentacją techniczną oraz ocenie ich jakości w aspekcie wymagań określonych w niniejszej SST.

Obowiązuje przeprowadzenie odbiorów częściowych w zakresie:

wykonania robót ziemnych pod murki oporowe,

wykonania murków oporowych,

przygotowania powierzchni stożków pod ułożenie elementów zabezpieczających.

Odbiór dokonywany jest na zasadzie odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu zgodnie z SST. D-M. 00.00.00. "Wymagania ogólne"

### 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

Płaci się za 1 m<sup>2</sup> wykonanej i odebranej powierzchni umocnienia stożków przy przyczółkach.

#### Cena jednostkowa obejmuje:

zakup i dostarczenie materiałów oraz wszystkich niezbędnych czynników produkcji

prace pomiarowe, wykonanie robót ziemnych pod ławy oporowe w gruncie kat. III wraz z zabezpieczeniem ścian wykopów,

wytworzenie betonu i wykonanie betonowych ław oporowych

uformowanie powierzchni stożków, wbudowanie i zagęszczenie podsypki cementowo-piaskowej,

wykonanie umocnienia, wypełnienie styków zaprawą cementowo-piaskową i pielęgnacja powierzchni umocnienia przeprowadzenie

pomiarów kontrolnych i opracowanie wyników z pomiarów i badań,

uporządkowanie miejsca pracy.

**M 29.15.01. Umocnienie skarp stożków przyczółkowych.**

Cena uwzględnia odpady i ubytki materiałowe oraz materiały pomocnicze.

**10. PRZEPISY ZWIĄZANE.**

PN-79/B-06711 - Kruszywo mineralne. Piasek do betonów i zapraw.

PN-86/B-06712 - Kruszywo mineralne do betonu zwykłego.

PN-80/B-10021 - Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych.

PN-EN-1008 Woda do betonów i zapraw.

PN-EN-197-1 Cement

PN-B-06250 Beton zwykły

PN-80/6775 - Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni drog, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych.

**M 29.00.00. ROBOTY PRZYOBIEKTOWE.****M.29.20.00 ŚCIEKI****M.29.20.01 ŚCIEKI SKARPOWE****M.29.20.01.11 WYKONANIE ŚCIEKÓW SKARPOWYCH BETONOWYCH ELEMENTÓW PREFABRYKOWANYCH -**

Korytkowych

**1. WSTĘP****1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru ścieków skarpowych dla PRZEBUDOWĄ DROGI GMINNEJ NR 109061L WOLICA PIERWSZA - WOLICA DRUGA W KM OD 0 + 000 DO KM 1 +731

**1.2. Zakres stosowania SST.**

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

**1.3. Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem ścieków skarpowych,

**1.4. Określenie podstawowe**

ściek skarpowy - prefabrykowany \_ciek skarpowy ułożony na skarpie służący do odprowadzenia wody z korony drogi.

ściek przyskarpowy - prefabrykowany \_ciek skarpowy ułożony u doły skarpy służący do odprowadzenia wody.

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, SST, Polskimi Normami oraz zaleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania podano w ST D-M-00.00.00."Wymagania Ogólne".

**2. MATERIAŁY**

Ścieki skarpowe wykonuje się z prefabrykatów betonowych określonych w Katalogu Powtarzalnych Elementów Drogowych karta 01.11 oraz wylot kanalizacyjny 01.20.

Przy wykonaniu ścieków skarpowych oprócz prefabrykatów stosuje się następujące materiały:

- ☐☐żwir lub pospółka na wykonanie podsypki pod elementy wykonywane na mokro,
- ☐☐podsypka cementowo piaskowa pod elementy prefabrykowane,
- ☐☐mieszanka betonowa B25 do wykonania łącznika ściekowego i dolnego ujęcia wody
- ☐☐narzut kamienny o wymiarze kamienia 15 ÷ 20cm w przypadku wylotu ścieku na teren,
- ☐☐darń do umocnienia skarpy przy ścieku.

**3. SPRZĘT**

Sprzęt używany do wykonania podsypki i układania prefabrykatów musi być zaakceptowany przez Inżyniera.

**4. TRANSPORT**

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

**5. WYKONANIE ROBÓT**

Wykonanie robót przy układaniu ścieku skarpowego powinien przebiegać w następujący sposób:

- ☐☐w istniejącej skarpie nasypu należy wykonać koryto o odpowiedniej głębokości i szerokości,
- ☐☐wykonać i zagęścić podsypkę pod elementem wylotu ścieku wykonywanym na mokro,
- ☐☐wykonać wylot ścieku będący fragmentem rowu w przypadku odprowadzenia wody na teren,
- ☐☐sukcesywnie układać warstwy podsypki cementowo - piaskowej i kolejne elementy prefabrykowane,
- ☐☐wykonać łącznik ściekowy z betonu B25,

☒☒zasypać wszystkie szczeliny,

☒☒umocnić skarpy przy samych ściekach za pomocą prefabrykatów lub darniny.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Odnosnie betonowania elementów i prefabrykatów obowiązuje kontrola jak w punkcie OST

Kontrolą odnośnie zagoszczenia podsypki należy prowadzić zgodnie z OST

W czasie wykonywania ścieków należy kontrolować położenie prefabrykatów tak, aby ściek zachował projektowany spadek i prostoliniowość biegu.

## 7. OBMIAŁ ROBÓT

Jednostką obmiaru jest 1m ścieku skarpowego o długości i konstrukcji zgodnej z Dokumentacją Projektową. Do ścieku wlicza się łączniki i elementy wylotów (narzut kamienny).

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Zasady ogólne odbioru Robót

Roboty objęte niniejszymi SST podlegają dwóm etapom odbioru robót dokonany przez Inżyniera:

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi ostatecznemu.

Roboty powinny być wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, SST oraz pisemnymi decyzjami Inżyniera. Badania wg pkt. 6 należy przeprowadzać w czasie odbiorów robót. Na podstawie wyników badań należy sporządzić protokoły odbioru robót.

### 8.2. Odbiór Robót zanikających lub ulegających zakryciu

#### 8.2.1. Dokumenty i dane

Podstawą dokonania oceny ilości robót ulegających zakryciu są następujące dokumenty:

- dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami dokonywanymi w trakcie budowy,
- dziennik budowy,
- uzasadnienia dokonywania zmian,
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów.

#### 8.2.2. Zakres

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu obejmuje sprawdzenie zastosowanych czynników produkcji i wykonania poszczególnych elementów podanych w poszczególnych punktach niniejszego rozdziału.

Jeżeli wszystkie badania dały wyniki dodatnie, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami przedmiotowych norm i SST. Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami norm i kontraktu. W takiej sytuacji Wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty do zgodności z normą i przedstawić je do ponownego odbioru.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena jednostkowa uwzględnia: zapewnienie niezbędnych materiałów i czynników produkcji; prace pomiarowe; wykonanie wymaganych badań, wykonanie robót ziemnych; wykonanie i rozbiórki urządzeń pomocniczych; wykonanie określonej podbudowy, wykonanie ścieku skarpowego wraz z elementem jego zakończenia zabezpieczającym przed rozmyciem nasypu (narzut kamienny) oraz łącznikiem górnym „na mokro”; porządkowanie terenu robót z usunięciem nadmiaru gruntu i odpadów poza pas drogowy.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

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

PN-B-06050:1999 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze

### 10.2. Inne dokumenty

Przepisy układania mat dostarczone przez Producenta.

Katalog Powtarzalnych Elementów Drogowych KPED,

Katalog Detali Mostowych – Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad, 2002 r.

Pozostałe przepisy wg OST M.12.01.00; M.13.01.00; M.13.02.00.