

# SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

## REMONT MOSTU NA POTOKU ŻŁOTNA W CIĄGU DROGI GMINNEJ 116131D W JARKOWICACH

Investor :

**Gmina Lubawka**  
Plac Wolności 1  
28-420 Lubawka

Autor projektu:

**U.O. „WILBUD”**  
Włodzimierz Wilk  
Ul. Benedyktyńska 25  
58-405 Krzeszów

Data opracowania:

**Czerwiec 2018 r.**

Projektant:

mgr inż. Włodzimierz Wilk

## Spis treści

Lp	SSTWiORB	Str.
	D-M 00 00.00 WYMAGANIA OGÓLNE	3
SST-1	M.01.02.03 ROBOTY ROZBIÓRKOWE Z ROBOTAMI ZIEMNYMI	17
SST-2	D-01.01.01 ODTWORZENIE TRASY I PUNKTÓW WYSOKOŚCIOWYCH	18
SST-3	D-04.01.00 KORYTOWANIE WRAZ Z PROFILOWANIEM I ZAGĘSZCZANIEM PODŁOŻA	22
SST-4	D-04.04.02 PODBUDOWA Z KRUSZYWA ŁAMANEGO STABILIZOWANEGO MECHANICZNIE	26
SST-5	D-M.13.00.00. BETON D-M.13.01.00. BETON KONSTRUKCYJNY	28
SST-6	M.11.07.01. BETON WYRÓWNAWCZY B7,5 POD ŁAWY, STOPY FUNDAMENTOWE I STABILIZACJĘ GRUNTU	48
SST-7	D-M.12.01.00. STAL ZBROJENIOWA	49
SST-8	M-15.02.01. IZOLACJE ZGRZEWAŁNE MOSTÓW GRUBOŚCI >0,5 CM MODYFIKOWANE POLIMERAMI	52
SST-9	M-20.01.17. IMPREGNACJA POWIERZCHNI	56
SST-10	M-19.01.02. BARIERY OCHRONNE NA OBIEKTACH MOSTOWYCH	57
SST-11	D.05.03.05 NAWIERZCHNIA Z BETONU ASFALTOWEGO	59
SST-12	D - 10.01.03 KAMIENNE MURY OPOROWE	70
SST-13	M.15.01.03. IZOLACJE BITUMICZNE WYKONYWANE NA ZIMNO	76
SST-14	WYKONANIE NARZUTU KAMIENNEGO ORAZ BRUKU KAMIENNEGO NA ZAPRAWIE	79

# SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

## REMONT MOSTU NA POTOKU ŻŁOTNA W CIĄGU DROGI GMINNEJ 116131D W JARKOWICACH

### D-M-00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE

#### SPIS TREŚCI:

1. WSTĘP
  - 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej
  - 1.2. Zakres stosowania ST
  - 1.3. Zakres Robót obj. tych ST
  - 1.4. Określenia podstawowe
  - 1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót
2. MATERIAŁY
  - 2.1. Źródła uzyskania materiałów
  - 2.2. Pozyskiwanie materiałów miejscowych
  - 2.3. Inspekcja wytwórni materiałów
  - 2.4. Materiały nieodpowiadające wymaganiom
  - 2.5. Przechowywanie i składowanie materiałów
  - 2.6. Wariantowe stosowanie materiałów.
3. SPRZĘT
4. TRANSPORT
5. WYKONANIE ROBÓT
  - 5.1. Ogólne zasady wykonywania Robót
  - 5.2. Wady robót spowodowane przez poprzednich Wykonawców
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT
  - 6.1. Program zapewnienia jakości (PZJ)
  - 6.2. Zasady kontroli jakości Robót
  - 6.3. Pobieranie próbek
  - 6.4. Badania i pomiary
  - 6.5. Raporty z badań
  - 6.6. Badania prowadzone przez Kierownika Projektu
  - 6.7. Certyfikaty i deklaracje
  - 6.8. Dokumenty budowy
7. **OBMIAR ROBÓT**
  - 7.1. Ogólne zasady obmiaru Robót
  - 7.2. Zasady określania ilości Robót i materiałów
  - 7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy
  - 7.4. Wagi i zasady ważenia
  - 7.5. Czas przeprowadzenia obmiaru
8. **ODBIÓR ROBÓT**
  - 8.1. Rodzaje odbiorów
  - 8.2. Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu
  - 8.3 Odbiór częściowy
  - 8.4. Odbiór ostateczny Robót
  - 8.5. Odbiór pogwarancyjny
9. **PODSTAWA PŁATNOŚCI**
  - 9.1. Ustalenia Ogólne
  - 9.2. Warunki Kontraktu i Wymagania Ogólne Specyfikacji Technicznej DM 00.00.00
  - 9.3. Objazdy, Przejazdy i Organizacja Ruchu
9. **PRZEPISY ZWIĄZANE**

#### 1. WSTĘP

##### 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna D-M-00.00.00 - Wymagania Ogólne odnosi się do wymagań wspólnych dla poszczególnych wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru robót zadania: **Remont mostu na potoku Żłotna w ciągu drogi gminnej 116131D w Jarkowicach**

##### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacje Techniczne stanowią część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych i należy je stosować w zleceniu i wykonaniu Robót opisanych w podpunkcie 1.1.

##### 1.3. Zakres Robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania ogólne, wspólne dla robót objętych szczegółowymi specyfikacjami asortymentowymi:

#### **1.4 Określenia podstawowe**

**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).

**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 nasypem - 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 Inspektorem Nadzoru Wykonawcą i projektantem.

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

**1.4.8.** Inspektor Nadzoru – osoba wymieniona w danych kontraktowych (wyznaczona przez Zamawiającego, o której wyznaczeniu poinformowany jest Wykonawca), odpowiedzialna za nadzorowanie robót.

**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 - jezdnia (jezdnie) z poboczami 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 Inspektora Nadzoru 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 Inspektora Nadzoru.

**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 Inspektora Nadzoru.

**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.

a) Warstwa ścieralna - górna warstwa nawierzchni poddana bezpośrednio oddziaływaniu ruchu i czynników atmosferycznych.

b) Warstwa wiążąca - warstwa znajdująca się między warstwą ścieralną a podbudową, zapewniająca lepsze rozłożenie naprężeń w nawierzchni i przekazywanie ich na podbudowę.

c) Warstwa wyrównawcza - warstwa służąca do wyrównania nierówności podbudowy lub profilu istniejącej nawierzchni.

d) Podbudowa - dolna część nawierzchni służąca do przenoszenia obciążeń od ruchu na podłoże.

Podbudowa może składać się z podbudowy zasadniczej i podbudowy pomocniczej.

e) Podbudowa zasadnicza - górna część podbudowy spełniająca funkcje nośne w konstrukcji nawierzchni. Może ona składać się z jednej lub dwóch warstw.

f) Podbudowa pomocnicza - dolna część podbudowy spełniająca, obok funkcji nośnych, funkcje zabezpieczenia nawierzchni przed działaniem wody, mrozu i przenikaniem cząstek podłoża. Może zawierać warstwę mrozoochronną, odsączającą lub odcinającą.

g) Warstwa mrozoochronna - warstwa, której głównym zadaniem jest ochrona nawierzchni przed skutkami działania mrozu.

h) Warstwa odcinająca - warstwa stosowana w celu uniemożliwienia przenikania cząstek drobnych gruntu do warstwy nawierzchni leżącej powyżej.

i) 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 Inspektora Nadzoru - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora Nadzoru, 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 cieków, 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, charakterystyk 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 por czy 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 Inspektora Nadzoru.

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

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach kontraktowych przekaze Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, 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**

1.5.2.1. Wykaz Dokumentacji Projektowej zamieszczonej w Dokumentach Przetargowych:

A. Ekspertyza techniczna

B. Opis techniczny

C. Przedmiar robót

D. Specyfikacje Techniczne

E. Część rysunkowa (Plan sytuacyjny, przekroje podłużne, poprzeczne i normalne).

Oferent w trakcie postępowania przetargowego ma możliwość wglądu do dokumentacji projektowej (Ekspertyzy technicznej) znajdującej się w posiadaniu Zamawiającego.

### **1.5.2.3. Wykaz Dokumentacji Projektowej, którą Wykonawca opracuje w ramach Ceny**

#### **Kontraktowej**

Wykonawca we własnym zakresie opracuje następujące projekty oraz uzyska akceptację

Inspektora Nadzoru oraz innych odnośnych władz:

1. Projekt placów budowy, względnie zaplecza technicznego budowy;

2. Projekt rozbiórki istniejącego mostu i kładki tymczasowej;

3. Projekt deskowania;

4. Projekt technologiczny betonowania płyty pomostu (etapowanie);

5. Projekt montażu urządzeń dylatacyjnych;

6. Projekt rusztowań do robót zabezpieczeniowych powierzchni betonu podpór i przęseł;

7. Wykonawca zobowiązany jest również: do sporządzenia dokumentacji projektowej dotyczącej:

(a) miejsc dokopu gruntów;

(b) miejsc przeznaczonych na tymczasowy lub stały odkład gruntów uzyskanych z wykopów;

(c) miejsc pozyskania materiałów miejscowych;

(d) dróg i objazdów tymczasowych oraz dróg dla transportu technologicznego.

Wykonawca sporządzi i przedstawi do akceptacji wszelkie niezbędne receptury określone w pozostałych SST. Jeżeli w trakcie wykonywania Robót okaże się koniecznym uzupełnienie Rysunków. Wykonawca sporządzi brakujące rysunki lub Specyfikacje niezbędne do właściwego wykonania Robót na własny koszt w 4 egzemplarzach i przedłoży je Inspektorowi Nadzoru

Dokumentacja projektowa powinna zawierać rysunki, obliczenia i dokumenty.

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

Dokumentacja projektowa, SST i wszystkie dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Inspektora Nadzoru stanowią część umowy, a wymagania określone w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całości 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 Inspektora Nadzoru, 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 budowli 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 budowli, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a elementy budowli rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

### **1.5.4. Zabezpieczenie terenu budowy**

a) 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 utrzymywał tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym: ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze oraz wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, wygody społeczności i innych.

W miejscach przylegających do dróg otwartych dla ruchu, Wykonawca ogrodzi lub wyraźnie oznakuje teren budowy, w sposób uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.

Wjazdy i wyjazdy z terenu budowy przeznaczone dla pojazdów i maszyn pracujących przy realizacji robót, Wykonawca odpowiednio oznakuje w sposób uzgodniony z Inspektorem Nadzoru. Fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inspektorem Nadzoru oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez Inspektora Nadzoru, tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez Inspektora Nadzoru. 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 wykańczania robót Wykonawca będzie:

a) utrzymywał teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,  
b) podejmował wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikał uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub dóbr publicznych i innych, a wynikających z nadmiernego hałasu, wibracji, zanieczyszczenia lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania. Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

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

#### **1.5.6. Ochrona przeciwpożarowa**

Wykonawca będzie przestrzegał przepisy ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywał, 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 pyliste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych w budowaniu. 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 powiadomi Inspektora Nadzoru i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora Nadzoru i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadał 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 realizował roboty w sposób powodujący minimalne niedogodności dla mieszkańców. Wykonawca odpowiada za wszelkie uszkodzenia zabudowy mieszkaniowej w sąsiedztwie budowy, spowodowane jego działalnością.

Inspektor Nadzoru będzie na bieżąco informowany o wszystkich umowach zawartych pomiędzy Wykonawcą a właścicielami nieruchomości i dotyczących korzystania z własności i dróg wewnętrznych. Jednakże, ani Inspektor Nadzoru 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 Inspektora Nadzoru. Inspektor Nadzoru 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 Inspektora Nadzoru.

#### **1.5.10. Bezpieczeństwo i higiena pracy**

Wykonawca sporządzi Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia.

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegał 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 Inspektora Nadzoru.

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

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

#### **1.5.12. 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 przestrzegał 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 informował Inspektora Nadzoru 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 Inspektora Nadzoru.

#### **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 Inspektora Nadz. Różnice pomiędzy powołanymi normami a ich proponowanymi zamiennikami muszą być dokładnie opisane przez Wykonawcę i przedłożone Inspektorowi Nadzoru do zatwierdzenia.

#### **1.5.14. Wykopaliska**

Wszelkie wykopaliska, 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 Inspektora Nadzoru i postępować zgodnie z jego poleceniami. Jeżeli w wyniku tych poleceń Wykonawca poniesie koszty i/lub wystąpią opóźnienia w robotach, Inspektor

Nadzoru po uzgodnieniu z Zamawiającym i Wykonawcą ustali wydluzenie 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 Inspektorowi Nadzoru do zatwierdzenia, szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów jak również odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki materiałów. Zatwierdzenie partii materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu wykazania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania SST w czasie realizacji 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 Inspektorowi Nadzoru wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji źródła. Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do zatwierdzenia dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metod

wydobycia 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 wydobycia 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 zasypce i rekultywacji terenu po ukończeniu robót.

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

Wykonawca nie będzie prowadził żadnych wykopów w obrębie terenu budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w dokumentach umowy, chyba, że uzyska na to pisemną zgodę Inspektora Nadzoru. Eksploatacja 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 Inspektora Nadzoru. Jeśli Inspektor Nadzoru zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie odpowiednio przewartościowany (skorygowany) przez Inspektora Nadzoru. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem, usunięciem i niezaplaceniem

### **2.4. Wariantowe stosowanie materiałów**

Jeśli dokumentacja projektowa lub SST przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru 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 Inspektora Nadzoru. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inspektora Nadzoru.

### **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 Inspektora Nadzoru. Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem Nadzoru lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę i zaakceptowanych przez Inspektora Nadzoru.

### **2.6. Inspekcja wytwórni materiałów**

Wytwórnie materiałów mogą być okresowo kontrolowane przez Inspektora Nadzoru 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 Inspektor Nadzoru będzie przeprowadzał inspekcję wytwórni, muszą być spełnione następujące warunki:

- a) Inspektor Nadzoru będzie miał zapewnioną współpracę i pomoc Wykonawcy oraz producenta materiałów w czasie przeprowadzania inspekcji,
- b) Inspektor Nadzoru będzie miał wolny dostęp, w dowolnym czasie, do tych części wytwórni, gdzie odbywa się produkcja materiałów przeznaczonych do realizacji robót,

c) Jeżeli produkcja odbywa się w miejscu nie należącym do Wykonawcy, Wykonawca uzyska dla Inspektora Nadzoru zezwolenie dla przeprowadzenia inspekcji i badań w tych miejscach.

### **2.7. Materiały z rozbiórki**

Wszystkie materiały pochodzące z robót rozbiórkowych są własnością Wykonawcy a ich wartość będzie określona przez Wykonawcę w odrębnej pozycji kosztorysowej i wpłynie na zmniejszenie kosztu budowy. Wszelkie koszty związane z transportem materiałów rozbiórkowych, ich składowaniem i utylizacją (zgodnie z „Ustawą o odpadach” z dnia 27.04.2001 r. wraz z późniejszymi zmianami) ponosi Wykonawca. Koszty te powinny być uwzględnione w cenach jednostkowych poszczególnych robót rozbiórkowych.

### **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 i projekcie realizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru; w przypadku braku ustaleń w wymienionych wyżej dokumentach, sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Liczba i wydajność sprzętu powinny gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inspektora Nadzoru.

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 Inspektorowi Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania i badań okresowych, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Wykonawca będzie konserwował sprzęt jak równie: naprawiał lub wymieniał sprzęt niesprawny.

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

Jakikolwiek sprzęt, maszyny i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inspektora Nadzoru 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 Inspektora Nadzoru, 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 Inspektora Nadz. pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy.

Wykonawca będzie usuwał 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 Inspektora Nadzoru.

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 Inspektora Nadzoru.

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 Inspektora Nadzoru.

Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora Nadzoru nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność. Decyzje Inspektora Nadzoru 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 Inspektor 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 Inspektora Nadzoru powinny być wykonywane przez Wykonawcę w czasie określonym przez Inspektora Nadzoru, 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 Inspektora Nadz. 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 procedur) 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 form gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, nastaw mechanizmów sterujących, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i form przekazywania tych informacji Inspektorowi Nadzoru;

a) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:

- sposób wykonywania robót gwarantujący ich wykonanie zgodnie z dokumentacją projektową, SST;
- 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 procedur 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 Inspektor Nadzoru może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest zadowalający. Wykonawca będzie przeprowadzał 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, Inspektor ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową. Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań. Inspektor Nadzoru będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych, w celu ich inspekcji.

Inspektor Nadzoru będzie przekazywał Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Inspektor Nadzoru 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. Inspektor Nadzoru będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek. Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inspektora Nadzoru. Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Inspektora Nadz./Kierownik projektu będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

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

#### **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 Inspektora Nadzoru. Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadz. o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inspektora Nadzoru.

#### **6.5. Raporty z badań**

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

#### **6.6. Badania prowadzone przez Inspektora Nadzoru**

Inspektor Nadzoru 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.

Inspektor nadzoru, dokonując weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, poprzez między innymi swoje badania, będzie oceniał zgodność materiałów i robót z wymaganiami SST na podstawie wyników własnych badań kontrolnych jak i wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

#### **6.7. Certyfikaty i deklaracje**

Inspektor Nadzoru 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. deklaracji 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 Inspektorowi Nadzoru.

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

#### **6.8. Dokumenty budowy**

(1) Dziennik budowy

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

Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami [2] spoczywa na Wykonawcy.

Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyły 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 Inspektora Nadzoru. Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

\_ dat przekazania Wykonawcy terenu budowy,

\_ dat przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej,

\_ dat uzgodnienia przez Inspektora Nadzoru 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 Inspektora Nadzoru,

\_ daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,

\_ zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót,

\_ wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,

\_ stan pogody i temperatur 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 przeprowadza),
- \_ wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem, kto je przeprowadza),
- \_ inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą przedłożone Inspektorowi Nadzoru do ustosunkowania się. Decyzje Inspektora Nadzoru wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis projektanta do dziennika budowy obliguje Inspektora Nadzoru 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 Inspektora Nadzoru.

#### (4) Pozostałe dokumenty budowy

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

- a) pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
- b) protokoły przekazania terenu budowy,
- c) umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- d) protokoły odbioru robót,
- e) protokoły z porad i ustaleń,
- f) korespondencja 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 Inspektora Nadzoru i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

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

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora Nadz. o zakresie obmierzanych 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 Inspektora Nadzoru 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 Inspektora Nadzoru.

### **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 Inspektora Nadzoru.

Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących to Wykonawca będzie posiadał ważne świadectwa legalizacji. Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

### **7.4. Wagi i zasady ważenia**

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

#### **7.5. Czas przeprowadzenia obmiaru**

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

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania. Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem. Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny. Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie książki obmiarów. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do książki obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.

### **8. ODBIÓR ROBÓT**

#### **8.1. Rodzaje odbiorów robót**

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

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

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

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie 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 Inspektor nadzoru.

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

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor Nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, 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 Inspektor nadzoru.

#### **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 Inspektora Nadzoru. Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora Nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.4.2.

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

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

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

1. dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
  2. szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamiennie),
  3. recepty i ustalenia technologiczne,
  4. dzienniki budowy i książki obmiarów (oryginały),
  5. wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z SST i ew. PZJ,
  6. deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z SST i ew. PZJ,
  7. opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie z SST i PZJ,
  8. rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urzędzeń,
  9. geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,
  10. kopii 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 zarządzane 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. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Ustalenia ogólne**

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

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

Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniała 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 obejmowały:

- \_ robociznę bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- \_ wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- \_ wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami,
- \_ koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko,
- \_ 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:

- (a) opracowanie oraz uzgodnienie z Inspektorem Nadzoru i odpowiednimi instytucjami projektu organizacji ruchu na czas trwania budowy, wraz z dostarczeniem kopii projektu Inspektorowi Nadzoru i wprowadzaniem dalszych zmian i uzgodnień wynikających z postępu robót,
- (b) ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu,
- (c) opłaty/dzierżawy terenu,
- (d) przygotowanie terenu,
- (e) konstrukcję tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowań i drenażu,
- (f) tymczasową przebudowę urządzeń obcych.

Koszt utrzymania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

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

Koszt likwidacji objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- (a) usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowania,
- (b) doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U. Nr 89, poz. 414 z późniejszymi zmianami).
2. Zarządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 19 listopada 2001 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki oraz tablicy informacyjnej (Dz. U. Nr 138, poz. 1555).
3. Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz. U. Nr 14, poz. 60 z późniejszymi zmianami).
4. Rozporządzenie MTiGM z 2.03.1999r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U Nr 43, poz. 430 z dnia 14 maja 1999r).

# SST-1 M.01.02.03 ROBOTY ROZBIÓRKOWE Z ROBOTAMI ZIEMNYMI

## 1. Wstęp.

### 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej.

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót rozbiórkowych zadania: **Remont mostu na potoku Złotna w ciągu drogi gminnej 116131D w Jarkowicach**

### 1.2. Zakres stosowania ST.

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

### 1.3. Zakres robót objętych ST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót rozbiórkowych następujących elementów obiektu mostowego wraz z dojazdami i wykopami:

- Rozebranie konstrukcji mostowej : pomostu drewnianego i belek stalowych IN 200 pomostu,
- Rozebranie murowanych przyczółków wraz z fundamentami i fragmentami ścian oporowych rzeki
- Rozebranie podbudowy, z kruszywa kamiennego mechanicznie
- Roboty ziemne koparkami podsiębiernymi z transportem urobku samochodami samowył.
- Wywóz gruzu spryzmowanego samochodami samo wył. na składowisko wykonawcy

### 1.4. Określenia podstawowe.

Określenia są zgodne ze S.T. D-M 00.00.00.

### 1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca przed przystąpieniem do prac rozbiórkowych oraz ziemnych powinien przedstawić Inspektorowi Nadzoru do zatwierdzenia szczegółowy harmonogram prac zawierający:

- terminy wykonania prac rozbiórkowych,
- terminy wykonania prac ziemnych,
- zatwierdzone trasy objazdów.

Ponadto przed przystąpieniem do rozbiórki przęsła mostowego Wykonawca musi przedstawić Inspektorowi Nadzoru do akceptacji projekt rozbiórki z robotami ziemnymi uwzględniający:

-bezpieczeństwo prowadzonych prac rozbiórkowych i ziemnych,

Wykonawca jest odpowiedzialny za zapewnienie bezpieczeństwa ludzi, ruchu drogowego oraz konstrukcji remontowanego obiektu przez cały okres prowadzenia prac rozbiórkowych i ziemnych.

## 2. Materiały.

Materiały podlegające rozbiórce to: drewno, stal i kamień twardy

Materiały na konieczne do wykonania robót rozbiórkowych rusztowania, pomosty robocze, zabezpieczenia i ewentualne rozpory określi Wykonawca w sporządzonym przez siebie Projekcie prac rozbiórkowych.

## 3. Sprzęt.

Sprzęt używany do wykonania rozbiórek i wykopów powinien być uzgodniony z Inspektorem Nadzoru. Zabrania się prowadzenia rozbiórek metodami mogącymi spowodować uszkodzenie konstrukcji ścian oporowych rzeki z kamienia twardego

## 4. Transport.

Samochody ciężarowe.

## 5. Wykonanie robót.

Przed przystąpieniem do remontu należy wykonać roboty rozbiórkowe i ziemne ujęte w pkt. 1.3 niniejszej SST.

## 6. Kontrola jakości robót.

Należy kontrolować jakość robót rozbiórkowych i ziemnych.

## 7. Obmiar.

Jednostką miary jest 1m<sup>3</sup>, 1szt, 1m, 1kpl w zależności od rozbieganego materiału. Do płatności przyjmuje się faktyczną ilość rozebranego materiału, zaakceptowaną przez Inspektora Nadz..

## 8. Odbiór końcowy.

Sprawdzenie faktycznej ilości rozebranego materiału i wybranej ziemi oraz zgodności z kosztorysem poziomów rozebranych elementów konstrukcji i wykopów.

## 9. Płatność.

Cena jednostkowa uwzględnia rozebranie konstrukcji wraz z wykopami oraz wykonaniem i rozebraniem rusztowań i pomostów. Cena uwzględnia również: usunięcie materiałów z rozbiórki z transportem na plac magazynowy oraz oczyszczenie miejsca budowy. Do ceny jednostkowej należy doliczyć koszt wykonania projektu i niezbędnych uzgodnień, zabezpieczeń ruchu drogowego.

## 10. Przepisy związane Nie dotyczy.

**1. WSTĘP****1.1. Przedmiot SSTWiORB**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych (SSTWiORB) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z odtworzeniem trasy drogowej i jej punktów wysokościowych.

**1.2. Zakres stosowania SSTWiORB**

Szczegółowa specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych (SSTWiORB) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy dla zadania:

**Remont mostu na potoku Złotna w ciągu drogi gminnej 116131D w Jarkowicach**

**1.3. Zakres robót objętych SSTWiORB**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wszystkimi czynnościami umożliwiającymi i mającymi na celu odtworzenie w terenie przebiegu trasy drogowej oraz położenia obiektów inżynierskich.

**1.3.1. Odtworzenie trasy i punktów wysokościowych**

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

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

**1.4. Określenia podstawowe**

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

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

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

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

**2.2. Rodzaje materiałów**

Do utrwalenia punktów głównych trasy należy stosować pale drewniane z gwoździem lub prętym stalowym, słupki betonowe albo rury metalowe o długości około 0,50 metra.

Pale drewniane umieszczone poza granicą robót ziemnych, w sąsiedztwie punktów załamania trasy, powinny mieć średnicę od 0,15 do 0,20 m i długość od 1,5 do 1,7 m.

Do stabilizacji pozostałych punktów należy stosować paliki drewniane średnicy od 0,05 do 0,08 m i długości około 0,30 m, a dla punktów utrwalanych w istniejącej nawierzchni bolce stalowe średnicy 5 mm i długości od 0,04 do 0,05 m.

„Świadki” powinny mieć długość około 0,50 m i przekrój prostokątny.

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

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

### **3.2. Sprzęt pomiarowy**

Do odtworzenia sytuacyjnego trasy i punktów wysokościowych należy stosować następujący sprzęt:

- teodolity lub tachimetry,
- niwelatory,
- dalmierze,
- tyczki,
- łąty,
- taśmy stalowe, szpilki.

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

## **4. TRANSPORT**

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

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

### **4.2. Transport sprzętu i materiałów**

Sprzęt i materiały do odtworzenia trasy można przewozić dowolnymi środkami transportu.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

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

### **5.2. Zasady wykonywania prac pomiarowych**

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi Instrukcjami GUGiK (od 1 do 7).

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przejąć od Zamawiającego dane zawierające lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów.

W oparciu o materiały dostarczone przez Zamawiającego, Wykonawca powinien przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót.

Prace pomiarowe powinny być wykonane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia.

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

Wykonawca powinien sprawdzić czy rzędne terenu określone w dokumentacji projektowej są zgodne z rzeczywistymi rzędnymi terenu. Jeżeli Wykonawca stwierdzi, że rzeczywiste rzędne terenu istotnie różnią się od rzędnych określonych w dokumentacji projektowej, to powinien powiadomić o tym Inżyniera. Ukształtowanie terenu w takim rejonie nie powinno być zmieniane przed podjęciem odpowiedniej decyzji przez Inżyniera. Wszystkie roboty dodatkowe, wynikające z różnic rzędnych terenu podanych w dokumentacji projektowej i rzędnych rzeczywistych, akceptowane przez Inżyniera, zostaną wykonane na koszt Zamawiającego. Zaniechanie powiadomienia Inżyniera oznacza, że roboty dodatkowe w takim przypadku obciążą Wykonawcę.

Wszystkie roboty, które bazują na pomiarach Wykonawcy, nie mogą być rozpoczęte przed zaakceptowaniem wyników pomiarów przez Inżyniera.

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę wszystkich punktów pomiarowych i ich oznaczeń w czasie trwania robót. Jeżeli znaki pomiarowe przekazane przez Zamawiającego zostaną zniszczone przez Wykonawcę świadomie lub wskutek zaniedbania, a ich odtworzenie jest konieczne do dalszego prowadzenia robót, to zostaną one odtworzone na koszt Wykonawcy.

Wszystkie pozostałe prace pomiarowe konieczne dla prawidłowej realizacji robót należą do obowiązków Wykonawcy.

### **5.3. Sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych**

Punkty wierzchołkowe trasy i inne punkty główne powinny być zastabilizowane w sposób trwały, przy użyciu pali drewnianych lub słupków betonowych, a także dowiązane do punktów pomocniczych, położonych poza granicą robót ziemnych. Maksymalna odległość pomiędzy punktami głównymi na odcinkach prostych nie może przekraczać 500 m.

Zamawiający powinien założyć robocze punkty wysokościowe (repery robocze) wzdłuż osi trasy drogowej, a także przy każdym obiekcie inżynierskim.

Maksymalna odległość między reperami roboczymi wzdłuż trasy drogowej w terenie płaskim powinna wynosić 500 metrów, natomiast w terenie falistym i górskim powinna być odpowiednio zmniejszona, zależnie od jego konfiguracji.

Repery robocze należy założyć poza granicami robót związanych z wykonaniem trasy drogowej i obiektów towarzyszących. Jako repery robocze można wykorzystać punkty stałe na stabilnych, istniejących budowlach wzdłuż trasy drogowej. O ile brak takich punktów, repery robocze należy założyć w postaci słupków betonowych lub grubych kształowników stalowych, osadzonych w gruncie w sposób wykluczający osiadanie, zaakceptowany przez Inżyniera.

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

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

#### **5.4. Odtworzenie osi trasy**

Tyczenie osi trasy należy wykonać w oparciu o dokumentację projektową oraz inne dane geodezyjne przekazane przez Zamawiającego, przy wykorzystaniu sieci poligonizacji państwowej albo innej osnowy geodezyjnej, określonej w dokumentacji projektowej.

Oś trasy powinna być wyznaczona w punktach głównych i w punktach pośrednich w odległości zależnej od charakterystyki terenu i ukształtowania trasy, lecz nie rzadziej niż co 50 metrów.

Dopuszczalne odchylenie sytuacyjne wytyczonej osi trasy w stosunku do dokumentacji projektowej nie może być większe niż 5 cm. Rzędne niwelety punktów osi trasy należy wyznaczyć z dokładnością do 1 cm w stosunku do rzędnych niwelety określonych w dokumentacji projektowej.

Do utrwalenia osi trasy w terenie należy użyć materiałów wymienionych w pkt 2.2.

Usunięcie pali z osi trasy jest dopuszczalne tylko wówczas, gdy Wykonawca robót zastąpi je odpowiednimi palami po obu stronach osi, umieszczonych poza granicą robót.

#### **5.5. Wyznaczenie przekrojów poprzecznych**

Wyznaczenie przekrojów poprzecznych obejmuje wyznaczenie krawędzi nasypów i wykopów na powierzchni terenu (określenie granicy robót), zgodnie z dokumentacją projektową oraz w miejscach wymagających uzupełnienia dla poprawnego przeprowadzenia robót i w miejscach zaakceptowanych przez Inżyniera.

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

Profilowanie przekrojów poprzecznych musi umożliwiać wykonanie nasypów i wykopów o kształcie zgodnym z dokumentacją projektową.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

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

#### **6.2. Kontrola jakości prac pomiarowych**

Kontrolę jakości prac pomiarowych związanych z odtworzeniem trasy i punktów wysokościowych należy prowadzić według ogólnych zasad określonych w instrukcjach i wytycznych GUGiK (1,2,3,4,5,6,7) zgodnie z wymaganiami podanymi w pkt 5.4.

### **7. OBMIAR ROBÓT**

#### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

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

#### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest km (kilometr) odtworzonej trasy w terenie.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

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

### **8.2. Sposób odbioru robót**

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

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

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

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SSTWiORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

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

Cena 1 km wykonania robót obejmuje:

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

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

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

**1. WSTĘP****1.1. Przedmiot SSTWiORB**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych (SSTWiORB) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem koryta drogi gminnej wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża gruntowego dla wykonania zadania:

**Remont mostu na potoku Złotna w ciągu drogi gminnej 116131D w Jarkowicach****1.2. Zakres stosowania SSTWiORB**

Szczegółowa specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych (SSTWiORB) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy dla wykonania remontu mostu w Jarkowicach.

**1.3. Zakres robót objętych SSTWiORB**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem koryta przeznaczonego do ułożenia konstrukcji nawierzchni.

**1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w SSTWiORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

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

**2. Materiały**

Nie występują.

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

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

**3.2. Sprzęt do wykonania robót**

Wykonawca przystępujący do wykonania koryta i profilowania podłoża powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- \* równiarek lub spycharek uniwersalnych z ukośnie ustawianym lemieszem; Inżynier może dopuścić wykonanie koryta i profilowanie podłoża z zastosowaniem spycharki z lemieszem ustawionym prostopadle do kierunku pracy maszyny,
- \* koparek z czerpakami profilowymi (przy wykonywaniu wąskich koryt),
- \* walców statycznych, wibracyjnych lub płyt wibracyjnych.

Stosowany sprzęt nie może spowodować niekorzystnego wpływu na właściwości gruntu podłoża.

**4. transport**

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

**5. wykonanie robót****5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

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

**5.2. Warunki przystąpienia do robót**

Wykonawca powinien przystąpić do wykonania koryta oraz profilowania i zagęszczenia podłoża bezpośrednio przed rozpoczęciem robót związanych z wykonaniem warstw nawierzchni. Wcześniejsze przystąpienie do wykonania koryta oraz profilowania i zagęszczenia podłoża, jest możliwe wyłącznie za zgodą Inżyniera, w korzystnych warunkach atmosferycznych.

W wykonanym korycie oraz po wyprofilowanym i zagęszczonym podłożu nie może odbywać się ruch budowlany, niezwiązany bezpośrednio z wykonaniem pierwszej warstwy nawierzchni.

**5.3. Wykonanie koryta**

Paliki lub szpilki do prawidłowego ukształtowania koryta w planie i profilu powinny być wcześniej przygotowane.

Paliki lub szpilki należy ustawiać w osi drogi i w rzędach równoległych do osi drogi lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera. Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót w odstępach nie większych niż co 10 metrów.

Rodzaj sprzętu, a w szczególności jego moc należy dostosować do rodzaju gruntu, w którym prowadzone są roboty i do trudności jego odspojenia.

Koryto można wykonywać ręcznie, gdy jego szerokość nie pozwala na zastosowanie maszyn, na przykład na poszerzeniach lub w przypadku robót o małym zakresie. Sposób wykonania musi być zaakceptowany przez Inżyniera.

Grunt odspojony w czasie wykonywania koryta powinien być wykorzystany zgodnie z ustaleniami dokumentacji projektowej i SSTWiORB, tj. wbudowany w nasyp lub odwieziony na odkład w miejsce wskazane przez Inżyniera.

Profilowanie i zagęszczenie podłoża należy wykonać zgodnie z zasadami określonymi w pkt 5.4.

#### **5.4. Profilowanie i zagęszczenie podłoża**

Przed przystąpieniem do profilowania podłoże powinno być oczyszczone ze wszelkich zanieczyszczeń.

Po oczyszczeniu powierzchni podłoża należy sprawdzić, czy istniejące rzędne terenu umożliwiają uzyskanie po profilowaniu zaprojektowanych rzędnych podłoża. Zaleca się, aby rzędne terenu przed profilowaniem były o co najmniej 5 cm wyższe niż projektowane rzędne podłoża.

Jeżeli powyższy warunek nie jest spełniony i występują zniżenia poziomu w podłożu przewidzianym do profilowania, Wykonawca powinien spulchnić podłoże na głębokość zaakceptowaną przez Inżyniera, dowieźć dodatkowy grunt spełniający wymagania obowiązujące dla górnej strefy korpusu, w ilości koniecznej do uzyskania wymaganych rzędnych wysokościowych i zagęścić warstwę do uzyskania wartości wskaźnika zagęszczenia, określonych w tablicy 1.

Do profilowania podłoża należy stosować równiarki. Ścięty grunt powinien być wykorzystany w robotach ziemnych lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego zagęszczenia. Zagęszczenie podłoża należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego niż 1,00

W przypadku, gdy gruboziarnisty materiał tworzący podłoże uniemożliwia przeprowadzenie badania zagęszczenia, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych. Należy określić pierwotny i wtórny moduł odkształcenia podłoża według BN-64/8931-02. Stosunek wtórnego i pierwotnego modułu odkształcenia nie powinien przekraczać 2,2.

Wilgotność gruntu podłoża podczas zagęszczenia powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10%.

#### **5.5. Utrzymanie koryta oraz wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża**

Podłoże (koryto) po wyprofilowaniu i zagęszczeniu powinno być utrzymywane w dobrym stanie.

Jeżeli po wykonaniu robót związanych z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża nastąpi przerwa w robotach i Wykonawca nie przystąpi natychmiast do układania warstw nawierzchni, to powinien on zabezpieczyć podłoże przed nadmiernym zawilgoceniem, na przykład przez rozłożenie folii lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

Jeżeli wyprofilowane i zagęszczone podłoże uległo nadmiernemu zawilgoceniu, to do układania kolejnej warstwy można przystąpić dopiero po jego naturalnym osuszeniu.

Po osuszeniu podłoża Inżynier oceni jego stan i ewentualnie zaleci wykonanie niezbędnych napraw. Jeżeli zawilgocenie nastąpiło wskutek zaniedbania Wykonawcy, to naprawę wykona on na własny koszt.

### **6. kontrola jakości robót**

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

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

#### **6.2. Badania w czasie robót**

##### **6.2.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów**

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów dotyczących cech geometrycznych i zagęszczenia koryta i wyprofilowanego podłoża podaje tablica 2.

Tablica 2. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanego koryta i wyprofilowanego podłoża

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Szerokość koryta	10 razy na 1 km
2	Równość podłużna	co 20 m na każdym pasie ruchu
3	Równość poprzeczna	10 razy na 1 km
4	Spadki poprzeczne *)	10 razy na 1 km

5	Rzędne wysokościowe	co 100 m
6	Ukształtowanie osi w planie *)	co 100 m
7	Zagęszczenie, wilgotność gruntu podłoża	w 2 punktach na dziennej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 600 m <sup>2</sup>
*) Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowania osi w planie należy wykonać w punktach głównych łuków poziomych		

#### 6.2.2. Szerokość koryta (profilowanego podłoża)

Szerokość koryta i profilowanego podłoża nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm i -5 cm.

#### 6.2.3. Równość koryta (profilowanego podłoża)

Nierówności podłużne koryta i profilowanego podłoża należy mierzyć 4-metrową łatą zgodnie z normą BN-68/8931-04

Nierówności poprzeczne należy mierzyć 4-metrową łatą.

Nierówności nie mogą przekraczać 20 mm.

#### 6.2.4. Spadki poprzeczne

Spadki poprzeczne koryta i profilowanego podłoża powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją  $\pm 0,5\%$ .

#### 6.2.5. Rzędne wysokościowe

Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi koryta lub wyprofilowanego podłoża i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +1 cm, -2 cm.

#### 6.2.6. Ukształtowanie osi w planie

Oś w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż  $\pm 5$  cm.

#### 6.2.7. Zagęszczenie koryta (profilowanego podłoża)

Wskaźnik zagęszczenia koryta i wyprofilowanego podłoża określony wg BN-77/8931-12 nie powinien być mniejszy od 1,00

Jeśli jako kryterium dobrego zagęszczenia stosuje się porównanie wartości modułów odkształcenia, to wartość stosunku wtórnego do pierwotnego modułu odkształcenia, określonych zgodnie z normą BN-64/8931-02 nie powinna być większa od 2,2.

Wilgotność w czasie zagęszczania należy badać według PN-B-06714-17. Wilgotność gruntu podłoża powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do + 10%.

### 6.3. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami koryta (profilowanego podłoża)

Wszystkie powierzchnie, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych w punkcie 6.2 powinny być naprawione przez spulchnienie do głębokości co najmniej 10 cm, wyrównanie i powtórne zagęszczenie. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

## 7. obmiar robót

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) wykonanego i odebranego koryta lub profilowanego podłoża.

## 8. odbiór robót

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

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

## 9. podstawa płatności

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SSTWiORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m<sup>2</sup> koryta obejmuje:

- \* prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- \* odspojenie gruntu z przerzutem na pobocze i rozplantowaniem,
- \* załadunek nadmiaru odspojonego gruntu na środki transportowe i odwiezienie na odkład lub nasyp,
- \* profilowanie dna koryta lub podłoża,
- \* zagęszczenie,
- \* utrzymanie koryta lub podłoża,
- \* przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej.

## 10. przepisy związane

### Normy

- |    |                |   |
|----|----------------|---|
| 1. | PN-B-04481     | Grunty budowlane. Badania próbek gruntu   |
| 2. | PN-/B-06714-17 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności   |
| 3. | BN-64/8931-02  | Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą |
| 4. | BN-68/8931-04  | Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą   |
| 5. | BN-77/8931-12  | Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu  |

# **SST - 4            D-04.04.02    PODBUDOWA Z KRUSZYWA ŁAMANEGO        STABILIZOWANEGO MECHANICZNIE**

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot OST**

Przedmiotem niniejszej ogólnej specyfikacji technicznej (OST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie w ramach zadania **Remont mostu na potoku Złotna w ciągu drogi gminnej 116131D w Jarkowicach**

### **1.2. Zakres stosowania OST**

Ogólna specyfikacja techniczna (OST) stanowi obowiązującą podstawę opracowania szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) stosowanej jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót na drogach krajowych i wojewódzkich.

Zaleca się wykorzystanie OST przy zleceniu robót na drogach miejskich i gminnych.

### **1.3. Zakres robót objętych OST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie.

Ustalenia zawarte są w OST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 1.3.

### **1.4. Określenia podstawowe**

**1.4.1.** Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie - jedna lub więcej warstw zagęszczonej mieszanki, która stanowi warstwę nośną nawierzchni drogowej.

**1.4.2.** Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w OST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 1.4.

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 1.5.

## **2. materiały**

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

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w OST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 2.

### **2.2. Rodzaje materiałów**

Materiałem do wykonania podbudowy z kruszyw łamanych stabilizowanych mechanicznie powinno być kruszywo łamane, uzyskane w wyniku przekruszenia surowca skalnego lub kamieni narzutowych i otoczków albo ziarn żwiru większych od 8 mm.

Kruszywo powinno być jednorodne bez zanieczyszczeń obcych i bez domieszek gliny.

### **2.3. Wymagania dla materiałów**

#### **2.3.1. Uziarnienie kruszywa**

Uziarnienie kruszywa powinno być zgodne z wymaganiami podanymi w OST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 2.3.1.

#### **2.3.2. Właściwości kruszywa**

Kruszywo powinno spełniać wymagania określone w OST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 2.3.2.

## **3. sprzęt**

Wymagania dotyczące sprzętu podano w OST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 3

## **4. transport**

Wymagania dotyczące transportu podano w OST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 4.5. wykonanie robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w OST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 5.

## **5.2. Przygotowanie podłoża**

Przygotowanie podłoża powinno odpowiadać wymaganiom określonym w OST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 5.2.

## **5.3. Wytwarzanie mieszanki kruszywa**

Mieszankę kruszywa należy wytwarzać zgodnie z ustaleniami podanymi w OST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 5.3.

Jeśli dokumentacja projektowa przewiduje ulepszenie kruszyw cementem, wapnem lub popiołami przy WP od 20 do 30% lub powyżej 70%, szczegółowe warunki i wymagania dla takiej podbudowy określi SST, zgodnie z PN-S-06102 [21].

#### **5.4. Wbudowywanie i zagęszczenie mieszanki kruszywa**

Ustalenia dotyczące rozkładania i zagęszczenia mieszanki podano w OST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 5.4.

#### **5.5. Odcinek próbny**

O ile przewidziano to w SST, Wykonawca powinien wykonać odcinki próbne, zgodnie z zasadami określonymi w OST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 5.5.

#### **5.6. Utrzymanie podbudowy**

Utrzymanie podbudowy powinno odpowiadać wymaganiom określonym w OST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 5.6.

### **6. kontrola jakości robót**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 6.

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

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw, zgodnie z ustaleniami OST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 6.2.

#### **6.3. Badania w czasie robót**

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów kontrolnych w czasie robót podano w OST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 6.3.

#### **6.4. Wymagania dotyczące cech geometrycznych podbudowy**

Częstotliwość oraz zakres pomiarów podano w OST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 6.4.

#### **6.5. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy**

Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy podano w OST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 6.5.

### **7. obmiar robót**

#### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 7.

#### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) wykonanej i odebranej podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie.

### **8. odbiór robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 8.

### **9. podstawa płatności**

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

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 9.

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

Cena wykonania 1 m<sup>2</sup> podbudowy obejmuje:

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

### **10. przepisy związane**

Normy i przepisy związane podano w OST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 10.

## SST-5

## D-M.13.00.00. BETON

### D-M.13.01.00. BETON KONSTRUKCYJNY

#### 1. Wstęp

##### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru betonu oraz robót betonowych przy budowie obiektu mostowego objętego niniejszym zadaniem **Remont mostu na potoku Złotna w ciągu drogi gminnej 116131D w Jarkowicach**

#### 1.2. Zakres stosowania ST

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

#### 1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy Specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie betonów dla obiektu mostowego dla niżej wymienionych elementów:

- łąw fundamentowych, przyczółków i murków oporowych z betonu B40, W8, F150, N4
- belek żelbetowych podłożyskowych z betonu B40, W8, F150, N4
- płyty pomostu z betonu B40, W8, F150, N4 wraz z deskowaniem

Niniejsza ST zawiera wymagania dotyczące wszystkich konstrukcji z betonu. Dalsze Specyfikacje Techniczne od ST.M.13.01.01 do ST.M.13.02.01 odnoszą się do niej oraz zawierają szczegółowe wymagania dotyczące specyfiki opisanych tam robót.

#### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz z określeniami podanymi w ST. D-M.00.00.00.

**1.4.1. 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.

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

**1.4.3. Zaczyn cementowy** - mieszanina cementu i wody.

**1.4.4. Zaprawa** - mieszanina cementu, wody i pozostałych składników, które przechodzą przez sito kontrolne o boku oczka kwadratowego 2 mm.

**1.4.5. Zarób mieszanki betonowej** - ilość mieszanki jednorazowo otrzymanej z urządzenia mieszającego lub pojemnika transportowego.

**1.4.6. 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.

**1.4.7. Klasa betonu** - symbol literowo - liczbowy (np. B25) klasyfikujący beton pod względem jego wytrzymałości na ściskanie; liczba po literze B oznacza wytrzymałość gwarantowaną  $R_b^G$  (np. beton klasy B25 przy  $R_b^G = 25$  MPa).

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

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

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

**1.4.11. Rusztowania mostowe** - pomocnicze budowle czasowe, służące do wykonania projektowanego obiektu mostowego. Rusztowania dzieli się na: robocze, montażowe i niosące.

**1.4.12. Rusztowania robocze** - rusztowania służące do przenoszenia ciężaru sprzętu i ludzi.

**1.4.13. Rusztowania montażowe** - rusztowania służące do przenoszenia obciążeń od montowanej konstrukcji z gotowych elementów oraz ciężaru sprzętu i ludzi.

**1.4.14. Rusztowania niosące** - rusztowania służące do przenoszenia obciążeń od deskowań i od konstrukcji betonowych, żelbetowych i z betonu sprężonego, do czasu uzyskania przez nie wymaganej nośności, oraz od ciężaru sprzętu i ludzi.

### 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 ST. D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne".

## 2. Materiały

### 2.1. Uwaga wstępna

Dla betonów przeznaczonych do wbudowania w obiekty mostowe obowiązują, niezależnie od polskich norm, "Wymagania i zalecenia dotyczące wykonywania betonów do konstrukcji mostowych" wydane przez Generalną Dyрекcję Dróg Publicznych w 1990 roku. W dalszej części niniejszej ST wymagania te zwane są skrótowo "Wymaganiami GDDP".

### 2.2. Składniki mieszanki betonowej

#### 2.2.1. Cement

##### a) Rodzaje cementu

Dopuszczalne jest stosowanie jedynie cementu portlandzkiego czystego tj. bez dodatków mineralnych wg normy PN-B-19701:1997 o następujących klasach:

- 0 CEM I klasy "42.5" - do betonu klasy B30 do B40
- 1 CEM I klasy "32.5" - do betonu klasy B25

##### b) Wymagania dotyczące składu cementu

Wg ustaleń normy PN-B-19701:1997 oraz ponadto zgodnie z zarządzeniem Ministerstwa Komunikacji wymaga się, aby cementy te charakteryzowały się następującym składem:

- zawartość krzemianu trójwapniowego-alitu (C3S) 50-60%
- zawartość glinianu trójwapniowego (C3A)  $\leq 7\%$
- zawartość alkaliów do 0.6%
- zawartość alkaliów pod warunkiem zastosowania kruszywa nieaktywnego do 0.9%
- zawartość C4AF + 2C3A (zalecane)  $\leq 20\%$

##### c) Opakowanie

Cement wysyłany w opakowaniu powinien być pakowany w worki papierowe WK co najmniej trzy warstwy we wg PN-76/P-79005.

Masa worka z cementem powinna wynosić  $50 \pm 2$  kg. Na workach powinien być umieszczony trwały wyraźny napis zawierający co najmniej następujące dane:

- \* oznaczenie
- \* nazwa wytwórni i miejscowości
- \* masa worka z cementem
- \* data wysyłki
- \* termin trwałości cementu

Dla cementu luzem należy stosować cementowagony i cementosamochody wyposażone we wsypy umożliwiające grawitacyjne napełnianie zbiorników i urządzenie do wyładowania cementu oraz powinny być przystosowane do plombowania i wyspów i wysypów

##### d) Świadectwo jakości cementu

Cement pochodzący z każdej dostawy musi być poddany badaniom wg norm PN-EN 196-1,2,3,5,6,7,21 a wyniki ocenione wg normy PN-B-19701:1997.

##### e) Bieżąca kontrola podstawowych parametrów cementu

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

- 2 - oznaczenie czasu wiązania wg PN-EN 196-3

- 3 - oznaczenie zmiany objętości wg PN-EN 196-3
- 4 - sprawdzenie zawartości grudek (zbryleń) nie dających się rozgnieść w palcach i nie rozpadających się w wodzie wg.

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

f) Magazynowanie i okres składowania - wg *BN-88/6731-08*.

## 2.2.2. Kruszywo

### 2.2.2.1. Rodzaj kruszywa i uziarnienie

Do betonu należy stosować kruszywo mineralne odpowiadające wymaganiom normy *PN-86/B-06712*, z tym że marka kruszywa nie powinna być niższa niż klasa betonu. Ponadto zgodnie z zarządzeniem Ministerstwa Komunikacji (Nr GDDP-8-402/1/90 z 1990-02-06) kruszywo powinno odpowiadać dodatkowym wymaganiom, które zestawiono poniżej.

### 2.2.2.2. Kruszywo grube

\* do betonów klas B30 i wyższych stosować wyłącznie grysy granitowe lub bazaltowe o maksymalnym wymiarze ziarna do 16 mm, przy czym kruszywa bazaltowego nie stosuje się do betonu klasy B30 dla podpór i innych elementów za wyjątkiem ustroju niosącego.

\* Stosowanie grysów z innych skał dopuszcza się pod warunkiem, że zostały one zbadane w placówce badawczej wskazanej przez GDDP, a uzyskane wyniki badań spełniają poniżej wymienione wymagania

\* do betonu klasy B25 można stosować żwir o maksymalnym wymiarze ziarna do 31,5 mm

\* zawartość w grysach podziarna nie powinna przekraczać 5%, a zawartość nadziarna - 10%

\* żwiry powinny spełniać wymagania dla marki "30" w zakresie cech fizycznych i chemicznych. W ich składzie ziarnowym ogranicza się zawartość podziarna do 5% a nadziarna do 10%

### 2.2.2.3. Kruzywo drobne

\* Kruzywem drobnym powinny być piaski o uziarnieniu do 2 mm pochodzenia rzecznoego lub kompozycja piasku rzecznoego i kopalnianego uszlachetnionego

\* zawartość poszczególnych frakcji w stosie okruchowym piasku powinna wynosić:  
do 0,25 mm - 14 - 19 %

- do 0,50 mm - 33 - 48 %
- do 1,00 mm - 57 - 75 %.

### 2.2.2.4. Zawartość pyłów i zanieczyszczeń

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

Rodzaj zanieczyszczenia	Dopuszczalna zawartość	
	kruszywo grube	kruszywo drobne
Pyły mineralne	do 1%	do 1.5%
Zanieczyszczenia obce	do 0.25%	do 0.25%
Zanieczyszczenia organiczne	*)	*)
Ziarna nieforemne	do 20%	
Grudki gliny	0%	

\*) W ilości nie dającej barwy ciemniejszej od wzorcowej

### 2.2.2.5. Właściwości fizyczne i chemiczne kruszywa

Właściwości fizyczne i chemiczne kruszywa powinny odpowiadać wymaganiom normy *PN-86/B-06712* oraz spełniać dodatkowo wymagania Ministerstwa Komunikacji zgodnie z tabelą poniżej.

Rodzaj zanieczyszczenia	Dopuszczalna zawartość	
	kruszywo grube	kruszywo drobne
Zawartość związków siarki	do 0.1%	do 0.2%
Wskaźnik rozkruszenia: grysy granitowe grysy bazaltowe	do 16% do 8%	~
Nasiąkliwość	do 1%	-
Mrozoodporność	do 2% *) do 10% **)	-

\*) Wg metody bezpośredniej

\*\*\*) Wg *BN-84/6774-02* (zmodyfikowana metoda bezpośrednia)

Reaktywność alkaliczna:

reaktywność alkaliczna kruszywa z cementem stosowanym do produkcji oznaczana wg *PN-78/B-06714/34*, nie powinna wywoływać zmian liniowych większych niż 0,1 %.

#### 2.2.2.6. Magazynowanie kruszywa

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

#### 2.2.2.7. Akceptowanie poszczególnych partii kruszywa

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

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

\* przeprowadzonych na budowie badań kruszywa grubego obejmujących:

- oznaczenie składu ziarnowego wg *PN-91/B-06714/15*
- oznaczenie zawartości ziarn nieforemnych wg *PN-76/B-06714/16*
- oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych wg *PN-78/B-06714/12*
- oznaczenie zawartości grudek gliny (oznaczać jak zawartość zanieczyszczeń obcych)
- oznaczenie zawartości pyłów mineralnych wg *PN-78/B-06714/13*

#### 2.2.2.8. Uziarnienie kruszywa

Zaleca się betony klasy B35 i wyższej wykonywać z kruszywem o uziarnieniu ustalonym doświadczalnie, podczas projektowania mieszanki betonowej. Do betonów klasy B30 i B25 należy stosować kruszywo o łącznym uziarnieniu mieszczącym się w granicach podanych na poniższych wykresach i w tabelach

#### Graniczne uziarnienie kruszywa

Bok oczka sita [mm]	Przechodzi przez sito [%]	
	kruszywo do 16 mm	kruszywo do 31,5 mm
0,25	3 - 8	7 - 2
0,50	20	12 - 18
1,0	20	12 - 18
2,0	32	21 - 14
4,0	42	36 - 23
8,0	56	56 - 47
16,0	60 - 76	62 - 38
31,5	100	80 - 62
		100

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

Fracje mieszanki kruszywa	Maksymalna różnica
---------------------------	--------------------

Fracje pyłowo-piaskowe od 0 do 0.5 mm	±10 %
Fracje piaskowe od 0 do 5 mm	±10 %
Zawartość poszczególnych frakcji powyżej 5 mm	±20 %

### 2.2.3. Woda zarobowa do betonu

#### a) Źródła poboru

Wodę zarobową do betonu przewiduje się czerpać z wodociągów miejskich. Stosowanie wody wodociągowej nie wymaga badań.

#### b) Wymagania dla wody zarobowej

Woda zarobowa do betonu powinna odpowiadać wymaganiom normy *PN-88/B-32250*.

### 2.2.4. Domieszki i dodatki do betonu

Zaleca się stosowanie do mieszanek betonowych domieszek chemicznych o działaniu napowietrzającym i uplastyczniającym. Rodzaj domieszki, jej ilość i sposób stosowania powinny być zaopiniowane przez Instytut Badawczy Dróg i Mostów. Zaleca się doświadczać sprawdzanie skuteczności domieszek przy ustalaniu receptury mieszanki betonowej.

Domieszki należy stosować przy użyciu cementów portlandzkich marki 35 i wyższych.

Do zabezpieczenia powierzchni chodników należy zastosować do betonu wypełnienia chodników domieszki uodparniające beton na ścieranie, obciążenia dynamiczne i zapewniające wodoszczelność betonu wg ST.M.13.01.06.

### 2.3. Skład mieszanki betonowej

Skład mieszanki betonowej powinien być ustalony zgodnie z normą *PN-88/B-06250* oraz zgodnie z *Wymaganiami GDDP* - dodatkowymi wymaganiami Ministerstwa Komunikacji a mianowicie:

\* skład mieszanki betonowej powinien przy najmniejszej ilości wody zapewnić szczelne ułożenie mieszanki w wyniku zagęszczania przez wibrowanie

\* w celu polepszenia właściwości mieszanki betonowej i betonu zaleca się stosowanie domieszek wg 2.2.4

\* przy projektowaniu składu mieszanki betonowej zagęszczanej przez wibrowanie i dojrzewającej w warunkach naturalnych (przy średniej temperaturze dobowej nie większej niż 10°C), średnie wymagane wytrzymałości na ściskanie betonu poszczególnych klas przyjmuje się równe wartościom 1,3 R<sub>Gb</sub>.

W przypadku odmiennych warunków wykonywania i dojrzewania betonu (np. prasowanie, odpowietrzanie, dojrzewanie w warunkach podwyższonej temperatury) należy uwzględnić wpływ takich czynników na wytrzymałość betonu:

\* wartość stosunku c/w nie może być mniejsza od 2

\* konsystencja mieszanki nie może być rzadsza od plastycznej sprawdzona aparatem Ve-Be. Dopuszcza się badanie stożkiem opadowym wyłącznie w warunkach budowy.

\* 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 nie stosowania domieszek napowietrzających, - przedziałów wartości podanych w poniższej tabeli w przypadku stosowania domieszek napowietrzających.

Uziarnienie kruszywa [mm]		0-16	0-31.5
Zawartość powietrza [%]	beton narażony na czynniki atmosferyczne	3.5-5.5	3-5
	beton narażony na stały dostęp wody przed zamarznięciem	4.5-6.5	4-6

\* zawartość piasku w stosie okrucowym powinna być jak najmniejsza i jednocześnie zapewniać niezbędną urabialność przy zagęszczeniu przez wibrowanie oraz nie powinna być większa niż:

37 % - przy kruszywie grubym do 31,5 mm

42 % - przy kruszywie grubym do 16 mm

\* Maksymalne ilości cementu w zależności od klasy betonu są następujące:

400 kg/m<sup>3</sup> dla betonu klas B25 i B30

450 kg/m<sup>3</sup> dla betonu klas B35

Dopuszcza się przekraczanie tych ilości o 10% w uzasadnionych przypadkach za zgodą Inżyniera.

## 2.4. Wymagane właściwości betonu

### (1) Klasy betonu i ich zastosowanie

\* Na budowie należy stosować klasy betonu określone w Dokumentacji Projektowej oraz zgodnie z normą *PN-91/S-10042*.

### (2) Wymagania dla betonu

Beton do konstrukcji mostowych musi spełniać wymagania zestawione poniżej w tablicy

Cecha	Wymagania	Metoda badań wg
Nasiąkliwość	do 4%	<i>PN-88/B-06250</i>
Wodoszczelność	większa od 0.8 Mpa (W8)	jw.
Mrozoodporność	ubytek masy nie większy od 5% spadek wytrzymałości nie większy od 20% po 150 cyklach zamrażania i odmrażania (F 150)	jw.

## 3. Sprzęt

Roboty można wykonać przy użyciu sprzętu zaakceptowanego przez Inżyniera. Instalacje do wytwarzania betonu powinny być typu automatycznego lub półautomatycznego przy wagowym dozowaniu kruszywa, cementu, wody i dodatków. Silosy na cement muszą mieć zapewnioną szczelność z uwagi na wilgoć atmosferyczną. Wagi do dozowania cementu powinny być kontrolowane co najmniej raz na 2 miesiące i rektyfikowane przynajmniej raz na rok. Urządzenia dozujące wodę powinny być sprawdzane co najmniej raz na miesiąc. Dozatory muszą mieć aktualne świadectwo legalizacji. Mieszanie składników powinno się odbywać wyłącznie w betoniarkach o wymuszonym działaniu (zabrania się stosowania mieszarek wolnospadowych). Objętość mieszalników betoniarek musi zabezpieczać pomieszczenie wszystkich składników mieszanych bez wyrzucania na zewnątrz.

Do podawania mieszanek należy stosować pojemniki o konstrukcji umożliwiającej łatwe ich opróżnianie lub pompy przystosowane do podawania mieszanek plastycznych. Dopuszcza się także przenośniki taśmowe jednosekcyjne do podawania mieszanki na odległość nie większą niż 10 m, wibratory wgłębne o częstotliwości min. 6000 drgań/min. i buławami o średnicy nie większej od 0,65 odległości między prętami zbrojenia leżącymi w płaszczyźnie poziomej.

Belki i łąty wibracyjne stosowane do wyrównywania powierzchni betonu płyt pomostów powinny charakteryzować się jednakowymi drganiami na całej długości.

## 4. Transport

### 4.1. Transport cementu

\* Transport cementu w workach, krytymi środkami transportowymi.

\* Dla cementu luzem należy stosować cementowagony i cementosamochody wyposażone we wyspy umożliwiające grawitacyjne napełnianie zbiorników i urządzenie do wyładowywania cementu oraz powinny być przystosowane do plombowania i wyspów i wysypów.

### 4.2. Ogólne zasady transportu masy betonowej

Masę betonową należy transportować środkami nie powodującymi:

- naruszenia jednorodności masy,
- zmian w składzie masy w stosunku do stanu początkowego (bezpośrednio po wymieszaniu).

Czas trwania transportu i jego organizacja powinny zapewniać dostarczenie do miejsca układania masy betonowej o takim stopniu ciekłości, jaki został ustalony dla danego sposobu zagęszczania i rodzaju konstrukcji.

Dopuszczalne odchylenie badanej po transporcie mieszanki w stosunku do założonego Projektem Technicznym może wynosić 1 cm przy stosowaniu stożka opadowego. Dla betonów gęstych badanych metodą "Ve-be" różnice nie powinny przekraczać:

- dla betonów gęstoplastycznych 4 do 6°C,
- dla betonów wilgotnych 10 do 15°C.

#### **4.3. Transport, podawanie i układanie mieszanki betonowej**

(1) Środki do transportu betonu

\* Mieszanki betonowe mogą być transportowane mieszalnikami samochodowymi (tzw. "gruszkami")

\* Ilość "gruszek" należy dobrać tak aby zapewnić wymaganą szybkość betonowania z uwzględnieniem odległości dowozu, czasu twardnienia betonu oraz koniecznej rezerwy w przypadku awarii samochodu

(2) Czas transportu i wbudowania

Czas transportu i wbudowania mieszanki nie powinien być dłuższy niż:

90 minut przy temperaturze otoczenia	+15° C
70 minut	+20° C
30 minut	+30° C

**4.4. Transport masy betonowej przenośnikami taśmowymi** dopuszcza się przy zachowaniu następujących warunków:

- a) masa betonowa powinna być co najmniej konsystencji plastycznej (6 cm wg stożka opadowego),
- 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,
- e) odległość transportu nie przekracza 10 m.

### **5. Wykonanie robót**

#### **5.1. Uwaga ogólna**

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

#### **5.2. Roboty betonowe**

##### **5.2.1. Zalecenia ogólne**

\* Rozpoczęcie robót betoniarskich może nastąpić po wykonaniu przez Wykonawcę zaakceptowanej przez Inżyniera dokumentacji technologicznej

\* Roboty betoniarskie muszą być wykonane zgodnie z *PN-88/B-06250* i *PN-63/B-06251* oraz *Wymaganiami i zaleceniami dotyczącymi wykonywania betonów do konstrukcji mostowych* załączonymi do pisma Nr GDDP-8-402/1/90 z dnia 1990-02-06.

\* Wykonywanie masy betonowej powinno odbywać się na podstawie recepty roboczej uwzględniającej:

- pojemność i rodzaj betoniarki,
- sposób dozowania składników,
- zawilgocenie kruszywa.

Na receptie roboczej powinna ponadto być dokładnie określona jakość składników, konsystencja masy oraz najkrótszy czas mieszania.

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 betonu.

##### **5.2.2. Wytwarzanie i układanie mieszanki betonowej**

### (1) Dozowanie składników

\* Dozowanie składników do mieszanki betonowej powinno być dokonywane wyłącznie wagowo z dokładnością:

2% - przy dozowaniu cementu i wody

3% - przy dozowaniu kruszywa

\* Przy dozowaniu składników powinno się uwzględniać korektę związaną ze zmiennym zawilgoceniem kruszywa

### (2) Mieszanie składników

\* Czas mieszania należy ustalić doświadczalnie jednak nie powinien być krótszy niż 2 minuty.

### (3) Układanie mieszanki betonowej

\* Mieszanki betonowej nie należy zrzucić z wysokości większej niż 0,75 m od powierzchni na którą spada. W przypadku gdy wysokość ta jest większa należy mieszankę podawać za pomocą rynny zsypanej (do wysokości 3,0 m) lub leja zsypanego teleskopowego (do wysokości 8,0 m)

\* Przy wykonywaniu elementów konstrukcji monolitycznych należy przestrzegać postanowień ST i dokumentacji technologicznej, a w szczególności:

- Mieszankę betonową należy układać bezpośrednio z pojemnika lub rurociągu pompy, bądź też za pośrednictwem rynny warstwami o grubości do 40 cm zagęszczając wibratorami wgłębnymi

- Do wyrównywania powierzchni betonowej należy stosować belki (łaty) wibracyjne

### (4) Zagęszczanie betonu

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 wgłębnymi nie wolno dotykać zbrojenia buławą wibratora

\* Podczas zagęszczania wibratorami wgłębnymi należy zagłębiać buławę na głębokość 5-8 cm w warstwę poprzednią i przytrzymywać buławę w jednym miejscu w czasie 20-30 sek 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

\* Belki (łaty) wibracyjne powinny być stosowane do wyrównania powierzchni betonu płyt pomostów i charakteryzować się jednakowymi drganiami na całej długości

\* Czas zagęszczania wibratorem powierzchniowym, lub belką (łatą) wibracyjną w jednym miejscu powinien wynosić od 30 do 60 sek.

\* Zasięg działania wibratorów przyczepnych wynosi zwykle od 20 do 50 cm w kierunku głębokości i od 1,0 do 1,5 m w kierunku długości elementu. Rozstaw wibratorów należy ustalić doświadczalnie tak aby nie powstawały martwe pola. Mocowanie wibratorów powinno być trwałe i sztywne

### (5) Przerwy w betonowaniu

Przerwy w betonowaniu należy sytuować w miejscach uprzednio przewidzianych w Dokumentacji Projektowej.

\* Powierzchnia betonu w miejscu przerwania betonowania powinna być starannie przygotowana do połączenia betonu stwardniałego ze świeżym przez:

- usunięcie z powierzchni betonu stwardniałego, luźnych okruchów betonu oraz warstwy pozostałego szklia cementowego

- obfite zwilżenie wodą i narzucenie kilkumilimetrowej warstwy zaprawy cementowej o stosunku zbliżonym do zaprawy w betonie wykonywanym, albo też narzucenie cienkiej warstwy zaczynu cementowego. Powyższe zabiegi należy wykonać bezpośrednio przed rozpoczęciem betonowania

\* W przypadku przerwy w układaniu betonu 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

#### (6) Wymagania przy pracy w nocy

W przypadku gdy betonowanie konstrukcji wykonywane jest także w nocy konieczne jest wcześniejsze przygotowanie odpowiedniego oświetlenia zapewniającego prawidłowe wykonawstwo robót i dostateczne warunki bezpieczeństwa pracy.

### **5.2.3. Warunki atmosferyczne przy układaniu mieszanki betonowej i wiązaniu betonu**

#### (1) 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

\* W wyjątkowych przypadkach dopuszcza się betonowanie w temperaturze do -5° C jednak wymaga to zgody Inżyniera oraz zapewnienia mieszanki betonowej o temperaturze +20° C w chwili układania i zabezpieczenia uformowanego elementu przed utratą ciepła w czasie co najmniej 7 dni.

#### (2) Zabezpieczenie 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.

#### (3) Zabezpieczenie betonu przy niskich temperaturach otoczenia

\* Przy niskich temperaturach otoczenia ułożony beton powinien być chroniony przed zamarznięciem przez okres pozwalający na uzyskanie wytrzymałości co najmniej 15 MPa

\* Uzyskanie wytrzymałości 15 MPa powinno być zbadane na próbkach przechowywanych w takich samych warunkach jak zabetonowana konstrukcja

\* Przy przewidywaniu spadku temperatury poniżej 0° C w okresie twardnienia betonu należy wcześniej podjąć działania organizacyjne pozwalające na odpowiednie osłonięcie i podgrzanie zabetonowanej konstrukcji

### **5.2.4. Pielęgnacja betonu**

#### (1) Materiały i sposoby pielęgnacji 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)

\* 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-88/B-32250

\* W czasie dojrzewania betonu elementy powinny być chronione przed uderzeniami i drganiami

#### (2) Okres pielęgnacji

\* Ułożony beton należy utrzymywać w stałej wilgoci przez okres co najmniej 7 dni. Polewanie betonu normalnie twardniejącego należy rozpocząć po 24 godzinach od zabetonowania

### **5.2.5. Usuwanie deskowania i rusztowania**

Całkowite rozmontowanie konstrukcji może nastąpić po uprzednim ustaleniu rzeczywistej wytrzymałości betonu określonej na próbkach przechowywanych w warunkach najbardziej zbliżonych do warunków dojrzewania betonu w konstrukcji.

Deskowania i rusztowania powinny pozostawać tym dłużej, im większy jest stosunek obciążenia, które przypada na daną część konstrukcji zaraz po usunięciu większej liczby podpór. Usuwanie podpór rusztowań należy przeprowadzić w takiej kolejności, aby nie wywołać szkodliwych naprężeń w konstrukcji.

Przy prawidłowej pielęgnacji betonu i temperaturze otoczenia powyżej 15°C można dla betonów z cementów portlandzkich i hutniczych dojrzewających w sposób normalny przewidywać następujące terminy usunięcia deskowań, licząc od dnia ukończenia betonowania:

- a) 2 dni lub  $R_b = 2,5$  MPa dla usunięcia bocznych deskowań belek, sklepień łuków oraz słupów o powierzchni przekroju powyżej 1600 cm<sup>2</sup>,
- b) 4 dni lub  $R_b^G = 5,0$  MPa dla usunięcia deskowań, filarów i słupów o powierzchni przekroju do 1600 cm<sup>2</sup> oraz ścian betonowych wykonywanych w deskowaniach przestrzennych,
- c) 5 dni lub  $0,5 R_b^G$  dla płyt o rozpiętości do 2,5 m,
- d) 10 do 12 dni lub  $0,7 R_b$  dla stropów, belek, łuków o rozpiętości do 6,0 m,
- e) 28 dni dla konstrukcji o większych rozpiętościach.

Przy stosowaniu betonów z cementów glinowych lub szybkotwardniejących wyżej podane terminy mogą ulec zmniejszeniu, jednak nie więcej niż o 50% przy niezmiennych wymaganiach dotyczących wytrzymałości betonu.

Gdy średnia temperatura dobową spada poniżej 0°C, wówczas należy uznać, że beton nie twardnieje i takich dób nie należy wliczać do czasu twardnienia betonu.

Orientacyjny termin rozmontowania deskowania konstrukcji można ustalić wg załącznika do PN-63/B-06250, przy czym za temperaturę, w zależności od której określa się przewidywaną wytrzymałość betonu, uważa się średnią temperaturę z całego okresu twardnienia betonu, jako średnią z poszczególnych średnich temperatur dobowych.

Przy usuwaniu deskowań konstrukcji konieczna jest obecność Inżyniera.

Optymalny cykl przesuwu deskowań przesuwnych oraz posuwu deskowań ślizgowych powinny być ustalone w Dokumentacji Projektowej wykonywanego obiektu i sprawdzone wynikami bieżąco prowadzonych badań na budowie.

#### 5.2.6. Obróbka cieplna i pielęgnacja betonu w produkcji prefabrykatów

Gdy temperatura otoczenia jest mniejsza niż + 10°C należy przestrzegać następujących rygorów w prowadzeniu obróbki cieplnej:

- bezpośrednio po zakończeniu formowania przykryć powierzchnie elementów izolacją paroszczelną (np. folią polietylenową), którą pozostawia się na cały czas obróbki cieplnej:
- wstępne dojrzewanie w temperaturze otoczenia - min. 3 godz.,
- podnoszenie temperatury betonu z szybkością max. 15°C/godz.,
- max. temp. betonu podczas obróbki cieplnej nie większa od 80°C,
- studzenie w formie z przykryciem paroszczelnym do uzyskania różnicy temperatur między powierzchnią betonu a otoczeniem nie większej niż 40°C.

Przykładowo, gdy max. temp. obróbki cieplnej wynosi 80°C a temp. otoczenia wynosi około 10°C, wówczas czas trwania kolejnych faz będzie następujący:

- wstępne dojrzewanie - min. 3 godz.,
- podnoszenie temp. - około 5 godz.,
- utrzymanie temp. 80°C - 4 godz.,
- studzenie - 2 godz.

#### 5.2.7. Wykańczanie powierzchni betonu

Dla powierzchni betonów w konstrukcji nośnej obowiązują następujące wymagania:

\* wszystkie betonowe powierzchnie muszą być gładkie i równe, bez zagłębień między ziarnami kruszywa, przełomami i wybrzuszeniami ponad powierzchnię

\* pęknięcia są niedopuszczalne

\* rysy powierzchniowe skurczowe są dopuszczalne pod warunkiem, że zostaje zachowana otulina zbrojenia betonu minimum 1 cm.

\* Pustki, raki i wykuszyny są dopuszczalne pod warunkiem, że otulenie zbrojenia betonu będzie nie mniejsze niż 1cm, a powierzchnia na której występują nie większa niż 0,5% powierzchni odpowiedniej ściany

\* Równość górnej powierzchni ustroju nośnego przeznaczonej pod izolację powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-69/B-10260 t.j. wypukłości i wgłębienia nie powinny być większe niż 2 mm przy sprawdzaniu łata długości 2 m.

\* Kształtowanie odpowiednich spadków poprzecznych i podłużnych powinno następować podczas betonowania płyty zgodnie z Dokumentacją Projektową. Powierzchnię płyty powinno się wyrównywać podczas betonowania łatami wibracyjnymi. Odchylenie równości powierzchni zmierzone na łacie długości 4,0 m nie powinno przekraczać 1,0 cm.

\* Gładkość powierzchni powinna cechować się brakiem lokalnych progów, raków, wgłębień i wybrzuszeń, wystających ziarn kruszywa i.t.p. Dopuszczalne są lokalne nierówności do 3 mm lub wgłębienia do 5 mm

### **5.3. Rusztowania**

#### **5.3.1. Postanowienia ogólne**

Wykonanie rusztowań powinno zapewnić prawidłowość kształtu i wymiarów formowanego elementu konstrukcji.

Budowę rusztowań należy prowadzić zgodnie z projektem sporządzonym przez Wykonawcę uwzględniającym wymagania niniejszej ST. Wykonanie rusztowań powinno uwzględnić ugięcie i osiadanie rusztowań pod wpływem ciężaru ułożonego betonu, zgodne z wartościami podanymi w Dokumentacji Projektowej.

#### **5.3.2. Projekt rusztowań i jego zatwierdzenie**

\* Wykonawca musi przygotować i przedłożyć Inżynierowi szczegółowy projekt rusztowań roboczych, niosących i montażowych. Projekty te powinny być zatwierdzone przed przystąpieniem do realizacji

\* Projekt Techniczny rusztowań musi być wykonany zgodnie z wytycznymi: *WP-D.DP31 "Rusztowania dla budowy mostów stalowych, żelbetowych lub z betonu sprężonego"*

\* Projekt Techniczny rusztowań powinien uwzględniać osiadania i ugięcia rusztowań oraz podniesienie wykonawcze przęseł tak aby po rozdeskowaniu niweleta obiektu i spadki podłużne i poprzeczne były zgodne z Dokumentacją Projektową.

#### **5.3.3. Warunki wykonania rusztowań**

\* Rusztowania niosące dla konstrukcji monolitycznych powinny być tak zaprojektowane i wykonane aby zapewnić dostateczną sztywność i niezmienność kształtu podczas betonowania

\* Do rusztowań należy używać drewna w dobrym stanie bez uszkodzeń mogących mieć wpływ na jego wytrzymałość. Drewno powinno odpowiadać wymaganiom normy *PN-75/D-96000* i *PN-72/D-96002*

\* We wszystkich konstrukcjach rusztowań należy stosować kliny z drewna twardego lub inne rozwiązania, które umożliwią właściwą regulację rusztowań

\* Inżynier może odmówić zezwolenia na prowadzenie robót betonowych jeżeli uzna rusztowanie za niebezpieczne i nie gwarantujące przeniesienia obciążeń. Zezwolenie na prowadzenie robót nie zwalnia Wykonawcy z odpowiedzialności za jakość i ostateczny efekt robót.

\* Rusztowania stalowe powinny być wykonywane z kształtowników, blach grubych i blach uniwersalnych ze stali St3SX, St3SY lub St3S dla elementów spawanych wg *PN-88/H-84020* oraz z rur stalowych ze stali R35 i R45 wg *PN-81/H-84023*. Można również stosować stal o podwyższonej wytrzymałości 18G2A wg *PN-86/H-84018*. Elementy z innych gatunków stali mogą być stosowane pod warunkiem ustalenia naprężeń dopuszczalnych i stwierdzenia spawalności stali przez odpowiednie placówki naukowo badawcze.

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

\* Ściągą do usztywnienia rusztowań należy wykonywać ze stali okrągłej ST3SX, ST3SY zgodnie z *PN-75/H-93200/00* a nakrętki rzymskie napinające wg *PN-57/M-82269*

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

#### **5.3.4. Pomiary osiadań w czasie realizacji robót**

\* Wykonawca winien zainstalować urządzenie zapewniające możliwość wykonania dodatkowych pomiarów niwelacyjnych dla obserwacji osiadań i ugięć rusztowań

#### **5.3.5. Tolerancje wykonawcze dla rusztowań**

\* Dopuszczalne odkształcenie elementów rusztowań stalowych, które mierzy się jako strzałkę pomiędzy naciągniętą struną a poszczególnymi elementami (tj. ścianką rury, półką, ścianką lub środkiem kształownika) są następujące:

- dla części pionowych - 0.001 ich długości i nie większa niż, 1.5 mm
- dla części poziomych - 0.001 ich długości i nie większa niż, 1.5 mm
- dla ściągow - 0.002 ich długości i nie większa niż, 2.0 mm

\* Dopuszczalne odchyłki w średnicach otworów na śruby w elementach stalowych nie powinny być większe niż:

- 1 mm - dla otworów o średnicy nominalnej do 20 mm
- 1,5 mm - dla otworów o średnicy nominalnej powyżej 20 mm

-5% nominalnej średnicy otworu oraz 1 mm - dla owalności otworów (tj. różnicy pomiędzy największą i najmniejszą średnicą )

- 2 mm oraz 3 % grubości łączonych elementów - dla skośności otworów

\* Dopuszczalne odchyłki w ustawieniu rusztowań stalowych są następujące:

± 5 cm - w rozstawie wież klatek w planie w stosunku do rozstawu zaprojektowanego w założeniu całkowicie osiowego przenoszenia obciążeń pionowych 0,5 % wysokości rusztowania lecz nie więcej niż 5 cm - w wychyleniu rusztowania z płaszczyzny pionowej

- ± 3 cm - w rozstawie belek podwalinowych i oczepów ± 2 cm
- w rzędnych oczepów

\* Dopuszczalne odchyłki przy posadowieniu na rusztach lub podwalinach wynoszą:

- ± 10 cm - w równomiernym rozstawie poszczególnych belek rusztu
- ± 10 cm - w położeniu środka ciężkości rusztu w stosunku do położenia wypadkowej

\* Dopuszczalne odchyłki przy posadowieniu na klatkach z podkładów wynoszą

- ± 5 cm - dla odchylenia w rozstawie poszczególnych podkładów ± 10 cm - w położeniu środka ciężkości podstawy klatki

\* Dopuszczalne odchyłki wymiarowe dla pozostałych typów rusztowań wynoszą:

- ± 15 cm - w rozstawie szeregów pali lub ram rusztowaniowych
- ± 2 cm - w rozstawie podłużnic i poprzecznic
- ± 1 cm - w długości wsporników
- 4% - w przekrojach poprzecznych elementów
- 0,5 % wysokości lecz nie więcej niż 3 cm - w wychyleniu jarzm lub ram z płaszczyzny pionowej

10 % - w wielkości podniesienia wykonanego w stosunku do wartości obliczeniowej

\* Dopuszczalne ugięcia pionowe nie powinny przekraczać: 1/400 l - w belkach poddźwigarowych  
1/200 l - w belkach pomostów roboczych.

### 5.3.6. Wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy na rusztowaniach

#### a) Dokręcanie śrub łączących

Przed przystąpieniem do pracy na rusztowaniach wszystkie śruby łączące części składowe powinny być całkowicie dokręcone. Szczególnie należy zwrócić uwagę na właściwy naciąg ściągow w stężeniach poprzecznych i podłużnych rusztowania.

#### b) Uziemienie rusztowań

Każda konstrukcja rusztowania z elementów stalowych powinna być uziemiona zgodnie z *PN-86/E-05003/01*.

Szczególnie ważne jest uziemienie elementów stalowych, po których poruszają się dźwigi lub inne urządzenia z silnikami elektrycznymi, Oporność uziemienia mierzona prądem zmiennym o częstotliwości 50 Hz nie powinna przekraczać 12 Ω. Odległość między uziomami nie powinna przekraczać 16 m.

#### c) Odległość rusztowania od napowietrznej linii energetycznej

W przypadku kiedy w czasie prac montażowych zachodzi możliwość zetknięcia stalowego elementu rusztowania z przewodem linii energetycznej, w tym również przewodów trakcji, linie te na czas prowadzenia robót winny być wyłączone względnie Wykonawca winien sporządzić projekt techniczny odpowiedniego zabezpieczenia..

#### d) Dostęp do rusztowań

Należy przewidzieć na ka4dym rusztowaniu drabiny dla pracowników. Nie jest dozwolone takie wykonywanie rusztowań, że dostęp do nich przewidziany jest jedynie przez wspinanie się po konstrukcji rusztowania.

#### e) Pomosty rusztowań

Na wierzchu rusztowań powinny być pomosty z desek z obustronnymi poręczami wysokości co najmniej 1,10 m i z krawężnikami wysokości 0,15 m. Szerokość swobodnego przejścia dla robotników nie powinna być mniejsza od 0,60 m.

f) Praca na rusztowaniach powinna się odbywać w hełmach ochronnych, również pracownicy znajdujący się pod rusztowaniami powinni mieć hełmy. Podczas pracy należy ustawić widoczne tablice ostrzegawcze.

g) Praca dźwigami powinna być wykonywana z zachowaniem odnośnych przepisów i instrukcji.

### 5.4. Deskowania

#### 5.4.1. Cechy konstrukcji deskowania

Deskowanie powinno w czasie eksploatacji zapewnić sztywność i niezmienność konstrukcji oraz bezpieczeństwo konstrukcji. W przypadkach stosowania nietypowych deskowań Projekt Techniczny ich powinien być ka4dorazowo oparty na obliczeniach statycznych, odpowiadających warunkom PN-92/S-10082. 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 zagęszczania i obciążania pomostami roboczymi. Konstrukcja deskowań powinna umożliwić łatwy ich monta4 i demonta4 oraz wielokrotność ich użycia. Tarcze deskowań dla betonów ciekłych powinny być tak szczelne, aby zabezpieczyły przed wyciekaniem zaprawy z masy betonowej. Deskowania belek o rozpiętości ponad 3,0 m powinny być wykonane ze strzałką roboczą skierowaną w odwrotnym kierunku od ich ugięcia, przy czym wielkość tej strzałki nie może być mniejsza od maksymalnego przewidywanego ugięcia tych belek przy obciążeniu całkowitym.

Powierzchnia betonu ma być jednorodna, gładka (bez segregacji, wgłębień, raków) i czysta.

Złączenia szalunków muszą być regularne. Ślad w betonie na łączach szalunków nie może być większy niż 2 mm.

W przypadku zastosowania złączy, które pozostają w betonie, nie mogą one być widoczne po rozszalowaniu, musi być zachowana wymagana normą PN-91/S-10042 otulina.

Deskowania powinny być wykonane ściśle według Dokumentacji Projektowej i przed wypełnieniem masą betonową dokładnie sprawdzone, aby wykluczały możliwość jakichkolwiek zniekształceń lub odchyłeń w wymiarach betonowanej konstrukcji. Prawidłowość wykonania deskowań i związanych z nimi rusztowań powinna być stwierdzona przez kontrolę techniczną. Deskowania nieimpregnowane przed wypełnieniem ich masą betonową powinny być obficie zlewane wodą, zaś szalunki stalowe pokrywane odpowiednim separatorem.

#### 5.4.2. Dopuszczalne ugięcia deskowań

1/400 l - dla widocznych powierzchni mostów betonowych i żelbetowych

1/250 l - dla niewidocznych powierzchni mostów betonowych i żelbetowych.

Tolerancja nierówności powierzchni betonu po rozszalowaniu wynosi: na odcinku 20 cm - 2 mm na odcinku 200 cm - 5 mm.

### 6. Kontrola jakości robót

#### 6.1. Kontrola jakości mieszanki betonowej i betonu

##### 6.1.1. Zakres kontroli

Kontroli podlegają następujące właściwości mieszanki betonowej i betonu, badane wg *PN-88/B-06250*:

- właściwości cementu i kruszywa,
- konsystencja mieszanki betonowej,
- zawartość powietrza w mieszance betonowej,
- wytrzymałość betonu na ściskanie,
- nasiąkliwość betonu,
- odporność betonu na działanie mrozu,
- przepuszczalność wody przez beton.

Zwraca się uwagę na konieczność wykonania planu kontroli jakości betonu, zawierającego m.in. podział obiektu (konstrukcji) na części podlegające osobnej ocenie oraz szczegółowe określenie liczności i terminów pobierania próbek do kontroli jakości mieszanki i betonu.

### 6.1.2. Sprawdzenie konsystencji mieszanki betonowej

Sprawdzenie konsystencji przeprowadza się podczas projektowania składu mieszanki betonowej i następnie przy stanowisku betonowania, co najmniej 2 razy w czasie jednej zmiany roboczej. Różnice pomiędzy przyjętą konsystencją mieszanki a kontrolowaną nie powinny przekroczyć:

20 % ustalonej wartości wskaźnika Ve-be,

1 cm - wg metody stożka opadowego, przy konsystencji plastycznej.

Dopuszcza się korygowanie konsystencji mieszanki betonowej wyłącznie poprzez zmianę zawartości czynnika w mieszance, przy zachowaniu stałego stosunku wodno-cementowego W/C, (cementowo-wodnego C/W), ewentualnie przez zastosowanie domieszek chemicznych, zgodnie z 2.2.4.

### 6.1.3. Sprawdzenie zawartości powietrza w mieszance betonowej

Sprawdzenie zawartości powietrza w mieszance betonowej przeprowadza się metodą ciśnieniową podczas projektowania składu mieszanki betonowej, a przy stosowaniu domieszek napowietrzających co najmniej raz w czasie zmiany roboczej podczas betonowania.

Zawartość powietrza w zagęszczonej mieszance betonowej nie powinna przekraczać wartości podanych w rozdz. 2.3.

### 6.1.4. Sprawdzenie wytrzymałości betonu na ściskanie (klasy betonu)

W celu sprawdzenia wytrzymałości betonu na ściskanie (klasy betonu) należy pobrać próbki o liczności określonej w planie kontroli jakości, lecz nie mniej niż: jedną próbkę na 100 zarobów, jedną próbkę na 50 m<sup>3</sup>, jedną próbkę na zmianę roboczą oraz 3 próbki na partię betonu. próbki pobiera się przy stanowisku betonowania, losowo po jednej, równomiernie w okresie betonowania, a następnie przechowuje się i bada zgodnie z PN-88/B-06250. Ocenie podlegają wszystkie wyniki badania próbek pobranych z partii. Partia betonu może być zakwalifikowana do danej klasy, jeśli wytrzymałość określona na próbkach kontrolnych 150 x 150 x 150 mm spełnia następujące warunki:

a) przy liczbie kontrolowanych próbek - n, mniejszej niż 15

$$R_i \geq R_{BG} \quad [1]$$

gdzie:

$R_i$  = najmniejsza wartość wytrzymałości w badanej serii złożonej z n próbek,

$\square$  = współczynnik zależny od liczby próbek n wg tabeli,

R<sub>BG</sub> = wytrzymałość gwarantowana.

Liczba próbek n	$\square$
od 3 do 4	1.15
od 5 do 8	1.10
od 9 do 14	1.05

W przypadku gdy warunek [1] nie jest spełniony, beton może być uznany za odpowiadający danej klasie, jeśli spełnione są następujące warunki [2] i [3]:

$$R_i \geq R_{BG} \quad [2]$$

oraz

$$R \geq R_{BG} \quad [3]$$

gdzie: R - średnia wartość wytrzymałości badanej serii próbek, obliczona wg wzoru

$$R = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n R_i \quad [4]$$

w którym  $R_i$  - wytrzymałość poszczególnych próbek;

b) przy liczbie kontrolowanych próbek n równej lub większej niż 15 zamiast warunku [1] lub połączonych warunków [2] i [3] obowiązuje następujący warunek [5]

$$R - 1.64 s \geq R_{BG} \quad [5]$$

w którym:

R - średnia wartość wg wzoru [4],

s - odchylenie standardowe wytrzymałości obliczone dla serii próbek n wg wzoru

$$s = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (R_i - \bar{R})^2}$$

W przypadku, gdy odchylenie standardowe wytrzymałości  $s$ , wg wzoru [6] jest większe od wartości  $0,2 R$ , gdzie  $R$  wg wzoru [4], zaleca się ustalenie i usunięcie przyczyn powodujących zbyt duży rozrzut wytrzymałości.

W przypadku, gdy warunki a) lub b) nie są spełnione, kontrolowaną partię betonu należy zakwalifikować do odpowiednio niższej klasy. W uzasadnionych przypadkach przeprowadzić można dodatkowe badania wytrzymałości betonu na próbkach wyciętych z konstrukcji lub elementu albo badania nieniszczące wytrzymałości betonu wg *PN-74/B-06261* lub *PN-74/B-06262*. Jeżeli wyniki tych badań dodatkowych będą pozytywne, to beton można uznać za odpowiadający wymaganej klasie.

#### **6.1.5. Sprawdzenie nasiąkliwości betonu**

Sprawdzenie nasiąkliwości betonu przeprowadza się przy ustalaniu składu mieszanki betonowej oraz na próbkach pobranych przy stanowisku betonowania zgodnie z planem kontroli, lecz co najmniej 3 razy w okresie wykonywania obiektu i nie rzadziej niż 1 raz na 5000 m<sup>3</sup> betonu. Zaleca się badanie nasiąkliwości na próbkach wyciętych z konstrukcji.

Oznaczanie nasiąkliwości na próbkach wyciętych z konstrukcji przeprowadza się co najmniej na 5 próbkach pobranych z wybranych losowo różnych miejsc konstrukcji.

#### **6.1.6. Sprawdzenie odporności betonu na działanie mrozu**

Sprawdzenie stopnia mrozoodporności betonu przeprowadza się na próbkach wykonanych w warunkach laboratoryjnych podczas ustalania składu mieszanki betonowej oraz na próbkach pobieranych przy stanowisku betonowania zgodnie z planem kontroli, lecz co najmniej jeden raz w okresie betonowania obiektu, ale nie rzadziej niż 1 raz na 5000 m<sup>3</sup> betonu. Zaleca się badanie na próbkach wyciętych z konstrukcji.

Do sprawdzania stopnia mrozoodporności betonu w elementach nawierzchni i innych konstrukcjach, szczególnie mających styczność ze środkami odmrażającymi, zaleca się stosowanie badania wg metody przyśpieszonej (wg *PN-88/B-06250*).

Wymagany stopień mrozoodporności betonu F150 jest osiągnięty, jeśli po wymaganej równej 150, liczbie cykli zamrażania - odmrażania próbek spełnione są następujące warunki:

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

- próbka nie wykazuje pęknięć,

- łączna masa ubytków betonu w postaci zniszczonych narożników i krawędzi, odprysków kruszywa itp. nie przekracza 5% masy próbek nie zamrażanych,

- obniżenie wytrzymałości na ściskanie w stosunku do wytrzymałości próbek nie zamrażanych nie jest większe niż 20 %,

b) po badaniu metodą przyśpieszoną wg *PN-88/B-06250*

- próbka nie wykazuje pęknięć,

- ubytek objętości betonu w postaci złuszczeń, odłamków i odprysków, nie przekracza w 4adnej próbce wartości 0,05 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup> powierzchni zanurzonej w wodzie.

#### **6.1.7. Sprawdzenie przepuszczalności wody przez beton**

Sprawdzenie stopnia wodoszczelności betonu przeprowadza się na próbkach wykonanych w warunkach laboratoryjnych podczas projektowania składu mieszanki betonowej oraz na próbkach pobieranych przy stanowisku betonowania zgodnie z planem kontroli, lecz co najmniej raz w okresie betonowania, ale nie rzadziej niż 1 raz na 5000 m<sup>3</sup> betonu.

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.

#### **6.1.8. Pobranie próbek i badanie**

\* Na Wykonawcy spoczywa obowiązek zapewnienia wykonania badań laboratoryjnych przewidzianych normą *PN-88/B-06250* i dodatkowymi wymaganiami GDDP oraz gromadzenie,

przechowywanie i okazywanie Inżynierowi wszystkich wyników badań dotyczących jakości betonu i stosowanych materiałów

\* Jeżeli beton poddany jest specjalnym zabiegom technologicznym, należy opracować plan kontroli jakości betonu dostosowany do wymagań technologii produkcji. W planie kontroli powinny być uwzględnione badania przewidziane aktualną normą (niniejszymi ST) oraz ewentualne inne konieczne do potwierdzenia prawidłowości zastosowanych zabiegów technologicznych.

#### 6.1.9. Zestawienie wszystkich badań dla betonu:

- badanie składników betonu
- badanie mieszanki betonowej
- badanie betonu

Zestawienie wymaganych badań betonu wg *PN-88/B-06250* podano w tabeli poniżej.

	Rodzaj badania	Punkt normy <i>PN-88/B-06250</i>	Metoda badania wg	Termin lub częstość badania
Badania składników betonu	1) Badanie cementu - czasu wiązania - zmiany objętości - obecność grudek	3.1 3.1 3.1	<i>PN-88/B-04300</i> jw. jw.	Bezpośrednio przed użyciem każdej dostar- czanej partii
	2) Badanie kruszywa - składu ziarnowego - kształtu ziarn - zawartości pyłów - zawartość zanieczyszczeń - wilgotności	3.2 3.2 3.2 3.2 3.2	<i>PN-78/B-06714/10</i> /16 /13 /12 /18	jw.
	3) Badanie wody	3.3	<i>PN-88/B-32250</i>	Przy rozpoczę- ciu robót i w przypadku stwierdzenia zanieczyszczeń
	4) Badania dodatków i domieszek	3.4	<i>Instrukcji ITB nr 206/77, PN-90/B-06240</i> i świadectw dopuszczenia do stosowania	
Badanie mieszanki betonowej	Urabialności	4.2	<i>PN-88/B-06250</i>	Przy rozpoczę- ciu robót
	Konsystencji	4.2	jw.	Przy projekto- waniu recepty i 2 razy na zmianę roboczą
	Zawartości powietrza	4.3	jw.	jw.
Badania	1) Wytrzymałość	5.1	<i>PN-88/B-06250</i>	Po ustaleniu

betonu	na ściskanie			recepty i po wykonaniu ka4dej partii betonu
	2) Wytrzymałość na ściskanie -badania nieniszczące	5.2	PN-74/B-06261 PN-74/B-06262	W przypadkach technicznie uzasadnionych
	3) Nasiąkliwość	5.2	PN-88/B-06250	Po ustaleniu recepty, 3 razy w okresie wykonywania konstrukcji i raz na 5000 m <sup>3</sup> betonu
	4) Mrozoodporność	5.3	jw.	jw.
	5) Przepuszczalność wody	5.4	jw.	jw.

## 6.2. Kontrola rusztowań

### 6.2.1. Zakres kontroli

- badania po wykonaniu monta4u

- badania okresowe w czasie ich eksploatacji, które należy wykonywać zwłaszcza po ewentualnych awariach, po okresie silnych wiatrów i wysokich wód.

Badania przeprowadza Inżynier wraz z Wykonawcą.

### 6.2.2. Zestawienie i opis badań

**a) Sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową** należy przeprowadzać przez oględziny i porównanie zamontowanego rusztowania z Dokumentacją, zwracając uwagę na schematy rusztowania, ilość słupów, stężeń, belki wieńczące oraz rozstaw i usytuowanie podpór na zgodność z wymaganiami niniejszej Specyfikacji.

**b) Sprawdzenie materiałów złącznych** należy przeprowadzać na bieżąco.

**c) Sprawdzenie materiałów nie stalowych** należy przeprowadzać na bieżąco.

**d) Sprawdzenie osi podłużnej i poprzecznej oraz ustawienia w pionie.**

W tym celu należy wyznaczyć i utrwalić, na przykład za pomocą naciągniętego drutu, osie rusztowania i wykonywać pomiary przymiarem i pionem, do wyznaczonych osi mostu. Ustawienie w pionie sprawdzać pionem ze sznurkiem.

**e) Sprawdzenie podpór** należy dokonywać przez oględziny i porównanie z Dokumentacją Projektową oraz pomiar z dokładnością do 1 cm przy użyciu przymiaru.

**f) Sprawdzenie rzędnych wysokościowych** należy przeprowadzać niwelatorem.

**g) Sprawdzenie połączeń na śruby** należy przeprowadzać kluczem do śrub, próbując dokręcenie śruby, oraz przez oględziny. Wszystkie śruby powinny być dokręcone całkowicie.

Sprawdzać należy wszystkie śruby pionowe i poziome nośne, łączące poszczególne zasadnicze elementy rusztowań oraz rusztowań z belkami wieńczącymi dolnymi i górnymi.

Śruby łączące stężenia z konstrukcją nośną rusztowań należy sprawdzać wyrywkowo, obejmując sprawdzeniem nie mniej niż 20 % śrub.

W przypadku stwierdzenia, że więcej niż 10 % śrub badanych jest niedostatecznie dokręcona, należy sprawdzić wszystkie śruby łączące stężenia z konstrukcją.

Podczas sprawdzenia należy wykorzystać materiały z badań przeprowadzonych przez kontrolę techniczną Wykonawcy.

**h) Sprawdzenie naciągu ściąągów i stężeń** należy wykonywać przez oględziny zwisu i uderzenie w pręt naciągu.

Sprawdzeniu podlega naciąg wszystkich ściągow i stężeń. W przypadku braku naciągu należy przede wszystkim sprawdzić dokręcenie śrub łączących końce ściągu z konstrukcją, a następnie uzyskać naciąg przez dokręcenie nakrętki dopinającej (rzymskiej).

**i) Sprawdzenie posadowienia rusztowania** należy wykonywać przez oględziny i porównanie z Dokumentacją Projektową dotyczącą przyjętego rodzaju posadowienia. W przypadku zastosowania posadowienia na palach należy przy przeprowadzaniu badań korzystać z Dziennika bicia pali.

Przy posadowieniu na rusztach lub klatkach z podkładów należy również sprawdzać, czy nie następuje usuwanie się gruntu spod podwalin rusztów lub klatek.

**j) Sprawdzenie połączeń rusztowania z podporą palową** należy wykonywać przez oględziny na zgodność z wymaganiami 5.3.

**k) Sprawdzenie belek wieńczących jarzma** należy wykonywać przez oględziny.

**l) Sprawdzenie belek toru podźwigowego** należy wykonać przez oględziny.

**m) Sprawdzenie pomostu roboczego i poręczy** należy wykonywać przez oględziny, pomiar przymiarem i próby odrywania poręczy jedną ręką.

**n) Sprawdzenie elementów podtrzymujących bezpośrednio konstrukcje mostową** należy wykonywać przez oględziny i porównanie z Dokumentacją.

**o) Sprawdzenie drabin do wejścia na rusztowanie** należy wykonywać przez oględziny i wejście na rusztowanie na zgodność z wymaganiami niniejszej Specyfikacji.

**p) Sprawdzenie uziemienia rusztowań** należy wykonywać przez oględziny,

a w przypadkach budzących wątpliwości przez pomiar oporności przewodów uziemiających aparatami elektrycznymi oraz przez odkopanie uziemienia.

**r) Sprawdzenie wielkości osiadania** należy wykonywać przez oględziny oraz pomiar rzędnych przy użyciu niwelatora i łąty mierniczej oraz porównanie z wielkościami podanymi w Dokumentacji, jak również zanotowanymi z poprzednich badań.

**s) Sprawdzenie, czy nie powstały uszkodzenia elementów konstrukcji** należy wykonywać przez oględziny.

### 6.2.3. Ocena wyników badań

**Konstrukcję rusztowań zmontowanych i będących w eksploatacji na placu budowy w celu wykonania mostu należy uznać za zgodną z wymaganiami normy, jeżeli wszystkie badania dadzą wynik dodatni. W przypadku gdy choć jedno badanie daje wynik ujemny, zmontowaną konstrukcję rusztowania należy uznać za niezgodną z wymaganiami normy.**

Zmontowana konstrukcja rusztowania lub jej część wykonana niezgodnie z wymaganiami normy powinna być doprowadzona do stanu zgodności z normą i całość przedstawiona ponownie do badań.

Wyniki badań powinny być ujęte w formie protokołu.

**Z badań i odbioru** rusztowań należy sporządzać protokoły, które powinny zawierać:

- protokół badań po montażu:
- skład komisji i datę wykonania badań
- zakres badań
- wyniki oględzin i pomiarów konstrukcji
- stwierdzenie odchyłek przekraczających granice dopuszczalne
- ocenę komisji przeprowadzającej badania

**Protokół badań** w czasie eksploatacji:

- wyniki oględzin i pomiarów konstrukcji
  - wyniki pomiaru ewentualnego osiadania lub przechylenia rusztowań
  - wyniki oględzin i badań śrub, nakrętek i naciągów
  - wykaz zauważonych usterek
  - opinię, czy praca na rusztowaniach może być wykonywana równoległe z usuwaniem usterek
- Protokoły z badań powinny stanowić integralną część Dziennika Budowy

### 6.3. Kontrola szalowań

Kontrola szalowań obejmuje:

- sprawdzenie zgodności wykonania z projektem roboczym szalowania lub z instrukcją użytkownika szalowania wielokrotnego użycia,
- sprawdzenie geometryczne (zachowanie wymiarów szalowanych elementów zgodnych z Dokumentacją Projektową z dopuszczalną tolerancją)
- sprawdzenie materiału użytego na szalowanie (klasa drewna, obecność wód itp.)

- sprawdzenie szczelności szalowań w płaszczyznach i narożach wklęsłych.

## 7. Obmiar robót

Jednostką obmiaru jest 1 m<sup>3</sup> wbudowanego betonu klasy określonej w Komentarzu do pozycji Ślepego Kosztorysu. Ilość betonu określa się na podstawie Dokumentacji Projektowej z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inżyniera i sprawdzonych w naturze.

## 8. Odbiór robót

Odbiorom podlegają:

- materiały użyte do wytwarzania mieszanki betonowej (cement, kruszywo, woda zarobowa),
- dostarczana na plac budowy lub wytwarzana na miejscu gotowa mieszanka betonowa,
- beton wykonanych elementów mostu..

Do odbioru końcowego Wykonawca przedstawi Inżynierowi dokumenty określające parametry zastosowanych materiałów do wytworzenia betonu, cechy fizyczne i mechaniczne wbudowanego betonu oraz operat z pomiarów geometrycznych wykonanych elementów.

Z odbioru końcowego sporządza się protokół.

## 9. Podstawa płatności

Wg poszczególnych Specyfikacji szczegółowych dotyczących betonu (ST.M. 13.01.01; ST.M.13.01.02; ST.M.13.01.03; ST.M. 13.01.04; ST.M. 13.01.05; ST.M. 13.01.06; ST.M.13.01.07; ST.M.13.01.08, ST.M.13.01.09; ST.M.13.02.01)

## 10.Przepisy związane

PN-87/B-01100	Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia
PN-88/B-04300	Cement. Metody badań. Oznaczenie cech fizycznych
PN-86/B-04320	Cement. Odbiorcza statystyczna kontrola jakości
PN-90/B-06240	Domieszki do betonu. Metody badań efektów oddziaływania domieszek na beton
PN-88/B-06250	Beton zwykły
PN-63/B-06251	Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne
PN-74/B-06261	Nieniszczące badania konstrukcji z betonu. Metoda ultradźwiękowa badania wytrzymałości betonu na ściskanie
PN-74/B-06262	Nieniszczące badania konstrukcji z betonu. Metoda sklerometryczna badania wytrzymałości na ściskanie za pomocą młotka Schmidta typu N
PN-86/B-06712	Kruszywa mineralne do betonu
PN-76/B-06714/00	Kruszywa mineralne. Badania. Postanowienia ogólne
PN-76/B-06714/10	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie jamistości
PN-76/B-06714/12	Kruszywa mineralne. Badania. oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych
PN-78/B-06714/13	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości pyłów mineralnych
PN-91/B-06714/15	Kruszywa mineralne. Badania. oznaczanie składu ziarnowego
PN-78/B-06714/16	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie kształtu ziarn.
PN-77/B-06714/18	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie nasiąkliwości
PN-91/B-06714/34	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie reaktywności alkalicznej
PN-69/B-10260	Izolacje bitumiczne. Wymagania i badania przy odbiorze
PN-88/B- 30000	Cement portlandzki
PN-88/B- 30001	Cement portlandzki z dodatkami
PN-88/B- 30002	Cementy specjalne
PN-88/B- 32250	Materiały budowlane. Woda do betonu i zapraw
PN-78/C-04541	Woda i ścieki. Oznaczenie suchej pozostałości, pozostałości po prażeniu, straty przy prażeniu oraz substancji rozpuszczonych, substancji rozpuszczonych mineralnych i substancji rozpuszczonych lotnych
PN-71/C-04554/02	Woda i ścieki. Badania twardości. Oznaczenie twardości ogólnej powyżej 0,357 mval/dm <sup>3</sup> metoda wersenianowa
PN-82/C-04566/02	Woda i ścieki. Badania zawartości siarki i jej związków. Oznaczenie siarkowodoru i siarczków rozpuszczalnych metoda kolorymetryczna z tiofluoresceina z kwasem o-hydroksyrteciobenzoesowym

PN-82/C-04566/03	Woda i ścieki. Badania zawartości siarki i jej związków. Oznaczanie siarkowodoru i siarczków rozpuszczalnych metoda tiomerkurymetryczna
PN-73/C-04600/00	Woda i ścieki. Badania zawartości chlorku i jego związków oraz zapotrzebowania chloru. Oznaczanie pozostałego użytecznego chloru metoda miareczkowa jednometryczna.
PN-76/C-04628/02	Woda i ścieki. Badania zawartości cukrów. oznaczanie cukrów ogólnych, cukrów rozpuszczonych i skrobi nierozpuszczonej metoda kolorymetryczna z antronem
PN-92/D-95017	Surowiec drzewny. Drewno wielkowymiarowe iglaste. Wspólne wymagania i badania
PN-75/D-96000	Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia.
PN-72/D-96002	Tarcica liściasta ogólnego przeznaczenia.
PN-86/E-05003/01	Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Wymagania ogólne.
PN-86/H-84018	Stal niskostopowa o podwyższonej wytrzymałości. Gatunki.
PN-88/H-84020	Stal niestopowa konstrukcyjna ogólnego przeznaczenia. Gatunki.
PN-81/H-84023	Stal określonego zastosowania. Gatunki.
PN-75/H-93200/00	Walcówka i pręty okrągłe walcowane na gorąco. Wymiary.
PN-85/M-82101	Śruby z łbem sześciokątnym.
PN-86/M-82144	Nakrętki sześciokątne.
PN-57/M-82269	Nakrętki napinające otwarte.
PN-76/P-79005	Opakowania transportowe. Worki papierowe.
PN-77/S-10040	Żelbetowe i betonowe konstrukcje mostowe. Wymagania i badania.
PN-91/S-10042	Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie.
PN-92/S-10082	Obiekty mostowe. Konstrukcje drewniane. Projektowanie.
BN-84/6774-02	Kruszywo mineralne. Kruszywo kamienne łamane do nawierzchni drogowych.
BN-66/7113-10	Sklejka szalunkowa.
BN-86/7122-11/21	Płyty pilśniowe. Płyty twarde zwykłe. Wymagania.
BN-70/9080-02	Rusztowania stalowe z elementów składanych do budowy mostów. Wymagania i badania przy odbiorze zmontowanych rusztowań.
BN-70/9082-01	Rusztowania drewniane budowlane. Wytyczne ogólne projektowania i wykonania.

Instrukcja zabezpieczania przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą pokryć malarskich. KOR-3A. Komitet Nauki i Techniki, Warszawa 1971.

Rusztowania dla budowy mostów stalowych, żelbetowych lub z betonu sprężonego. WP-D, DP31. Ministerstwo Komunikacji. Warszawa 1967.

Wymagania i zalecenia dotyczące wykonania betonów do konstrukcji mostowych. Generalna Dyrekcja Dróg Publicznych, Warszawa 1990. (Zatwierdzone do stosowania zarządzeniem Generalnego Dyrektora Dróg Publicznych nr 1/90 z dnia 3 stycznia 1990r).

## **SST-6 M.11.07.01. BETON WYRÓWNAWCZY B7,5 POD ŁAWY, STOPY FUNDAMENTOWE I STABILIZACJĘ GRUNTU**

### **1. Wstęp**

#### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru betonu wyrównawczego pod stabilizację gruntu za przyczółkami zadania pn:

#### **Remont mostu na potoku Złotna w ciągu drogi gminnej 116131D w Jarkowicach**

#### **1.2. Zakres stosowania ST**

Specyfikacja Techniczna jest dokumentem kontraktowym i przetargowym przy zleceniu i realizacji robót mostowych.

#### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Roboty, których dotyczy Specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie betonu B7,5 za przyczółkami w celu odciążenia konstrukcji i wykonania elementu o sztywności przejściowej, oraz wykonania podkładu betonowego pod ławy

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz z określeniami podanymi w ST M.00.00.00 "Wymagania ogólne" oraz ST M.13.00.00 "Beton".

#### **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 ST M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

### **2. Materiały**

Beton klasy B15 z utrzymaniem wymagań i badań tylko w zakresie wytrzymałości betonu na ściskanie zgodnie z ST.M.13.00.00.

### **3. Sprzęt**

Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego typu sprzętu zaakceptowanego przez Inżyniera.

Dopuszczalne jest mieszanie składników w betoniarnie wolnospadowej.

### **4. Transport**

Wg ST M.13.00.00.

### **5. Wykonanie robót**

Wykonanie robót powinno być poprzedzone odbiorem przez Inżyniera podłoża na poziomie posadowienia pod względem przydatności gruntu do posadowienia podpory. Przed przystąpieniem do układania chudego betonu należy sprawdzić poprawność wykonania robót ziemnych (wg ST M.11.01.00). Podłoże winno być równe, czyste i odwodnione. Beton winien być rozkładany w miarę możliwości w sposób ciągły z zachowaniem kontroli grubości oraz rzędnych wg Dokumentacji Projektowej. W czasie betonowania należy górna powierzchnie betonu wyprofilować w spadku oraz pozostawić wgłębienie w najniższym punkcie w celu możliwości prawidłowego odwodnienia wykopu.

### **6. Kontrola jakości robót**

Roboty należy prowadzić w obecności Inspektora Nadzoru. Kontrola podlega przygotowanie podłoża, grubość układanej warstwy betonu oraz rzędne wierzchu chudego betonu. Skład mieszanki należy każdorazowo oznaczać laboratoryjnie.

Należy sprawdzać klasę betonu przez pobranie próbek oraz wykonanie badań wytrzymałości na ściskanie wg ST M.13.00.00. "Beton".

### **7. Obmiar robót**

Jednostka obmiaru jest 1 m3 betonu wyrównawczego.

Ilość robót określa się na podstawie Dokumentacji Projektowej z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inspektora Nadzoru i sprawdzonych w naturze.

### **8. Odbiór robót**

Podstawa dokonania odbioru jest:

- zgłoszenie przez Wykonawcę w Dzienniku Budowy zakończenia robót podlegających odbiorowi międzyoperacyjnemu.
- stwierdzenie przez Inspektora Nadzoru zgodności odbieranych robót z Dokumentacją Projektową i zmianami zaaprobowanymi przez Inspektora Nadzoru.
- uzyskanie pozytywnych wyników odpowiednich badań wykonanych zgodnie z punktem 6 niniejszej Specyfikacji oraz przedłożenie przez Wykonawcę atestów na zastosowane materiały.

### **9. Podstawa płatności**

Płaci się za wykonaną i odebraną ilość m3 betonu wg ceny jednostkowej, która obejmuje przygotowanie, wbudowanie, wyrównanie i pielęgnację betonu, zakup i dostarczenie niezbędnych materiałów, Sprzętu oraz innych niezbędnych czynników produkcji, oczyszczenie stanowiska pracy.

### **10. Przepisy związane**

PN-88/B-06250 Beton zwykły

## 1. Wstęp

### 1.1. Przedmiot Specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru zbrojenia betonu stała niskostopowa dla obiektów objętych niniejszym zadaniem pn:

#### **Remont mostu na potoku Złotna w ciągu drogi gminnej 116131D w Jarkowicach**

Wymagania dla poszczególnych klas stali podano w Specyfikacjach M.12.01.01, M.12.01.02, M.12.01.03.

### 1.2. Zakres stosowania Specyfikacji

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

### 1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją

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

W zakres tych robót wchodzi:

- a) przygotowanie zbrojenia,
- b) montaż zbrojenia.

Specyfikacja dotyczy wszystkich elementów betonowych i żelbetowych. W zakresie kosztorysowym nie dotyczy elementów prefabrykowanych, takich jak: prefabrykaty korytkowe odwadniające.

### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz z określeniami podanymi w DM.00.00.00.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Rysunkami, Specyfikacją i poleceniami Inspektora Nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w DM.00.00.00. Wymagania ogólne.

## 2. Materiały

### 2.1. Klasy i gatunki stali zbrojeniowej

Do konstrukcji żelbetowych w obiektach objętych niniejszym Kontraktem stosuje się klasy i gatunki stali wg zestawienia poniżej:

Klasa A-I gatunek St3S-b

Klasa A-II, gatunek 18G2-b,

Klasa A-III, gatunek RB500W

### 2.2. Własności mechaniczne i technologiczne stali

Własności mechaniczne i technologiczne dla walcówki i prętów powinny odpowiadać wymaganiom podanym w PN-89/H-84023/06. Najważniejsze wymagania dla poszczególnych gatunków stali podano w Specyfikacjach M.12.01.01, M.12.01.02 i M.12.01.03.

### 2.3. Wady powierzchniowe

- a) Powierzchnia walcówki i prętów powinna być bez pęknięć, pęcherzy i naderwań,
- b) Na powierzchni czołowej prętów niedopuszczalne są pozostałości jamy usadowej, rozwarstwienia i pęknięcia widoczne nieuzbrojonym okiem
- c) Wady powierzchniowe takie jak rysy, drobne łuski i zawalcowania, wtrącenia niemetaliczne, wżery, wypukłości, wgniecenia, zgorzeli i chropowatości są dopuszczalne: jeśli mieszczą się w granicach dopuszczalnych odchyłek średnicy dla walcówki i prętów gładkich, jeśli nie przekraczają 0,5 mm dla walcówki i prętów żebrowanych o średnicy nominalnej do 25 mm, zaś 0,7 mm dla prętów o większych średnicach.

### 2.4. Magazynowanie stali zbrojeniowej

Stal zbrojeniowa powinna być magazynowana pod zadaszeniem w przegrodach lub stojakach z podziałem wg wymiarów i gatunków

## 3. Sprzęt

Roboty mogą być wykonane ręcznie lub mechanicznie przy użyciu odpowiedniego Sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora Nadzoru.

## 4. Transport

Stal zbrojeniowa powinna być przewożona odpowiednimi, przystosowanymi do tego celu, środkami transportu, w sposób gwarantujący uniknięcia trwałych odkształceń stali oraz zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego.

## 5. Wykonanie robót

### 5.1. Harmonogram prac

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

### 5.2. Wykonywanie zbrojenia

#### a) Czystość powierzchni zbrojenia

Pręty i walcówki przed ich użyciem do zbrojenia konstrukcji należy oczyścić z zendry, luźnych płatków rdzy, kurzu i błota. Pręty zbrojenia zanieczyszczone tłuszczem (smary, oliwa) lub farbą olejną należy opalać np. lampami

lutowniczymi aż do całkowitego usunięcia zanieczyszczeń. Czyszczenie prętów powinno być dokonywane metodami nie powodującymi zmian we właściwościach technicznych stali ani późniejszej ich korozji.

#### b) Przygotowanie zbrojenia

Pręty stalowe użyte do wykonania wkładek zbrojeniowych powinny być wyprostowane. W przypadku stwierdzenia krzywizn w prętach stali zbrojeniowej należy je prostować.

Ciecie i gięcie stali zbrojeniowej należy wykonywać mechanicznie.

Haki, odgięcia prętów, złącza i rozmieszczenie zbrojenia należy wykonywać wg Dokumentacji Projektowej z równoczesnym zachowaniem postanowień normy PN-91/S-10042

#### c) Montaż zbrojenia

Montaż zbrojenia bezpośrednio w deskowaniu zaleca się wykonywać przed ustawieniem szalowania bocznego.

Montaż zbrojenia płyt należy wykonywać bezpośrednio na deskowaniu wg naznaczonego rozstawu prętów.

Dla zachowania właściwej grubości otulin należy układać w deskowaniu zbrojenie podpierając podkładkami betonowymi lub z tworzyw sztucznych o grubości równej grubości otulenia.

Szkielety płaskie i przestrzenne po ich ustawieniu i ułożeniu w deskowaniu należy łączyć zgodnie z rysunkami roboczymi przez spawanie.

Łączenie prętów należy wykonywać zgodnie z postanowieniami normy PN-91/S-10042. Do zgrzewania i spawania prętów mogą być dopuszczeni jedynie spawacze wykwalifikowani, mający odpowiednie uprawnienia.

Skrzyżowania prętów należy wiązać drutem miękkim, spawać lub łączyć specjalnymi zaciskami.

Skrzyżowanie zbrojenia płyt należy wiązać, zgrzewać lub spawać w dwóch rzędach prętów skrajnych każde skrzyżowanie, w pozostałych rzędach co drugie w szachownice.

Zamknięcia strzemion należy umieszczać na przemian. Przy stosowaniu spawania skrzyżowań prętów i strzemion, styki spawania mogą się znajdować na jednym przęcie.

Liczba uszkodzonych skrzyżowań w dostarczonych na budowę siatkach lub szkieletach płaskich nie powinna przekraczać w stosunku do wszystkich skrzyżowań w siatce lub szkielecie płaskim. Liczba uszkodzonych skrzyżowań na jednym przęcie nie powinna przekraczać 25% ogólnej ich liczby.

### 6. Kontrola jakości robót

Kontrola jakości wykonania zbrojenia polega na sprawdzeniu jakości materiałów, zgodności z Rysunkami oraz podanymi powyżej wymaganiami i obowiązującymi normami. Zbrojenie podlega odbiorowi przed zabetonowaniem.

#### 6.1. Badania stali na budowie

Badaniu stali na budowie należy poddać każda osobna partie stali nie większa od 60 ton. Partie większe należy podzielić na części nie większe niż 60 t.

Z każdej partii należy pobierać po 6 próbek do badania na zginanie i 6 próbek do określenia granicy plastyczności. Stal może być przeznaczona do zbrojenia tylko wówczas, jeśli na próbkach zginanych nie następuje pęknięcie lub rozwarstwienie.

Jeżeli rzeczywista granica plastyczności jest niższa od stwierdzonej na zaświadczeniu lub żądanej - stal badana może być użyta tylko za zezwoleniem Inspektora Nadzoru.

6.2. Badania w czasie budowy.6.2.1. Sprawdzenie materiałów polega na stwierdzeniu, czy gatunki ich odpowiadają przewidzianym w Rysunkach i czy są zgodne ze świadectwami jakości i protokołami odbiorczymi.

6.2.2. Sprawdzenie ułożenia zbrojenia wykonuje się przez bezpośredni pomiar taśma, poziomnica i taśma, suwmiarka i porównanie z Rysunkami oraz PN-63/B-06251.

6.2.3. Badanie na wytrzymałość siatek i szkieletów płaskich należy przeprowadzić przyjmując za partie ich liczbę o ciężarze nie przekraczającym 10 ton. Liczba badanych siatek lub szkieletów płaskich nie powinna być mniejsza niż 3 na partię.

Badania należy przeprowadzać rozrywając pręty w kierunku prostopadłym do płaszczyzny siatki lub szkieletu na całej siatce, podpierając pręt górny w miejscach łączenia i podwieszając ciężar do pręta dolnego. Badany węzeł powinien wytrzymać obciążenie nie mniejsze od podwójnego ciężaru siatki lub szkieletu płaskiego. Badaniu należy poddawać trzy skrzyżowania prętów, jedno w rzędzie skrajnym i dwa w rządach środkowych. W przypadku gdy jedno ze skrzyżowań zostanie zerwane, próbom należy poddać podwójną część siatek lub szkieletów płaskich. Jeśli badanie podwójnej liczby próbek da również wynik ujemny, wówczas partię należy odrzucić.

#### 6.3. Tolerancje wykonania

Dopuszczalne tolerancje wymiarów w zakresie cięcia, gięcia i rozmieszczenia zbrojenia podaje tablica nr 1.

Dopuszczalna wielkość miejscowego wykrzywienia nie powinna przekraczać 4 mm.

Dopuszczalna różnica długości pręta liczona wzdłuż osi od odgięcia do odgięcia w stosunku do podanych na rysunku nie powinna przekraczać 10 mm.

Dopuszczalne odchylenie strzemion od linii prostopadłej do zbrojenia podłużnego nie powinno przekraczać 3 %.

Różnica w wymiarach oczek siatki nie powinna przekraczać +3 mm.

Dopuszczalna różnica w wykonaniu siatki na jej długości nie powinna przekraczać +25 mm.

Liczba uszkodzonych skrzyżowań w dostarczanych na budowę siatkach nie powinna przekraczać 20% w stosunku do wszystkich skrzyżowań w siatce. Liczba uszkodzonych skrzyżowań na jednym przęcie nie może przekraczać 25% ogólnej ich liczby na tym przęcie.

Różnice w rozstawie między prętami głównymi w belkach nie powinny przekraczać +0.5 cm.

Różnice w rozstawie strzemion nie powinny przekraczać +2 cm.

Tablica 1

Parametr	Zakresy tolerancji	Dopuszczalna odchyłka
Cięcie prętów (L - długość cięcia wg projektu)	dla $L < 6.0$ m dla $L > 6.0$ m	20 mm 30 mm
Odgięcia (odchylenia w stosunku do położenia określonego w projekcie)	dla $L < 0.5$ m dla $0.5 \text{ m} < L < 1.5$ m dla $L > 1.5$ m	10 mm 15 mm 20 mm
Usytuowanie prętów: a) otulenie (zmniejszenie wymiaru w stosunku do wymagań projektu)		<5 mm
b) odchylenie plusowe (h - jest całkowitą grubością elementu)	dla $h < 0.5$ m dla $0.5 \text{ m} < h < 1.5$ m dla $h > 1.5$ m	10 mm 15 mm 20 mm
c) odstępy pomiędzy sąsiednimi równoległymi prętami (kablami) (a - jest odległością projektowaną pomiędzy powierzchniami przyległych prętów)	$a < 0.05$ m $a < 0.20$ m $a < 0.40$ m $a > 0.40$ m	5 mm 10 mm 20 mm 30 mm
d) odchylenia w relacji do grubości lub szerokości w każdym punkcie zbrojenia lub otworu kablowego (b - oznacza całkowitą grubość lub szerokość elementu)	$b < 0.25$ m $b < 0.50$ m $b < 1.5$ m $b > 1.5$ m	10 mm 15 mm 20 mm 30 mm

## 7. Obmiar robót

Jednostka obmiaru jest 1 kg stali zbrojeniowej. Do obliczania należności przyjmuje się teoretyczna ilość zmontowanego zbrojenia tj. łączna długość prętów poszczególnych średnic pomnożona odpowiednio przez ich ciężar jednostkowy kg/m. Stal użyta na zakłady przy łączeniu prętów oraz drut wiązałkowy mieszczą się w tak określonej masie zbrojenia. Nie uwzględnia się też zwiększonej ilości materiału w wyniku stosowania przez Wykonawcę prętów o średnicach większych od wymaganych w Dokumentacji Projektowej.

## 8. Odbiór robót

8.1. Roboty objęte niniejszą Specyfikacją podlegają odbiorom.

### 8.2. Odbiór stali na budowie

Odbiór stali na budowie powinien być dokonany na podstawie zaświadczenia, w które powinien być zaopatrzonej każdy krąg lub wiązka stali. Zaświadczenie to powinno zawierać:

znak wytwórcy, średnice nominalna, gatunek stali, numer wyrobu lub partii, znak obróbki cieplnej.

Cechowanie wiązek i kregów powinno być dokonane na przywieszkach metalowych po dwie sztuki dla każdej wiązki.

Dostarczona na budowę stal, która:

- nie ma zaświadczenia (atestu),
- ogłędziny zewnętrzne nasuwają wątpliwości co do jej własności,
- pęka przy wykonywaniu haków, może być dopuszczona do wbudowania pod warunkiem uzyskania pozytywnych wyników badań wg normy PN-91/H-04310.

### 8.3. Odbiór zamontowanego zbrojenia

Odbiór zbrojenia przed przystąpieniem do betonowania powinien być dokonany przez Inspektora Nadzoru oraz wpisany do Dziennika Budowy, Odbiór powinien polegać na sprawdzeniu zgodności zbrojenia z rysunkami roboczymi konstrukcji żelbetowej i postanowieniami niniejszej Specyfikacji.

Sprawdzenie zgodności zbrojenia z rysunkami roboczymi obejmuje:

zgodność kształtu prętów, zgodność liczby prętów i ich średnic w poszczególnych przekrojach, rozstaw strzemion, prawidłowe wykonanie haków, złącz i długości zakotwień, zachowanie wymaganej w Rysunkach otuliny zbrojenia.

## 9. Podstawa płatności

Cena jednostkowa obejmuje zakup, dostarczenie materiału, oczyszczenie i wyprostowanie, wygięcie, przycinanie, łączenie spawane „na styk” lub „zakład” przy użyciu drutu wiązałkowego oraz montaż zbrojenia w deskowaniu zgodnie z Dokumentacją Projektową i niniejszą Specyfikacją, a także oczyszczenie terenu robót z odpadów zbrojenia, stanowiących własność Wykonawcy i usunięcie ich poza pas drogowy. Do ceny jednostkowej ujmuję się również koszty wykonania niezbędnych rusztowań i pomostów do montażu zbrojenia wraz z ich rozbiórka.

## 10. Przepisy związane

PN-91/H-04310	Próba statyczna rozciągania metali
PN-89/H-84023/06	Stal określonego stosowania. Stal do zbrojenia betonu. Gatunki
PN-82/H-93215	Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu
PN-77/S-10040	żelbetowe i betonowe konstrukcje mostowe. Wymagania i badania
PN-91/S-10042	Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie

## ST-8 M-15.02.01. IZOLACJE ZGRZEWAŁNE MOSTÓW GRUBOŚCI >0,5 CM MODYFIKOWANE POLIMERAMI

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem izolacji termozgrzewalnych, modyfikowanych polimerami do zaizolowania pomostów i belek podłożyskowych zadania pn:

**Remont mostu na potoku Złotna w ciągu drogi gminnej 116131D w Jarkowicach**

#### 1.2. Zakres stosowania ST

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

#### 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem izolacji pomostu i belek podłożyskowych, a zakresem swym obejmuje wymagania stawiane materiałom i wykonywanej izolacji.

#### 1.4. Określenia podstawowe

Izolacja pozioma - warstwa wykonana pomiędzy konstrukcją obiektu, a nawierzchnią dla niedopuszczenia wody do konstrukcji.

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

Izolacja pozioma wykonywana pomiędzy warstwą ochronną z betonu, a konstrukcją płyty pomostu powinna:

- zapobiegać przedostawaniu się wody opadowej do konstrukcji,
- wykazywać przyczepność do podłoża i warstw nawierzchni.

### 2. MATERIAŁY

Zaprojektowano ułożenie na moście termozgrzewalnej izolacji modyfikowanej polimerami, osnowowej, zbrojonej włókniną poliestrową o średniej gramaturze 250g/m<sup>2</sup> z gruboziarnistą posypką mineralną. Materiały te wykończone są od spodu cienką folią poliestrową, zabezpieczającą materiał przed sklejeniem w rolce. Folia ta ulega stopieniu w płomieniu palnika gazowego w czasie przyklejania materiału do podłoża. Jednostkowa masa powierzchniowa powinna być >5000g/m<sup>2</sup>. Jako materiał gruntujący należy zastosować materiał modyfikowany polimerami będący w zestawie firmowym wybranego typu izolacji. *Warunki jakim powinna odpowiadać hydroizolacja:*

- grubość łącznie z posypką: > 5mm
  - grubość warstwy izolacyjnej pod podsypką: > 2mm
  - jednostkowa masa powierzchniowa > 5000 g/m<sup>2</sup> (PN-B-04615:1990)
  - przesiąkliwość > 0.5 MPa (PN-B-04615:1990 p.2.9.3)
  - nasiąkliwość < 0.5 MPa (PN-B-04615:1990 p.2.10)
  - siła zrywająca przy rozciąganiu: > 800 N, przy temperaturze (20+2 st C), (PN-B- 04615:1990 p.2.13)
  - wydłużenie przy zrywaniu >40%, przy temperaturze (20+2 st C) (PN-B- 04615:1990 p.2.14)
  - siła zrywająca przy rozdieraniu, > 170 N
  - ścinanie w stykach arkuszy: > 0.3 MPa, przy temperaturze (20+2 st C)
  - przyczepność do zagruntowanego betonu badanie metodą „pull off”: > 0.5 MPa, przy temperaturze (20+2 st C)
- Warunki jakim powinna odpowiadać wytopiona masa asfaltowa ( w temperaturze < 180stC):*

- temperatura mięknięcia wg PiK > 100 stC (PN-C-04021:1973)
  - Temperatura łamliwości wg Fraassa < -15 st C (PN-C-04130:1989)
  - Penetracja igłą < 120 (jednostka 0.1mm), (PN-C-04134:1984)
  - Nawrót sprężysty: >80%
- Warunki jakim powinien odpowiadać materiał do gruntowania podłoża betonowego:*
- Lepkość wg metody kubka wypływowego nr4: od 15 do 35 (PN-EN535-ISO2431:1993)

- Czas wysychania: < 3 godz.
- Zawartość asfaltu modyfikowanego - metoda ekstrakcji: >35% (m/m)
- Zawartość wody: < 0.2 % (m/m), (PN-c-04523:1983)

Roztwór gruntujący powinien być jednorodną cieczą barwy czarnej, bez zawiesin, osadu i zanieczyszczeń mechanicznych. Roztwór gruntujący w temperaturze 20stC powinien się łatwo rozprowadzać, wsiąkać w podłoże na głębokość > 1mm, dopuszcza się tworzenie na powierzchni równomiernej, cienkiej błonki bez pęcherzy. Izolacja musi posiadać Aprobatację Techniczną IBDiM oraz być zatwierdzona przez Kierownika Projektu.

### 3. SPRZĘT

- wałki ząbkowane i taczka z kołem ogumionym wypełniona kamieniami o masie ok. 50 kg,
- noże tapeciarskie, wałki malarskie lub szczotki dekarские,
- deska gładka szerokości min. 20 cm i długości min 3,0 m ,
- listwa drewniana,
- szczotki z miękkim włosiem (jak do tapet) na długim trzonku,
- w razie potrzeby namiot foliowy lub brezentowy na stelażu, dmuchawy elektryczne do ogrzewania, ręczne elektryczne dmuchawy gorącego powietrza,
- odkurzacz przemysłowy lub sprężarka z filtrami : przeciwwodnym i przeciwolewowym
- palniki gazowe i gaz propan-butan w butli.

### 4. TRANSPORT

Załadunek, transport, rozładunek i składowanie materiałów izolacyjnych powinny odbywać się tak aby zachować ich dobry stan techniczny

### 5. WYKONANIE ROBÓT

Poniżej opisano sposób postępowania przy układaniu izolacji.

Materiał przykleja się do podłoża (zagruntowanego wcześniej materiałem uzupełniającym) wyłącznie przez nadtopienie palnikami gazowymi spodniej strony materiału. Poszczególne arkusze materiału łączy się ze sobą na zakład poprzeczny 0 szerokości min.7 cm i podłużny o szerokości min. 10cm , po uprzednim nagrzeniu palnikiem gazowym miejsca styku i usunięciu z niego posypki mineralnej. Należy na powierzchni styku usunąć posypkę ze spodniego arkusza i zwracać szczególną uwagę na dokładne i szczelne ich sklejanie. W jednym miejscu izolowanej powierzchni nie mogą występować więcej niż dwa styki arkuszy.

#### **Kolejność prac;**

-zagruntowanie podłoża - zawsze należy stosować materiał gruntujący zalecany przez producenta, gdyż stosowanie materiałów innych może spowodować nieprzyklejanie się izolacji do podłoża i powstawanie bąbli, -przyklejanie pasów wzmocnienia z materiału za pomocą zgrzewania, -zagruntowanie pozostałej powierzchni przewidzianej do zagruntowania -przyklejenie arkuszy metodą zgrzewania

Materiał uzupełniający jest bitumem modyfikowanym elastomerem termoplastycznym, rozpuszczonym w łatwo lotnych rozpuszczalnikach organicznych. Nanosi się go na suche i czyste podłoże za pomocą szczotek lub wałków. Materiał uzupełniający -wzmocnienie kątowe, podobnie jak materiał główny, jest arkuszowym materiałem bitumiczno-polimerowym, osnowowym, zbrojonym włókniną poliestrową , zgrzewalnym zabezpieczonym od spodu cienką, łatwo topliwą folią poliestrową wykończonym od wierzchu drobnoziarnistym piaskiem kwarcowym. Pasy tego materiału przykleja się do podłoża i skleja ze sobą na zakład wyłącznie przez zgrzewanie za pomocą palników na gaz propan-butan.

#### **Przygotowanie podłoża:**

Podłoże betonowe przeznaczone do zaizolowania powinno odpowiadać wymaganiom określonym w opracowaniu "Zasady wykonywania izolacji z pap zgrzewalnych na drogowych obiektach mostowych" wydanym w 1991r. przez IBDiM W-wa. Seria I - Informacje, Instrukcje - Zeszyt 32, a w szczególności: -powinno minąć min. 21 dni od jego zabetonowania -wytrzymałość betonu na odrywanie powinna > 1,5MPa powinno być suche oraz dokładnie oczyszczone z: elementów obcych, słabego, luźno związanego z podłożem betonu,

mleczka cementowego, zatluszczeni i pyłów oraz innych drobnych frakcji kruszywa; -powinno być równe i szorstkie , a lokalne nierówności nie powinny przekraczać ±3 mm, przy czym krawędzie tych nierówności nie mogą być ostre; - wszelkie krawędzie występujące na izolowanej powierzchni powinny być zaokrąglone łukiem o promieniu nie mniejszym niż 5cm.

Ewentualne wady wykończenia powierzchni płyty należy usuwać wg specjalnie opracowanych metod uzgodnionych z Inspektorem i autorem projektu. Naprawy powierzchni należy wykonać przestrzegając następujących zasad:

- Ubytki betonu przekraczające na znacznej powierzchni 5 cm należy wypełnić betonem klasy B 30 lub specjalnymi zaprawami bezskurczowymi do napraw betonu np. M-38. Krawędzie uszkodzenia należy rozkuć tak aby były zbliżone do pionowych.
- ubytki mniejsze od 2 cm należy naprawiać masą wygładzającą PC wg Instrukcji i ITB Nr 269 z 1985 r.
- lokalne nierówności podłoża powodujące powstawanie zastoin wody należy wypełnić specjalną bezskurczową

zaprawą lub masę PC po uprzednim skuciu powierzchni, na której występują nierówności rozkuwając jej krawędzie do pionu. Naprawa powierzchni za pomocą mas szpachlowych lub za pomocą masy PC może być wykonywana tylko na niewielkich powierzchniach do 1 m<sup>2</sup> w jednym miejscu, większe powierzchnie należy naprawiać specjalnymi zaprawami bezskurczowymi.

- powierzchnie z nierównościami o ostrych krawędziach należy przeszlirować szlifierką do lastrico lub zatrzeć masą PC lub innym specjalnym materiałem dopuszczonym do stosowania przez IBDiM.

#### **Oczyszczenie podłoża.**

Bezpośrednio przed gruntowaniem powierzchnię izolowaną należy oczyścić z luźnych frakcji, pyłu i zatłuszczeń. Luźne frakcje i pyły należy usunąć przy pomocy odkurzacza przemysłowego a w ostateczności przez przedmuchiwanie sprężonym powietrzem przechodzącym przez filtr przeciwolejujący i przeciwwodny. Zatłuszczenia należy usunąć przez ich wypalenie palnikiem gazowym.

#### **Zagruntowanie podłoża.**

Podłoże należy gruntować firmowym roztworem asfaltowym zalecanym przez producenta materiału hydroizolacyjnego. W przypadku konieczności zagruntowania wilgotnej powierzchni należy użyć roztworów depresyjnych szybkozadających np. asfaltowej emulsji kationowej. Jest to jednak przypadek szczególny, wymagający pisemnej zgody Inspektora i autora projektu.

Przy gruntowaniu podłoża należy stosować następujące zasady :

- należy gruntować podłoże wyłącznie dobrze przygotowane i odebrane przez Inspektora,
  - beton w gruntowanym podłożu (po naprawach powierzchni) powinien mieć co najmniej 21 dni,
  - powierzchnię przewidzianą do zaizolowania należy gruntować tylko jednokrotnie, używając tyle środka gruntującego, ile podłoże zdoła całkowicie wchłonąć tak, aby na powierzchni nie pozostała powłoka z warstewki asfaltu, ilość ta zwykle nie przekracza 0.3 l/m<sup>2</sup>
  - należy zagruntować każdorazowo tylko taką powierzchnię, na jakiej zamierza się w ciągu najbliższych 8 godzin przykleić hydroizolację. Nie należy gruntować powierzchni "na zapas" z uwagi na znaczne obniżenie przyczepności izolacji do podłoża. Należy przy tym odpowiednio zabezpieczyć zagruntowaną powierzchnię aby nie uległa uszkodzeniu lub zapyleniu.
  - środek gruntujący należy nanosić wałkami malarskimi lub szczotkami do środków gruntujących (odpornych na działanie agresywnych rozpuszczalników, głównie węglowodorów aromatycznych)
  - przed ułożeniem izolacji powierzchnia zagruntowana powinna być całkowicie sucha. Można to sprawdzić przez dotknięcie zagruntowanej powierzchni suchą, czystą dłońią (nie zatłuszczoną lub zakurzoną) gdy dłoń nie przykleja się i pozostaje czysta oznacza to, że roztwór gruntujący jest już dostatecznie suchy. Czas schnięcia roztworów gruntujących jest zróżnicowany w zależności od rodzaju zastosowanych rozpuszczalników i warunków wysychania w większości przypadków wynosi on 15 do 120 minut.
  - w pierwszej kolejności należy zagruntować powierzchnię przy narożach wklęsłych i wypukłych. Do gruntowania podłoża na dalszej powierzchni można przystąpić po przyklejeniu izolacji w wyżej wymienionych szczególnych miejscach.
- Temperatura podłoża gruntowanego materiałem powinna być wyższa co najmniej o 3°C od temperatury punktu rosy lecz nie mniejsza od 5°C, a wilgotność względna powietrza powinna być <85%
  - Temperatura podłoża w czasie układania i zgrzewania materiału hydroizolacyjnego i wzmacniającego powinna być > 0°C ,a wilgotność względna powietrza <90%.
  - Bezpośrednio na izolacji przeciwwodnej z materiału modyfikowanego polimerami można układać beton asfaltowy o temp. 240°C lub beton.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Zasady kontroli jakości robót.**

Kontrolę jakości robót przy wykonywaniu izolacji przeciwwodnej na drogowym obiekcie mostowym sprawują:

- Inspektor,
- Kierownik robót,
- służby pomocnicze, takie jak: laboratoria drogowe i ośrodki badawcze.

Zakres kontroli jakości sprawdzany za pomocą badań laboratoryjnych.

- a) jakość betonu podłoża wg wymagań odnośnie betonu konstrukcyjnego,
- b) jakość materiałów do napraw uszkodzeń izolowanej nawierzchni betonowej wg wymagań określonych w odpowiednich normach przedmiotowych lub świadectwach dopuszczenia do stosowania w budownictwie komunikacyjnym,
- c) jakość materiałów hydroizolacyjnych -wg wymagań IBDiM
- d) jakość materiałów warstwy ochronnej -wg norm i zasad badania drogowych materiałów, mas bitumicznych i betonu.

Należy również sprawdzić zgodność rzeczywistych warunków wykonania robót hydroizolacyjnych z warunkami określonymi w ST z potwierdzeniem ich w formie wpisu do dziennika budowy. Przy każdym odbiorze robót zanikających (odbioru między operacyjne) należy stwierdzić ich jakość w formie protokołów odbioru robót lub wpisów do dziennika budowy.

### **6.2. Badania materiałów hydroizolacyjnych.**

Badania te mają na celu sprawdzenie zgodności właściwości używanych materiałów hydroizolacyjnych z wymaganiami podanymi w świadectwach dopuszczenia do stosowania w budownictwie komunikacyjnym oraz innymi opracowaniami IBDiM.

Należy sprawdzić następujące właściwości materiałów :

- gramaturę materiału oraz zawartość masy izolacyjnej wg PN-90/B-04615 oraz wytycznych IBDiM,
- grubość materiału wg PN-90/B-04615,
- wydłużenie przy zerwaniu wg PN-90/B-04615,
- wytrzymałość na rozerwanie badaną na próbkach trapezowych z rozcięciem wg DIN 53363,
- nasiąkliwość wg PN-90/B-04615 i wg IBDiM,
- przesiąkliwość dla wody pod ciśnieniem - wg IBDiM
- odporność na przeginięcie w temperaturach ujemnych wg PN-90/B-04615 oraz IBDiM,
- temperatura mięknięcia wg PiK, penetracja w 15 i 25 st.C, temperatura łamliwości wg Fraassa oraz indeks penetracji dotyczące lepizcza materiałów izolacyjnych badane wg odpowiednich norm przedmiotowych: PN-73/C-04021 i PN-89/C-04130.

### 6.3. Odbiory międzyoperacyjne.

Odbiorom między operacyjnym podlegają następujące prace :

- przygotowanie powierzchni do ułożenia izolacji przeciwwodnej,
- zabezpieczenie wszystkich dylatacji i wykonanie wzmocnień izolacji zgodnie z projektem technologii robót hydroizolacyjnych,
- zagruntowanie podłoża,
- wykonanie warstwy hydroizolacji, a zwłaszcza jej zakończeń na krawędziach, dokładność sklejenia zakładów i przyklejenia do podłoża lub poprzedniej warstwy, obróbkę przy wpustach, dylatacjach, belkach podporęczowych, słupkach poręczy i w innych miejscach szczególnych na nadbudowie gzymsu
- wykonanie warstwy ochronnej izolacji - należy zwrócić uwagę, czy w trakcie wykonywania warstwy ochronnej nie została uszkodzona izolacja.

Odbiór każdego etapu powinien być potwierdzony wpisem do dziennika budowy. Odbioru dokonuje Inspektor na podstawie zgłoszenia kierownika budowy.

### **BHP i ochrona środowiska**

Podczas prac hydroizolacyjnych obowiązują przepisy i instrukcje BHP dotyczące robót z zastosowaniem maszyn drogowych, elektrycznych i pneumatycznych urządzeń ciernych, urządzeń strumieniowo-ciernych, sprężonego powietrza, a ponadto :

- powierzchnia, na której wykonuje się gruntowanie podłoża powinna być ogrodzona i zakazane palenie papierosów oraz używanie otwartego ognia z uwagi na łatwopalne rozpuszczalniki w środkach gruntujących,
- środki do gruntowania należy przechowywać z dala od ognia, w pomieszczeniu osłoniętym od słońca.

Pracownicy zatrudnieni przy pracach izolacyjnych powinni być przeszkoleni na wypadek wystąpienia pożaru, poparzenia i zatrucia rozpuszczalnikami organicznymi. Pracujący bezpośrednio przy wykonywaniu hydroizolacji z materiałów samoprzylepnych powinni być wyposażeni w odzież ochronną i rękawice ochronne. Powinni posiadać obuwie na drewnianej podeszwie obitej gumą bez żadnych okuć. Przy dotykaniu przylepnej strony materiału należy palec zwilżyć wodą. Arkusze materiału przylepnego należy przecinać nożem do tapet zwilżonym wodą. Na budowie powinny znajdować się w łatwo dostępnym miejscu:

- środki przeciwoparzeniowe,
- środki do zmywania asfaltu,
- krem natłuszczający do rąk,
- w pobliżu wykonywanych robót izolacyjnych należy umieścić gaśnice halonowe lub śniegowe, posiadające atesty.

## 7. ODBIÓR ROBÓT

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, jeżeli wszystkie wyniki badań przeprowadzonych przy odbiorach okazały się zgodne z wymaganiami.

W przypadku gdyby wykonanie choć jednego elementu robót ziemnych okazało się niezgodne z wymaganiami, roboty uznaje się za niezgodne z Dokumentacją Projektową. W tym przypadku Wykonawca robót zobowiązany jest doprowadzić roboty do zgodności z wymaganiami i przedstawić je do ponownego odbioru.

## 8. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 8.1. Normy

- PN-80/B-10240 "Pokrycia dachowe z papy i powłok asfaltowych".
- PN-69/B-10260 "Izolacje bitumiczne"
- PN-90/B-04615 "Papy asfaltowe i smołowe".

### 8.2. Inne dokumenty

- Zasady wykonywania izolacji przeciwwodnych z materiałów zgrzewalnych na drogowych obiektach mostowych - IBDiM, Warszawa - 1991 r.
  - Zasady wymiany izolacji pomostów drogowych obiektów mostowych - IBDiM, Warszawa - 1990 r.
- Załącznik do Zarządzenia Nr 11 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad

## SST- 9 M-20.01.17. IMPREGNACJA POWIERZCHNI

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot Specyfikacji i Technicznej.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru impregnacji nawierzchni belek podporęczowych i lica belek podłożyskowych mostowych zadania pn :

#### **Remont mostu na potoku Złotna w ciągu drogi gminnej 116131D w Jarkowicach**

#### 1.2. Zakres stosowania ST.

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

#### 1.3. Zakres robót objętych ST.

- przygotowanie podłoża,
- wykonanie impregnacji powierzchni betonu

#### 1.4. Określenie podstawowe.

**m<sup>2</sup> nawierzchni** - m<sup>2</sup> ułożonej warstwy nawierzchni

#### 1.5. Ogólne wymagania robót.

Roboty nawierzchniowe powinny być wykonane zgodnie ze Specyfikacją Techniczną oraz wytycznymi producenta. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów zgodnych z Specyfikacją Techniczną oraz zaleceniami Kierownika Projektu.

### 2. MATERIAŁY

Projektuje się wykonanie gruntowania- hydrofobizacji nawierzchni betonu belek podporęczowych, płyty pomostu i betonu belek podłożyskowych. Materiał powinien posiadać Aprobatę Techniczną IBDiM.

### 3. SPRZĘT

Zgodny z instrukcją producenta materiałów do wykonania nawierzchni.

### 4. TRANSPORT

Załadunek, transport, rozładunek i składowanie materiałów do impregnacji nawierzchni musi odbywać się tak aby zachować ich dobry stan techniczny.

### 5. WYKONANIE ROBÓT

Wykonawstwo wg instrukcji producenta impregnatu. Przygotowanie powierzchni wg instrukcji producenta..

### 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Należy zwracać uwagę by nawierzchnię układać na suchą i oczyszczoną powierzchnię.

Przyczepność do podłoża powinna wynosić: R<sub>sr</sub>>1.50 MPa (PN-B-01814:1992, R<sub>pmin</sub>>1.0 Mpa.

### 7. ODBIÓR ROBÓT

Jeżeli wszystkie prace były wykonane wg p. 5 roboty nawierzchniowe należy uznać za zgodne z wymaganiami ST.

### 8. PRZEPISY ZWIĄZANE

- Załącznik do Zarządzenia Nr 11 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 19 września 2003 r „Katalog zabezpieczeń powierzchniowych drogowych obiektów inżynierskich. Część I - Wymagania."

- Instrukcja producenta.

## **SST-10 MOSTOWYCH.**

## **M-19.01.02. BARIERY OCHRONNE NA OBIEKTACH**

### **1. WSTĘP**

1.1. Przedmiot Specyfikacji i Technicznej.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem i montażem barier ochronnych na zadaniu pn :

**Remont mostu na potoku Złotna w ciągu drogi gminnej 116131D w Jarkowicach**

1.2. Zakres stosowania ST.

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

1.3. Zakres robót objętych ST.

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

- z dostarczeniem na budowę i zamontowaniem barier a zakresem swym obejmuje wymagania stawiane materiałom i wykonywanej pracy.

1.4. Określenia podstawowe.

Bariera ochronna na obiekcie mostowym - na obiektach mostowych można stosować jedynie bariery i barieroporęcze energochłonne zgodne z "Wytycznymi stosowania drogowych barier ochronnych" wydanymi przez Generalną Dyрекcję Dróg Publicznych. W projekcie przewidziano zastosowanie barier drogowych wzmocnionych typu SP-06/1 oraz barieroporęczy mostowych wzmocnionych typ BB2, H=1,1 m bezprzekładkowych

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

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

### **2. MATERIAŁY**

Bariery energochłonne stosowane przy obiekcie mostowym są typu SP-06/1 , barieroporęcze wzmocnione BB2, H=1,1 m bezprzekładkowe

### **3. SPRZĘT**

Sprzęt używany do montażu barier musi być zaakceptowany przez Kierownika Projektu.

### **4. TRANSPORT**

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

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

Sposób kotwienia do konstrukcji.

Barieroporęcze są kotwione w konstrukcji za pomocą specjalnych kotew dostarczonych przez producenta bariery. Należy zwrócić uwagę na właściwe położenie kotwy, jej rzędną oraz pochylenie tak, aby nie było później problemów z przymocowaniem słupków i taśmy profilowej bariery. Powierzchnia betonu chodnika lub gzymsu musi tworzyć z powierzchnią stopek kątowników kotwy jedną powierzchnię, tak aby było możliwe ułożenie chemoutwardzalnej nawierzchni wokół prętów kotwy.

W konstrukcjach istniejących kotwy należy wklejać na żywicę epoksydową w wierconych otworach. Należy stosować gotowe kotwy wraz z pojemnikami z żywicą i przy wklejaniu stosować się do instrukcji producenta.

Słupki bariery należy przykręcić do kotew po wykonaniu nawierzchni zwracając szczególną uwagę na to aby nie uszkodzić nawierzchni. Płytki słupków bariery należy wypoziomować klinami stalowymi, a przestrzeń wypełnić żywicą epoksydową z dodatkiem piasku kwarcowego. Płytki barier po obwodzie należy uszczelnić materiałem stale elastycznym - jak do uszczelnienia styków krawężników - posiadającym Aprobatę IBDiM.

*Zabezpieczenie przed korozją.*

Elementy barier energochłonnych są zabezpieczone antykorozyjnie poprzez ogniowe cynkowanie w wytwórni przez co nie jest wymagane zabezpieczenie barier na placu budowy. Należy jedynie zwrócić uwagę na to aby nie uszkodzić powłoki cynkowej podczas montażu bariery. Ubytki powłoki cynkowej należy naprawić przez cynkowanie elektrolityczne lub natryskowe względnie sposobem zapewniającym nie mniejszą trwałość antykorozyjną.

*Przerwy dylatacyjne.*

Konstrukcja barier ochronnych umożliwia nie stosowanie dylatacji bariery na obiektach o długości do ok. 100.0 m. Umożliwiają to śrubowe połączenia taśmy profilowej oraz podatność słupków wbitych w grunt na przedłużeniu obiektu.

#### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Odbiorowi podlegają: zamocowanie i ustawienie płytek kotwiących barierę, ustawienie słupków bariery wraz z uszczelnieniem, montażem wszystkich elementów bariery oraz odbiór wszystkich elementów bariery wraz z odbiorem powłoki cynkowej zabezpieczenia

#### **7. ODBIÓR ROBÓT**

Na podstawie wyników odbiorów wg p.6 należy sporządzić protokoły odbioru robót końcowych.

Jeżeli wszystkie odbiory dały wyniki dodatnie, wykonane ustawienie bariery należy uznać za zgodne ze ST. Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami kontraktu. W takiej sytuacji wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty do zgodności ze ST i przedstawić je do ponownego odbioru.

#### **8. PRZEPISY ZWIĄZANE**

"Wytyczne stosowania drogowych barier ochronnych" wydane przez Generalną Dyрекcyję Dróg Publicznych.

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem warstw konstrukcji nawierzchni z betonu asfaltowego. Niniejszą specyfikację należy wykorzystać przy realizacji zadania pn:

### **Remont mostu na potoku Złotna w ciągu drogi gminnej 116131D w Jarkowicach**

### 1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna (SST) stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1

### 1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót z betonu asfaltowego wg PN-S-96025:2000 [10] związanych z:

- Wykonaniem warstwy ścieralnej
- Wykonaniem warstwy wiążącej

Ilości robót określa przedmiar robót.

### 1.4. Określenia podstawowe

**1.4.1.** Mieszanka mineralna (MM) - mieszanka kruszywa i wypełniacza mineralnego o określonym składzie i uziarnieniu.

**2.** Mieszanka mineralno-asfaltowa (MMA) - mieszanka mineralna z odpowiednią ilością asfaltu lub polimeroasfaltu, wytworzona na gorąco, w określony sposób, spełniająca określone wymagania.

**3.** Beton asfaltowy (BA) - mieszanka mineralno-asfaltowa ułożona i zagęszczona.

**1.4.4.** Środek adhezyjny - substancja powierzchniowo czynna, która poprawia adhezję asfaltu do materiałów mineralnych oraz zwiększa odporność błonki asfaltu na powierzchni kruszywa na odmywanie wodą; może być dodawany do asfaltu lub do kruszywa.

**1.4.5.** Podłoże pod warstwę asfaltową - powierzchnia przygotowana do ułożenia warstwy z mieszanki mineralno-asfaltowej.

**6.** Asfalt upłynniony - asfalt drogowy upłynniony lotnymi rozpuszczalnikami.

**7.** Emulsja asfaltowa kationowa - asfalt drogowy w postaci zawiesiny rozproszonego asfaltu w wodzie.

**8.** Próba technologiczna - wytwarzanie mieszanki mineralno-asfaltowej w celu sprawdzenia, czy jej właściwości są zgodne z receptą laboratoryjną.

**9.** Odcinek próbny - odcinek warstwy nawierzchni (o długości co najmniej 50 m) wykonany w warunkach zbliżonych do warunków budowy, w celu sprawdzenia pracy sprzętu i uzyskiwanych parametrów technicznych robót.

**10.** Kategoria ruchu (KR) - obciążenie drogi ruchem samochodowym, wyrażone w osiach obliczeniowych (100 kN) na obliczeniowy pas ruchu na dobę.

**11.** Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z 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. Asfalt

Należy stosować asfalt drogowy spełniający wymagania określone w PN-C-96170:1965 [6].

W zależności od rodzaju warstwy i kategorii ruchu należy stosować asfalty drogowe podane w tablicy 1 i 2.

### 2.3. Polimeroasfalt

Jeżeli dokumentacja projektowa lub SST przewiduje stosowanie asfaltu modyfikowanego polimerami, to polimeroasfalt musi spełniać wymagania TWT PAD-97 IBDiM [13] i posiadać aprobatę techniczną.

Rodzaje polimeroasfaltów i ich stosowanie w zależności od rodzaju warstwy i kategorii ruchu podano w tablicy 1 i 2.

### 2.4. Wypełniacz

Należy stosować wypełniacz, spełniający wymagania określone w PN-S-96504:1961 [9] dla wypełniacza podstawowego i zastępczego.

Przechowywanie wypełniacza powinno być zgodne z PN-S-96504:1961 [9].

Tablica 1. Wymagania wobec materiałów do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego

Lp.	Rodzaj materiału nr normy	Ruch kategorii
		KR2
1	Kruszywo łamane granulowane wg PN-B-11112:1996 [2], PN-B-11115:1998[4] a) ze skał magmowych i przeobrażonych b) ze skał osadowych c) z surowca sztucznego (żuźle pomiedziowe i stalownicze)	kl. II; gat. 1,2 jw. jw.
2	Kruszywo łamane zwykłe wgPN-B-11112:1996r21	kl. I, II; gat. 1,2
3	Żwir i mieszanka wg PN-B-11111:1996 Pl	kl. I, II
4	Grys i żwir kruszony z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego wg WT/MK-CZDP 84 [151	kl. I, II; gat. 1,2
5	PiasekwgPN-B-11113:1996[3]	gat. 1, 2
6	Wypełniacz mineralny: a)wgPN-S-96504:1961[9] b) innego pochodzenia wg orzeczenia laboratoryjnego	podstawowy, zastępczy pyły z odpylania, popioły lotne
7	Asfalt drogowy wg PN-C-96170:1965 [61	D 50, D 70, D100
8	Polimeroasfalt drogowy wg TWT PAD-97 [131	DE80 A,B,C, DP80

Tablica 2. Wymagania wobec materiałów do warstwy wiążącej, wyrównawczej i wzmacniającej z betonu asfaltowego

Lp.	Rodzaj materiału nr normy	Ruch kategorii
		KR2
1	Kruszywo łamane granulowane wg PN-B-11112:1996 [2], PN-B-11115:1998 [4] a) z surowca skalnego b) z surowca sztucznego (żuźle pomiedziowe i stalownicze)	kl.I,II; gat.1,2 iw.
2	Kruszywo łamane zwykłe wg PN-B-11112:1996 [2]	kl. I, II; gat. 1,2
3	Żwir i mieszanka wg PN-B-11111:1996 [11	kl. I, II
4	Grys i żwir kruszony z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego wg WT/MK-CZDP 84 [15]	kl. I, II; gat. 1,2
5	Piasek wg PN-B-11113:1996 [3]	gat. 1,2
6	Wypełniacz mineralny: a)wgPN-S-96504:1961[9] b) innego pochodzenia wg orzeczenia laboratoryjnego	podstawowy, zastępczy pyły z odpylania, popioły lotne
7	Asfalt drogowy wg PN-C-96170:1965 [6]	D 50, D 70
8	Polimeroasfalt drogowy wg TWT PAD-97 [131	-

Dla kategorii ruchu KR 2 dopuszcza się stosowanie wypełniacza innego pochodzenia, np. pyły z odpylania, popioły lotne z węgla kamiennego, na podstawie orzeczenia laboratoryjnego i za zgodą Inżyniera.

## **2.5. Kruszywo**

W zależności od kategorii ruchu i warstwy należy stosować kruszywa podane w tablicy 1 i 2. Składowanie kruszywa powinno odbywać się w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami.

## **2.6. Asfalt upłynniony**

Należy stosować asfalt upłynniony spełniający wymagania określone w PN-C-96173:1974 [7].

## **2.7. Emulsja asfaltowa kationowa**

Należy stosować drogowe kationowe emulsje asfaltowe spełniające wymagania określone w WT.EmA-99 [14].

# **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 wykonania nawierzchni z betonu asfaltowego**

Wykonawca przystępujący do wykonania warstw nawierzchni z betonu asfaltowego powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- wytwórni (otaczarki) o mieszaniu cyklicznym lub ciągłym do wytwarzania mieszanek mineralno-asfaltowych,
- układarek do układania mieszanek mineralno-asfaltowych typu zagęszczanego,
- skrapiałek,
- walców lekkich, średnich i ciężkich,
- walców stalowych gładkich,
- walców ogumionych,
- szczotek mechanicznych lub/i innych urządzeń czyszczących,
- ~ samochodów samowyladowczych z przykryciem lub termosów.

# **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 materiałów**

### **4.2.1. Asfalt**

Asfalt należy przewozić zgodnie z zasadami podanymi w PN-C-04024:1991 [5].

Transport asfaltów drogowych może odbywać się w:

- cysternach kolejowych,
  - cysternach samochodowych,
  - bębnach blaszanych,
- lub innych pojemnikach stalowych, zaakceptowanych przez Inżyniera.

### **4.2.2. Polimeroasfalt**

Polimeroasfalt należy przewozić zgodnie z zasadami podanymi w TWT-PAD-97 IBDiM [13] oraz w aprobacie technicznej.

### **4.2.3. Wypełniacz**

Wypełniacz luzem należy przewozić w cysternach przystosowanych do przewozu materiałów sypkich, umożliwiających rozładunek pneumatyczny.

Wypełniacz workowany można przewozić dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed zawilgoceniem i uszkodzeniem worków.

### **4.2.4. Kruszywo**

Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportu, w warunkach zabezpieczających je przed

zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami i nadmiernym zawilgoceniem.

#### 4.2.5. Mieszanka betonu asfaltowego

Mieszanką betonu asfaltowego należy przewozić pojazdami samowyładowczymi z przykryciem w czasie transportu i podczas oczekiwania na rozładunek.

Czas transportu od załadunku do rozładunku nie powinien przekraczać 2 godzin z jednoczesnym spełnieniem warunku zachowania temperatury wbudowania.

Zaleca się stosowanie samochodów termosów z podwójnymi ścianami skrzyni wyposażonej w system ogrzewczy.

### 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. Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Przed przystąpieniem do robót, w terminie uzgodnionym z Inżynierem, Wykonawca dostarczy Inżynierowi do akceptacji projekt składu mieszanki mineralno-asfaltowej oraz wyniki badań laboratoryjnych poszczególnych składników i próbki materiałów pobrane w obecności Inżyniera do wykonania badań kontrolnych przez Inwestora.

Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej polega na:

- doborze składników mieszanki mineralnej,
- doborze optymalnej ilości asfaltu,
- określeniu jej właściwości i porównaniu wyników z założeniami projektowymi.

Krzywa uziarnienia mieszanki mineralnej powinna mieścić się w polu dobrego uziarnienia wyznaczonego przez krzywe graniczne.

Skład mieszanki mineralno-asfaltowej powinien być ustalony na podstawie badań próbek wykonanych wg metody Marshalla. Próbki powinny spełniać wymagania podane w tablicy 4 lp. od 1 do 5.

##### 5.2.2. Warstwa wiążąca

Skład mieszanki mineralno-asfaltowej powinien być ustalony na podstawie badań próbek wykonanych wg metody Marshalla; próbki powinny spełniać wymagania podane w tablicy 6 lp. od 1 do 5.

Wykonana warstwa wiążąca z betonu asfaltowego powinna spełniać wymagania podane w tablicy 6 lp. od 6 do 8.

Tablica 4. Wymagania wobec mieszanek mineralno-asfaltowych oraz warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego

Lp.	Właściwości	Kategoria ruchu
		KR2
1	Moduł sztywności pełzania $f_t$ MPa	nie wymaga się
2	Stabilność próbek wg metody Marshalla w temperaturze 60° C, kN	> 5,5 <sup>2)</sup>
3	Odkształcenie próbek jw., mm	od 2,0 do 5,0
4	Wolna przestrzeń w próbkach jw., % v/v	od 1,5 do 4,5
5	Wypełnienie wolnej przestrzeni w próbkach jw., %	od 75,0 do 90,0
6	v cm warstwy z MMA o uziarnieniu: od 0 mm do 6,3 mm od 0 mm do 8,0 mm od 0 mm do 12,8 mm od 0 mm do 16,0 mm od 0 mm do 20,0 mm	od 1,5 do 4,0 od 2,0 do 4,0 od 3,5 do 5,0 od 4,0 do 5,0 od 5,0 do 7,0
7	Wskaźnik zagęszczenia warstwy, %	>98,0
8	Wolna przestrzeń w warstwie, % (v/v)	od 1,5 do 5,0

Tablica 6. Wymagania wobec mieszanek mineralno-asfaltowych i warstwy wiążącej, wyrównawczej oraz wzmacniającej z betonu asfaltowego

Lp.	Właściwości	Wymagania dla ruchu
		KR2
1	Moduł sztywności pełzania <sup>1)</sup> , MPa	nie wymaga się
2	Stabilność próbek wg metody Marshalla w temperaturze 60° C, zagęszczonych 12x75 uderzeń ubijaka, kN	> 8,0 (> 6,0) <sup>2)</sup>
3	Odształcenie próbek jw., mm	od 2,0 do 5,0
4	Wolna przestrzeń w próbkach jw., %(v/v)	od 4,0 do 8,0
5	Wypełnienie wolnej przestrzeni w próbkach jw., %	od 65,0 do 80,0
6	Grubość warstwy w cm z MMA o uziarnieniu: od 0 mm do 12,8 mm od 0 mm do 16,0 mm od 0 mm do 20,0 mm od 0 mm do 25,0 mm	od 3,5 do 5,0 od 4,0 do 6,0 od 6,0 do 8,0
7	Wskaźnik zagęszczenia warstwy, %	>98,0
8	Wolna przestrzeń w warstwie, % (v/v)	od 4,5 do 9,0

### 5.3. Wytwarzanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Mieszankę mineralno - asfaltową produkuje się w otaczarce o mieszanii cyklicznym lub ciągłym zapewniającej prawidłowe dozowanie składników, ich wysuszenie i wymieszanie oraz zachowanie temperatury składników i gotowej mieszanki mineralno-asfaltowej.

Dozowanie składników, w tym także wstępne, powinno być wagowe i zautomatyzowane oraz zgodne z receptą. Dopuszcza się dozowanie objętościowe asfaltu, przy uwzględnieniu zmiany jego gęstości w zależności od temperatury. Dla kategorii ruchu od KR5 do KR6 dozowanie składników powinno być sterowane elektronicznie.

Tolerancje dozowania składników mogą wynosić: jedna działka elementarna wagi, względnie przepływomierza, lecz nie więcej niż  $\pm 2$  % w stosunku do masy składnika.

Jeżeli jest przewidziane dodanie środka adhezyjnego, to powinien on być dozowany do asfaltu w sposób i w ilościach określonych w receptce.

Asfalt w zbiorniku powinien być ogrzewany w sposób pośredni, z układem termostatowania, zapewniającym utrzymanie stałej temperatury z tolerancją  $\pm 5^\circ \text{C}$ .

Temperatura asfaltu w zbiorniku powinna wynosić:

- dla D50 od 145° C do 165° C,
- dla D 70 od 140° C do 160° C,
- dla D 100 od 135° C do 160° C,
- dla polimeroasfaltu - wg wskazań producenta polimeroasfaltu.

Kruszywo powinno być wysuszone i tak podgrzane, aby mieszanka mineralna po dodaniu wypełniacza uzyskała właściwą temperaturę. Maksymalna temperatura gorącego kruszywa nie powinna być wyższa o więcej niż 30° C od maksymalnej temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej.

Temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej powinna wynosić:

- z D50 od 140°C do 170° C,
- z D70 od 135° C do 165° C,
- z D100 od 130° C do 160° C,
- z polimeroasfaltem - wg wskazań producenta polimeroasfaltu.

### 5.4. Przygotowanie podłoża

Podłoże pod warstwę nawierzchni z betonu asfaltowego powinno być wyprofilowane i równe. Powierzchnia podłoża powinna być sucha i czysta.

Nierówności podłoża pod warstwy asfaltowe nie powinny być większe od podanych w tablicy 7.

Tablica 7. Maksymalne nierówności podłoża pod warstwy asfaltowe, mm

Lp.	Drogi i place	Podłoże pod warstwę.	
		ścieralną	wiązącą

1	Drogi klasy A, S i GP	6	9
2	Drogi klasy G i Z	9	12
3	Drogi klasy L i D oraz place i parkingi	12	15

W przypadku gdy nierówności podłoża są większe od podanych w tabelicy 7, podłoże należy wyrównać poprzez frezowanie lub ułożenie warstwy wyrównawczej.

Przed rozłożeniem warstwy nawierzchni z betonu asfaltowego, podłoże należy skropić emulsją asfaltową lub asfaltem upłynnionym w ilości ustalonej w SST. Zalecane ilości asfaltu po odparowaniu wody z emulsji lub upłynniacza podano w tabelicy 8.

Powierzchnie czołowe krawężników, włazów, wpustów itp. urządzeń powinny być pokryte asfaltem lub materiałem uszczelniającym określonym w SST i zaakceptowanym przez Inżyniera.

Tablica 8. Zalecane ilości asfaltu po odparowaniu wody z emulsji asfaltowej lub upłynniacza z asfaltu upłynnionego

Lp.	Podłoże do wykonania warstwy z mieszanki betonu asfaltowego	Ilość asfaltu po odparowaniu wody z emulsji lub upłynniacza z asfaltu upłynnionego, kg/m <sup>2</sup>
Podłoże pod warstwę asfaltową		
1	Podbudowa/nawierzchnia tłuczniowa	od 0,7 do 1,0
2	Podbudowa z kruszywa stabilizowanego mechanicznie	od 0,5 do 0,7
3	Podbudowa z chudego betonu lub gruntu stabilizowanego cementem	od 0,3 do 0,5
4	Nawierzchnia asfaltowa o chropowatej powierzchni	od 0,2 do 0,5

### 5.5. Połączenie międzywarstwowe

Każdą ułożoną warstwę należy skropić emulsją asfaltową lub asfaltem upłynnionym przed ułożeniem następnej, w celu zapewnienia odpowiedniego połączenia międzywarstwowego, w ilości ustalonej w SST.

Zalecane ilości asfaltu po odparowaniu wody z emulsji asfaltowej lub upłynniacza podano w tabelicy 9.

Tablica 9. Zalecane ilości asfaltu po odparowaniu wody z emulsji asfaltowej lub upłynniacza z asfaltu upłynnionego

Lp.	Połączenie nowych warstw	Ilość asfaltu po odparowaniu wody z emulsji lub upłynniacza z asfaltu upłynnionego kg/m <sup>2</sup>
1	Podbudowa asfaltowa	od 0,3 do 0,5
2	Asfaltowa warstwa wyrównawcza lub wzmacniająca	
3	Asfaltowa warstwa wiążąca	od 0,1 do 0,3

Skropienie powinno być wykonane z wyprzedzeniem w czasie przewidzianym na odparowanie wody lub ulotnienie upłynniacza; orientacyjny czas wyprzedzenia wynosi co najmniej:

- 8 h przy ilości powyżej 1,0 kg/m<sup>2</sup> emulsji lub asfaltu upłynnionego,
- 2 h przy ilości od 0,5 do 1,0 kg/m<sup>2</sup> emulsji lub asfaltu upłynnionego,

- 0,5 h przy ilości od 0,2 do 0,5 kg/m<sup>2</sup> emulsji lub asfaltu upłynnionego.

Wymaganie nie dotyczy skropienia rampą otaczarki.

### 5.6. Warunki przystąpienia do robót

Warstwa nawierzchni z betonu asfaltowego może być układana, gdy temperatura otoczenia jest nie niższa od +5° C dla wykonywanej warstwy grubości > 8 cm i + 10° C dla wykonywanej warstwy grubości < 8 cm. Nie dopuszcza się układania mieszanki mineralno-asfaltowej na mokrym podłożu, podczas opadów atmosferycznych oraz silnego wiatru (V>16m/s).

### 5.7. Zarób próbny

Wykonawca przed przystąpieniem do produkcji mieszanek mineralno-asfaltowych jest zobowiązany do przeprowadzenia w obecności Inżyniera kontrolnej produkcji.

Sprawdzenie zawartości asfaltu w mieszance określa się wykonując ekstrakcję.

Tolerancje zawartości składników mieszanki mineralno-asfaltowej względem składu zaprojektowanego podano w tabelicy 10.

Tablica 10. Tolerancje zawartości składników mieszanki mineralno-asfaltowej względem składu

zaprojektowanego przy badaniu pojedynczej próbki metodą ekstrakcji, % m/m

Lp.	Składniki mieszanki mineralno-asfaltowej	Mieszanki mineralno-asfaltowe do nawierzchni dróg o kategorii ruchu
		KR2
1	Ziarna pozostające na sitach o oczkach # mm: 31,5; 25,0; 20,0; 16,0; 12,8; 9,6; 8,0; 6,3; 4,0; 2,0	±5,0
2	Ziarna pozostające na sitach o oczkach # mm: 0,85; 0,42; 0,30; 0,18; 0,15; 0,075	±3,0
3	Ziarna przechodzące przez sito o oczkach # 0,075mm	±2,0
4	Asfalt	±0,5

## 5.8. Odcinek próbny

Jeżeli w SST przewidziano konieczność wykonania odcinka próbnego, to co najmniej na 3 dni przed rozpoczęciem robót, Wykonawca wykona odcinek próbny w celu:

- stwierdzenia czy użyty sprzęt jest właściwy,
- określenia grubości warstwy mieszanki mineralno-asfaltowej przed zagęszczeniem, koniecznej do uzyskania wymaganej w dokumentacji projektowej grubości warstwy,
- określenia potrzebnej ilości przejść walców dla uzyskania prawidłowego zagęszczenia warstwy.

Do takiej próby Wykonawca użyje takich materiałów oraz sprzętu, jakie będą stosowane do wykonania warstwy nawierzchni.

Odcinek próbny powinien być zlokalizowany w miejscu wskazanym przez Inżyniera.

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

## 5.9. Wykonanie warstwy z betonu asfaltowego

Mieszanka mineralno-asfaltowa powinna być wbudowywana układarką wyposażoną w układ z automatycznym sterowaniem grubości warstwy i utrzymywaniem niwelaty zgodnie z dokumentacją projektową.

Temperatura mieszanki wbudowywanej nie powinna być niższa od minimalnej temperatury mieszanki podanej w pkt 5.3.

Zagęszczanie mieszanki powinno odbywać się bezzwłocznie zgodnie ze schematem przejść walca ustalonym na odcinku próbnym.

Początkowa temperatura mieszanki w czasie zagęszczania powinna wynosić nie mniej niż:

- dla asfaltu D 50 130° C,
- dla asfaltu D 70 125° C,
- dla asfaltu D 100 120° C,
- dla polimeroasfaltu - wg wskazań producenta polimeroasfaltów.

Zagęszczanie należy rozpocząć od krawędzi nawierzchni ku osi. Wskaźnik zagęszczenia ułożonej warstwy powinien być zgodny z wymaganiami podanymi w tablicach 4 i 6.

Złącza w nawierzchni powinny być wykonane w linii prostej, równoległe lub prostopadłe do osi drogi.

Złącza w konstrukcji wielowarstwowej powinny być przesunięte względem siebie co najmniej o 15 cm. Złącza powinny być całkowicie związane, a przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie.

Złącze robocze powinno być równo obcięte i powierzchnia obciętej krawędzi powinna być posmarowana asfaltem lub oklejona samoprzylepną taśmą asfaltowo-kauczukową. Sposób wykonywania złącz roboczych powinien być zaakceptowany przez Inżyniera.

## 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

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania asfaltu, wypełniacza oraz kruszywa przeznaczonych do produkcji mieszanki mineralno-asfaltowej i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi do

akceptacji.

### 6.3. Badania w czasie robót

#### 6.3.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie wytwarzania mieszanki mineralno-asfaltowej podano w tablicy 11.

#### 6.3.2. Skład i uziarnienie mieszanki mineralno-asfaltowej

Badanie składu mieszanki mineralno-asfaltowej polega na wykonaniu ekstrakcji wg PN-S-04001:1967 [8]. Wyniki powinny być zgodne z receptą laboratoryjną z tolerancją określoną w tablicy 10. Dopuszcza się wykonanie badań innymi równoważnymi metodami.

#### 6.3.3. Badanie właściwości asfaltu

Dla każdej cysterny należy określić penetrację i temperaturę mięknięcia asfaltu.

#### 6.3.4. Badanie właściwości wypełniacza

Na każde 100 Mg zużytego wypełniacza należy określić uziarnienie i wilgotność wypełniacza.

Tablica 11. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów podczas wytwarzania mieszanki mineralno-asfaltowej

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej
1	Skład i uziarnienie mieszanki mineralno-asfaltowej pobranej w wytwórni	1 próbka przy produkcji do 500 Mg 2 próbki przy produkcji ponad 500 Mg
2	Właściwości asfaltu	dla każdej dostawy (cysterny)
3	Właściwości wypełniacza	1 na 100 Mg
4	Właściwości kruszywa	przy każdej zmianie
5	Temperatura składników mieszanki mineralno-asfaltowej	dozór ciągły
6	Temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej	każdy pojazd przy załadunku i w czasie wbudowywania
7	Wygląd mieszanki mineralno-asfaltowej	jw.
8	Właściwości próbek mieszanki mineralno-asfaltowej pobranej w wytwórni	jeden raz dziennie

lp.1 i lp.8 - badania mogą być wykonywane zamiennie wg PN-S-96025:2000 [10]

#### 6.3.5. Badanie właściwości kruszywa

Przy każdej zmianie kruszywa należy określić klasę i gatunek kruszywa.

#### 6.3.6. Pomiar temperatury składników mieszanki mineralno-asfaltowej

Pomiar temperatury składników mieszanki mineralno-asfaltowej polega na odczytaniu temperatury na skali odpowiedniego termometru zamontowanego na otaczarce. Temperatura powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w recepte laboratoryjnej i SST.

#### 6.3.7. Pomiar temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej

Pomiar temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej polega na kilkakrotnym zanurzeniu termometru w mieszance i odczytaniu temperatury.

Dokładność pomiaru  $\pm 2^{\circ}$  C. Temperatura powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w SST.

#### 6.3.8. Sprawdzenie wyglądu mieszanki mineralno-asfaltowej

Sprawdzenie wyglądu mieszanki mineralno-asfaltowej polega na ocenie wizualnej jej wyglądu w czasie produkcji, załadunku, rozładunku i wbudowywania.

#### 6.3.9. Właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej

Właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej należy określać na próbkach zagęszczonych metodą Marshalla. Wyniki powinny być zgodne z receptą laboratoryjną.

### 6.4. Badania dotyczące cech geometrycznych i właściwości warstw nawierzchni z betonu asfaltowego

#### 6.4.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanych warstw nawierzchni z betonu asfaltowego podaje tablica 12.

Tablica 12. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanej warstwy z betonu asfaltowego

Lp.	Badana cecha	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Szerokość warstwy	2 razy na odcinku drogi o długości 1 km
2	Równość podłużna warstwy	każdy pas ruchu planografem lub łątą co 10 m
3	Równość poprzeczna warstwy	nie rzadziej niż co 5m
4	Spadki poprzeczne warstwy	10 razy na odcinku drogi o długości 1 km
5	Rzędne wysokościowe warstwy	pomiar rzędnych niwelacji podłużnej i poprzecznej oraz usytuowania osi według dokumentacji budowy
6	Ukształtowanie osi w planie	
7	Grubość warstwy	2 próbki z każdego pasa o powierzchni do 3000 m <sup>2</sup>
8	Złącza podłużne i poprzeczne	cała długość złącza
9	Krawędź, obramowanie warstwy	cała długość
10	Wygląd warstwy	ocena ciągła
11	Zagęszczenie warstwy	2 próbki z każdego pasa o powierzchni do 3000 m <sup>2</sup>
12	Wolna przestrzeń w warstwie	jw.

#### 6.4.2. Szerokość warstwy

Szerokość warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego powinna być zgodna z dokumentacją projektową, z tolerancją +5 cm. Szerokość warstwy asfaltowej niżej położonej, nie ograniczonej krawężnikiem lub opornikiem w nowej konstrukcji nawierzchni, powinna być szersza z każdej strony co najmniej o grubość warstwy na niej położonej, nie mniej jednak niż 5 cm.

#### 6.4.3. Równość warstwy

Nierówności podłużne i poprzeczne warstw z betonu asfaltowego mierzone wg BN-68/8931-04 [11] nie powinny być większe od podanych w tablicy 13.

Tablica 13. Dopuszczalne nierówności warstw asfaltowych, mm

Lp.	Drogi i place	Warstwa ścieralna	Warstwa wiążąca
1	Drogi klasy L i D oraz place i parkingi	9	12

#### 6.4.4. Spadki poprzeczne warstwy

Spadki poprzeczne warstwy z betonu asfaltowego na odcinkach prostych i na lukach powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją  $\pm 0,5$  %.

#### 6.4.5. Rzędne wysokościowe

Rzędne wysokościowe warstwy powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją  $\pm 1$  cm.

#### 6.4.6. Ukształtowanie osi w planie

Oś warstwy w planie powinna być usytuowana zgodnie z dokumentacją projektową, z tolerancją 5 cm.

#### 6.4.7. Grubość warstwy

Grubość warstwy powinna być zgodna z grubością projektową, z tolerancją  $\pm 10$  %. Wymaganie to nie dotyczy warstw o grubości projektowej do 2,5 cm dla której tolerancja wynosi +5 mm i warstwy o grubości od 2,5 do 3,5 cm, dla której tolerancja wynosi  $\pm 5$  mm.

#### 6.4.8. Złącza podłużne i poprzeczne

Złącza w nawierzchni powinny być wykonane w linii prostej, równoległe lub prostopadłe do osi. Złącza w konstrukcji wielowarstwowej powinny być przesunięte względem siebie co najmniej o 15 cm. Złącza powinny być

całkowicie związane, a przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie.

#### 6.4.9. Krawędź, obramowanie warstwy

Warstwa ścieralna przy opornikach drogowych i urządzeniach w jezdni powinna wystawać od 3 do 5 mm ponad ich powierzchnię. Warstwy bez oporników powinny być wyprofilowane a w miejscach gdzie zaszła konieczność obcięcia pokryte asfaltem.

#### 6.4.10. Wygląd warstwy

Wygląd warstwy z betonu asfaltowego powinien mieć jednolitą teksturę, bez miejsc przeasfaltowanych, porowatych, łuszczących się i spękanych.

#### 6.4.11. Zagęszczenie warstwy i wolna przestrzeń w warstwie

Zagęszczenie i wolna przestrzeń w warstwie powinny być zgodne z wymaganiami ustalonymi w SST i recepcie laboratoryjnej.

## 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<sup>2</sup> (metr kwadratowy) warstwy nawierzchni z betonu asfaltowego.

## 8. ODBIÓR 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 i SST, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pktu 6 i PN-S-96025:2000[10] dały wyniki pozytywne.

## 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<sup>2</sup> warstwy nawierzchni z betonu asfaltowego obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót, zgodnie z zatwierdzonym projektem organizacji ruchu,
- dostarczenie materiałów,
- wyprodukowanie mieszanki mineralno-asfaltowej i jej transport na miejsce wbudowania,
- posmarowanie lepiszczem krawędzi urządzeń obcych i krawężników,
- skropienie międzywarstwowe,
- rozłożenie i zagęszczenie mieszanki mineralno-asfaltowej,
- obcięcie krawędzi i posmarowanie asfaltem,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

- |                     |   |
|---------------------|---|
| 1. PN-B-11111:1996  | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka     |
| 2. PN-B-11112:1996  | Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych                          |
| 3. PN-B-11113:1996  | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek               |
|                     | Kruszywa mineralne. Kruszywa sztuczne z żużla stalowniczego do nawierzchni drogowych  |
| 4. PN-B-11115:1998  |   |
| 5. PN-C-04024:1991  | Ropa naftowa i przetwory naftowe. Pakowanie, znakowanie i transport                   |
| 6. PN-C-96170:1965  | Przetwory naftowe. Asfalty drogowe  |
| 7. PN-C-96173:1974  | Przetwory naftowe. Asfalty upłynnione AUN do nawierzchni drogowych                    |
| 8. PN-S-04001:1967  | Drogi samochodowe. Metody badań mas mineralno-bitumicznych i nawierzchni bitumicznych |
| 9. PN-S-96504:1961  | Drogi samochodowe. Wypełniacz kamienny do mas bitumicznych                            |
|                     | Drogi samochodowe i lotniskowe. Nawierzchnie asfaltowe. Wymagania                     |
| 10. PN-S-96025:2000 |   |
| 11. BN-68/8931 -04  | Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łata                     |

## 10.2. Inne dokumenty

12. Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych. IBDiM, Warszawa, 1997
13. Tymczasowe wytyczne techniczne. Polimeroasfalty drogowe. TWT-PAD-97. Informacje, instrukcje - zeszyt 54, IBDiM, Warszawa, 1997
14. Warunki techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-99. Informacje, instrukcje - zeszyt 60, IBDiM, Warszawa, 1999
15. WT/MK-CZDP84 Wytyczne techniczne oceny jakości grysów i żwirów kruszonych z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego przeznaczonego do nawierzchni drogowych, CZDP, Warszawa, 1984
16. Zasady projektowania betonu asfaltowego o zwiększonej odporności na odkształcenia trwałe. Wytyczne oznaczania odkształcenia i modułu sztywności mieszanek mineralno-bitumicznych metodą pełzania pod obciążeniem statycznym. Informacje, instrukcje - zeszyt 48, IBDiM, Warszawa, 1995
17. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny
  - odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 43 z 1999 r., poz. 430).

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot SSTWiORB

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych (SSTWiORB) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem kamiennych murów oporowych i budowy lica przyczółków przy realizacji inwestycji pn : **Remont mostu na potoku Złotna w ciągu drogi gminnej 116131D w Jarkowicach**

### 1.2. Zakres stosowania SSTWiORB

Szczegółowa specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy realizacji inwestycji

### 1.3. Zakres robót objętych SSTWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z budową kamiennych murów oporowych przeznaczonych do podtrzymania skarp nasypów lub wykopów poprzez przejście bocznego parcia gruntu i przekazania na podłoże oraz do budowy lica ścian przyczółków mostu w Jarkowicach.

### 1.4. Określenia podstawowe

**1.4.1.** Mur oporowy - budowla utrzymująca w stanie stateczności uskok naziomu gruntów rodzimych lub nasypowych albo innych materiałów rozdrobnionych.

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

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

### 2.2. Rodzaje materiałów

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu murów oporowych, objętymi niniejszą SSTWiORB, są:

- kamień na mury oporowe,
- zaprawa cementowa,
- materiały do wykonania odwodnienia za murem oporowym.

### 2.3. Kamień

Zaleca się stosować na mury oporowe kamień łamany, o cechach fizycznych odpowiadających wymaganiom PN-B-01080 .

Cechy wytrzymałościowe i fizyczne kamienia powinny odpowiadać wymaganiom podanym w tablicy 1.

Tablica 1. Wymagania wytrzymałościowe i fizyczne kamienia łamanego

Lp.	Właściwości	Wymagania	Metoda badań wg
1	Wytrzymałość na ściskanie, MPa, co najmniej, w stanie:		

	- powietrznosuchym	61	PN-B-04110
	- nasycenia wodą	51	
	- po badaniu mrozoodporności	46	
2	Mrozoodporność. Liczba cykli zamrażania, po których występują uszkodzenia powierzchni, krawędzi lub naroży, co najmniej	21	PN-B-04102
3	Odporność na niszczące działanie atmosfery przemysłowej. Kamień nie powinien ulegać niszczeniu w środowisku agresywnym, w którym zawartość SO <sub>2</sub> w mg/m <sup>3</sup> wynosi	od 0,5 do 10	PN-B-01080
4	Ścieralność na tarczy Boehme, mm, nie więcej niż, w stanie:  - powietrznosuchym  - nasycenia wodą	2,5  5	PN-B-04111
5	Nasiąkliwość wodą, %, nie więcej niż	5	PN-B-04101

Dopuszcza się następujące wady powierzchni licowej kamienia:

- wgłębienia do 20 mm, o rozmiarach nie przekraczających 20 % powierzchni,
- szczyrby oraz uszkodzenia krawędzi i naroży o głębokości do 10 mm, przy łącznej długości uszkodzeń nie więcej niż 10 % długości każdej krawędzi.

Kamień łamany należy składować w warunkach zabezpieczających przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem poszczególnych jego rodzajów.

#### **2.4. Zaprawa cementowa**

Do muru oporowego kamiennego należy stosować zaprawy cementowe wg PN-B-14501 marki nie niższej niż M 12.

Do zapraw należy stosować cement powszechnego użytku wg normy PN-B-19701, piasek wg PN-B-06711 i wodę wg PN-B-32250.

#### **2.11. Materiały do wykonania odwodnienia za murem oporowym**

Warstwy filtracyjne za murem oporowym mogą być wykonywane z materiałów takich jak żwir, mieszanka, piasek gruby i średni, odpowiadających wymaganiom PN-B-06716 i PN-B-11111.

Rurki drenarskie powinny odpowiadać wymaganiom następujących norm:

- a) ceramiczne rurki drenarskie wg PN-B-12040,
- b) rury drenarskie z tworzywa sztucznego wg BN-78/6354-12.

### **3. SPRZĘT**

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

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

#### **3.2. Sprzęt do wykonania murów oporowych**

Wykonawca przystępujący do wykonania muru oporowego powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- koparek,
- betoniarek,
- zagęszczarek płytowych wibracyjnych,
- ubijaków ręcznych i mechanicznych,
- ładowarek.

### **4. TRANSPORT**

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

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

#### **4.2. Transport materiałów**

##### **4.2.1. Transport kruszywa i kamienia**

Kruszywo i kamień można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi kruszywami i nadmiernym zawilgoceniem.

##### **4.2.2. Transport wyrobów ceramicznych**

Rurki ceramiczne drenarskie należy przewozić zgodnie z wymaganiami BN-78/6741-07.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

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

### **5.2. Zasady wykonywania murów oporowych**

Mury oporowe należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową.

### **5.3. Wykopy fundamentowe**

Jeśli w dokumentacji projektowej nie określono inaczej, wykopy pod mur oporowy mogą być wykonane ręcznie lub mechanicznie. Dopuszcza się wykonanie wykopu ręcznie do głębokości nie większej niż 2 m.

Wykonanie wykopu poniżej wód gruntowych bez odwodnienia wgłębnego jest dopuszczalne tylko do głębokości 1 m poniżej poziomu piezometrycznego wód gruntowych. W gruntach osuwających się należy wykonywać wykop ze skarpią zapewniającą stateczność lub stosować inne metody zabezpieczenia wykopu, zaakceptowane przez Inżyniera.

Roboty ziemne powinny odpowiadać wymaganiom PN-B-06050.

Górna warstwa gruntu w dole fundamentowym powinna pozostać o strukturze nienaruszonej.

Dopuszczalne odchyłki wymiarów wykopu wynoszą:

- w planie + 10 cm i - 5 cm,
- rzędne dna wykopu  $\pm 5$  cm.

Nadmiar gruntu z wykopu należy odwieźć na miejsce odkładu lub rozplantować w pobliżu miejsca budowy.

### **5.4. Wykonanie muru oporowego z kamienia**

Mury oporowe z kamienia powinny być wykonywane jako mury pełne na zaprawie cementowej i odpowiadać wymaganiom BN-74/8841-19.

Roboty murowe z kamienia powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową.

Kamień i zaprawa cementowa powinny odpowiadać wymaganiom podanym w pkt 2.

Przy wykonywaniu muru powinny być zachowane następujące zasady:

- a) mury kamienne należy wykonywać przy temperaturze powietrza nie niższej niż + 5° C,
- b) kamienie powinny być oczyszczone i zmoczone przed ułożeniem,
- c) pojedyncze kamienie powinny być ułożone w taki sposób, aby ich powierzchnie wsporne były możliwie poziome, a sąsiadujące kamienie nie rozklinowywały się pod wpływem obciążenia pionowego; większe szczeliny między kamieniami powinny być wypełnione kamieniem drobnym,
- d) spoiny pionowe w kolejnych warstwach kamienia powinny mijać się,
- e) na każdą warstwę kamienia powinna być nałożona warstwa zaprawy cementowej w taki sposób, aby w murze nie było miejsc niezapełnionych zaprawą,
- f) wygląd zewnętrzny muru powinien być jednolity.

Mury z kamienia powinny być wykonane tak, aby ich powierzchnie licowe były zbliżone do płaszczyzn pionowych i poziomych, a krawędzie ich przecięcia były w przybliżeniu liniami prostymi.

### **5.5. Zasypywanie wykopu**

Zasypywanie wykopu należy wykonywać warstwami o grubości dostosowanej do przyjętej metody zagęszczania gruntu, która to grubość nie powinna przekraczać:

- przy zagęszczaniu ręcznym i wałowaniu - 20 cm,
- przy zagęszczaniu ubijakami mechanicznymi lub wibratorami - 40 cm,
- przy stosowaniu ciężkich wibratorów lub ubijarek płytowych - 60 cm.

Zagęszczanie gruntu przy zasypywaniu urządzeń lub warstw odwadniających powinno odbywać się ręcznie do wysokości około 30 cm powyżej urządzenia lub warstwy odwadniającej.

### **5.6. Roboty odwodnieniowe**

Odwodnienie powierzchniowe powinno zabezpieczać przed powstawaniem obszarów bezodpływowych.

Spadek powierzchni terenu powyżej ściany oporowej powinien wynosić co najmniej 1 %, a w pasie o szerokości 1,5 m przylegającym do ściany, co najmniej 3 %.

Odwodnienie za murem oporowym powinno być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, a w przypadku braku wystarczających ustaleń, przy użyciu innych rozwiązań zaakceptowanych przez Inżyniera.

Warstwę filtracyjną pionową zaleca się stosować w przypadku zasypów z gruntów piaszczystych. Warstwę ukośną - w celu eliminacji nadmiernego ciśnienia spływowego wody w porach, w słabo zagęszczonym zasypie, natomiast jednocześnie warstwę poziomą i pionową (lub ukośną) należy stosować w celu przyspieszenia konsolidacji zasypu z gruntu spoistego, zgodnie z ustaleniami PN-B-03010.

Zamiast warstwy filtracyjnej można wykonywać:

- cały zasyp z gruntu niespoistego spełniającego warunki jak dla warstwy filtracyjnej,
- geowłókninę,
- warstwę z kamienia porowatego (np. pumeksu) o grubości od 50 do 150 mm.

### **5.11. Dopuszczalne tolerancje wykonania muru oporowego**

Dopuszcza się następujące odchylenia wymiarów w stosunku do podanych w dokumentacji projektowej:

- a) rzędnych wierzchu ściany  $\pm 20$  mm,
- b) rzędnych spodu  $\pm 50$  mm,
- c) w przekroju poprzecznym  $\pm 20$  mm,
- d) odchylenie krawędzi od linii prostej nie więcej niż 10 mm/m i nie więcej niż 20 mm na całej długości,
- e) zwichrowanie i skrzywienie powierzchni (odchylenie od płaszczyzny lub założonego szablonu) nie więcej niż 10 mm/m i nie więcej niż 20 mm na całej powierzchni muru.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

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

### **6.2. Kontrola wykonania wykopów fundamentowych**

Kontrolę robót ziemnych w wykopach fundamentowych należy przeprowadzać z uwzględnieniem wymagań podanych w punkcie 5.3.

### **6.3. Kontrola wykonania muru z kamienia**

Przy wykonywaniu muru z kamienia należy przeprowadzić badania zgodnie z BN-74/8841-19 w zakresie i z tolerancją podaną poniżej:

- a) sprawdzenie prawidłowości ułożenia i wiązania kamieni w murze - przez oględziny,
- b) sprawdzenie grubości muru - dopuszczalna odchyłka w grubości  $\pm 20$  mm,
- c) sprawdzenie grubości spoin - dopuszczalne odchyłki dla:
  - spoin pionowych: grubość 12 mm, odchyłka + 8 mm lub - 4 mm,
  - spoin poziomych: grubość 10 mm, odchyłka + 10 mm lub - 5 mm,
- d) sprawdzenie prawidłowości wykonania powierzchni i krawędzi muru:
  - zwichrowanie i skrzywienie powierzchni muru: nie więcej niż 15 mm/m,
  - odchylenie krawędzi od linii prostej: nie więcej niż 6 mm/m i najwyżej dwa odchylenia na 2 m,
  - odchylenia powierzchni i krawędzi od kierunku pionowego: nie więcej niż 6 mm/m i 40 mm na całej wysokości,
  - odchylenie górnych powierzchni każdej warstwy kamieni od kierunku poziomego (jeśli mur ma podział na warstwy): nie więcej niż 3 mm/m i nie więcej niż 30 mm na całej długości.

### **6.4. Kontrola prawidłowości zasypywania wykopu muru oporowego**

Sprawdzenie prawidłowości zasypywania przestrzeni za murem oporowym należy przeprowadzać systematycznie w czasie wykonywania robót w zgodności z wymaganiami punktu 5

### **6.5. Ocena wyników badań**

Wszystkie materiały muszą spełniać wymagania podane w punkcie 2.

Wszystkie elementy robót, które wykazują odstępstwa od postanowień SSTWiORB powinny zostać rozebrane i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m<sup>3</sup> (metr sześcienny) wykonanego muru oporowego.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

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

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

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SSTWiORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 m<sup>3</sup> muru oporowego obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie robót ziemnych,
- wykonanie muru oporowego
- roboty murowe z kamienia,
- zasypanie wykopu,
- roboty wykończeniowe i uporządkowanie terenu,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### Normy

1.	PN-B-01080	Kamień dla budownictwa i drogownictwa. Podział	i zastosowanie
2.	PN-B-01100	Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia	
3.	PN-S-02205	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania	
4.	PN-B-02356	Koordinacja wymiarowa w budownictwie. Tolerancja wymiarów elementów budowlanych z betonu	
5.	PN-B-03010	Ściany oporowe. Obliczenia statyczne i projektowanie	
6.	PN-B-03264	Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie	
7.	PN-B-04101	Materiały kamienne. Oznaczenie nasiąkliwości wodą	
8.	PN-B-04102	Materiały kamienne. Oznaczenie mrozoodporności metodą bezpośrednią	
9.	PN-B-04110	Materiały kamienne. Oznaczenie wytrzymałości na ściskanie	
10.	PN-B-04111	Materiały kamienne. Oznaczenie ścieralności na tarczy Boehmego	
11.	PN-B-06050	Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze	
12.	PN-B-06250	Beton zwykły	
13.	PN-B-06251	Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne	
14.	PN-B-06261	Nieniszczące badania konstrukcji z betonu. Metoda ultradźwiękowa badania	

- wytrzymałości betonu na ściskanie
15. PN-B-06262 Nieniszczące badania konstrukcji z betonu na ściskanie za pomocą młotka Schmidta typu N
  16. PN-B-06711 Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych
  17. PN -B-06712 Kruszywa mineralne do betonu
  18. PN-B-06714-12 Kruszywa mineralne. Badania Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych
  19. PN-B-06714-13 Kruszywa mineralne. Badania Oznaczanie zawartości pyłów mineralnych
  20. PN-B-06714-15 Kruszywa mineralne. Badania Oznaczanie składu ziarnowego
  21. PN-B-06714-16 Kruszywa mineralne. Badania Oznaczanie kształtu ziarn
  22. PN-B-06714-18 Kruszywa mineralne. Badania Oznaczanie nasiąkliwości
  23. PN-B-06716 Kruszywa mineralne. Piaski i żwiry filtracyjne. Wymagania techniczne
  24. PN-B-11111 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka
  25. PN-B-11113 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
  26. PN-B-12040 Ceramiczne rurki drenarskie
  27. PN-B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe
  28. PN-B-19701 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności
  29. PN-B-24620 Lepik asfaltowy stosowany na zimno
  30. PN-B-24622 Roztwór asfaltowy do gruntowania
  31. PN-B-24625 Lepik asfaltowy z wypełniaczami stosowany na gorąco
  32. PN-B-27617 Papa asfaltowa na tekturze budowlanej
  33. PN-B-30175 Kit asfaltowy uszczelniający
  34. PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
  35. PN-D-95017 Surowiec drzewny. Drewno tartaczne iglaste
  36. PN-D-96000 Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia
  37. PN-D-96002 Tarcica liściasta ogólnego przeznaczenia
  38. PN-H-84020 Stal węglowa konstrukcyjna zwykłej jakości ogólnego przeznaczenia. Gatunki
  39. PN-H-93215 Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu
  40. PN-M-82010 Podkładki kwadratowe w konstrukcjach drewnianych
  41. PN-M-82121 Śruby ze łbem kwadratowym
  42. PN-M-82503 Wkręty do drewna ze łbem stożkowym
  43. PN-M-82505 Wkręty do drewna ze łbem kulistym
  44. PN-EN 196-3 Metoda badania cementu. Oznaczenie czasów wiązania i stałości objętości
  45. PN-EN 196-6 Metoda badania cementu. Oznaczenie stopnia zmielenia
  46. BN-87/5028-12 Gwoździe budowlane. Gwoździe z trzpieniem gładkim, okrągłym i kwadratowym
  47. BN-78/6354-12 Rury drenarskie karbowane z nieplastyfikowanego polichlorku winylu
  48. BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie
  49. BN-62/6738-07 Beton hydrotechniczny. Wymagania techniczne
  50. BN-78/6741-07 Wyroby przemysłu ceramiki budowlanej. Przechowywanie i transport
  51. BN-67/6747-14 Sposoby zabezpieczania wyrobów kamiennych podczas transportu
  52. BN-82/6751-04 Materiały izolacji przeciwwilgociowej. Papa asfaltowa na włókninie przyszywanej
  53. BN-82/6753-01 Asfaltowa emulsja anionowa do izolacji wodochronnych
  54. BN-71/6771-02 Masy bitumiczne. Asfaltowe emulsje kationowe
  55. BN-69/7122-11 Płyty pilśniowe z drewna
  56. BN-74/8841-19 Roboty murowe. Mury z kamienia naturalnego. Wymagania i badania przy odbiorze
  57. BN-76/8847-01 Ściany oporowe budowli kolejowych i drogowych. Wymagania i badania.

## ZIMNO

**1. Wstęp**

## 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru izolacji bitumicznych obiektu mostowego w ramach zadania:

**Remont mostu na potoku Złotna w ciągu drogi gminnej 116131D w Jarkowicach**

## 1.2. Zakres stosowania ST

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

## 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót izolacyjnych powierzchni odziemnych elementów betonowych i obejmują:

- wykonanie izolacji powierzchni podziemnych elementów betonowych budowanego obiektu – ław fundamentowych, podpór i ścian poprzez dwukrotne pokrycie impregnatem na zimno wraz z jednokrotnym zagruntowaniem,

## 1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami ST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

## 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera.  
Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

**2. Materiały.**

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu izolacji bitumicznej elementów betonowych według zasad niniejszej ST są następujące materiały izolacyjne.

2.1. Roztwór asfaltowy do gruntowania powierzchni ścian przed ułożeniem właściwej powłoki izolacyjnej wg PN-B-24620:1998,

2.2. Lepik asfaltowy stosowany na zimno wg PN-B-24620:1998.

Lub

2.3. Roztwory bitumiczne (asfaltowe) z rozpuszczalnikami syntetycznymi do gruntowania oraz izolowania powierzchni ścian,

Wszystkie materiały stosowane do wykonywania robót powinny być zgodne z PN lub posiadać ważne „Aprobaty techniczne IBDiM”

Wykonawca przed przystąpieniem do wykonania robót (izolacji) winien przedstawić Inżynierowi do zaakceptowania proponowane do zastosowania materiały.

**3. Sprzęt.**

Roboty wykonane będą ręcznie.

**4. Transport.**

Materiały mogą być przewożone odpowiednimi do asortymentu materiałów środkami transportu.

Należy zadbać o właściwe zabezpieczenie ładunku i bezpieczeństwo transportu.

**5. Wykonanie robót.**

## 5.1. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST D-M.00.00.00 – „Wymagania ogólne”.

## 5.2. Zakres wykonywanych robót.

## 5.2.1. Ogólne warunki prowadzenia robót izolacyjnych.

Izolację przeciwwodną należy układać na podłożu równym, nieodkształcalnym, gładkim, suchym i wolnym od plam olejowych i pyłu. Wiek izolowanego podłoża powinien wynosić co najmniej 14 dni, lecz zaleca się aby beton był co najmniej 28 dniowy. Temperatura powietrza i podłoża w czasie układania izolacji powinna być wyższa od 5 °C i niższa od 35°C.

Jeżeli nie jest możliwe spełnienie ww. warunków dopuszcza się zastosowanie specjalnych materiałów (zgodnie z wymaganiami określonymi w Aprobacie technicznej) po uzyskaniu pisemnej zgody Inżyniera.

### 5.2.2. Zagruntowanie podłoża.

Podłoże betonowe należy gruntować firmowymi roztworami asfaltowymi lub innymi zalecanymi przez producentów materiałów hydroizolacyjnych. W przypadku konieczności zagruntowania wilgotnej powierzchni należy użyć roztworów depresyjnych szybkozspadających np. asfaltowej emulsji kationowej. Jest to jednak przypadek szczególnie, wymagający pisemnej zgody Inżyniera.

Podłoże betonowe powinno mieć wytrzymałość:

- a) na ściskanie, określoną zgodnie z Polską Normą nie mniejszą niż:
  - wytrzymałość gwarantowaną wynikającą z przyjętej klasy betonu – w konstrukcjach nowych

na odrywanie:

- nie mniejszą niż 1,5 MPa – w konstrukcjach nowych

Przy gruntowaniu podłoża należy stosować następujące zasady:

- należy gruntować podłoże wyłącznie dobrze przygotowane i odebrane przez Inżyniera,
- powierzchnię przewidzianą do zaizolowania należy gruntować tylko jednokrotnie, zużywając tyle środka gruntującego, ile beton zdoła całkowicie wchłonąć tak, aby na powierzchni nie pozostała powłoka z warstewki asfaltu, ilość ta zwykle nie przekracza 0,3 l/m<sup>2</sup>,
- środek gruntujący należy nanosić wałkami malarskimi lub szczotkami do środków gruntujących (odpornych na działanie agresywnych rozpuszczalników, głównie węglowodorów aromatycznych),
- przed ułożeniem izolacji powierzchnia zagruntowana powinna być całkowicie sucha. Można to sprawdzić przez dotknięcie zagruntowanej powierzchni suchą, czystą dłonią (nie zatłuszczoną lub zakurzoną) gdy dłoń nie przykleja się i pozostaje czysta oznacza to, że roztwór gruntujący jest już dostatecznie suchy. Czas schnięcia roztworów gruntujących jest zróżnicowany w zależności od rodzaju zastosowanych rozpuszczalników i warunków wysychania w większości przypadków wynosi on 15 do 120 minut,
- w pierwszej kolejności należy zagruntować powierzchnię przy narożach wklęsłych i wypukłych.

### 5.2.3. Wykonanie izolacji.

Izolacje asfaltowe na zimno należy układać na podkładach zagruntowanych roztworem asfaltowym wg PN-B-24620:1998, emulsją asfaltową wg PN-B-24002:1997 lub środkiem do gruntowania na bazie syntetyków, po wyschnięciu powłoki gruntowej. Występowania złuszczeń, spękanych pęcherzy i itp. wad jest niedopuszczalne.

Należy dbać, aby lepek asfaltowy miał odpowiednią lepkość przez cały czas smarowania zgodnie z instrukcją Producenta lub PN-B-24620:1998.

## 6. Kontrola jakości robót.

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

1.1. Kontrolę jakości robót przy wykonywaniu izolacji przeciwwodnej na drogowym obiekcie mostowym sprawują:

- Inżynier,
- Wykonawca,
- służby pomocnicze, takie jak: laboratoria drogowe i ośrodki badawcze.

6.2 Zakres kontroli jakości sprawdzamy za pomocą badań laboratoryjnych.

- a) jakość betonu podłoża wg wymagań odnośnie betonu konstrukcyjnego,
- b) jakość materiałów do gruntowania i izolowania na zimno powierzchni betonowej wg wymagań określonych w odpowiednich normach przedmiotowych lub Aprobacie Technicznej,
- c) jakość materiałów warstwy ochronnej – wg norm i zasad badania drogowych materiałów i mas bitumicznych.

6.3. Przed przystąpieniem do wykonywania robót należy sprawdzić:

- a) warunki atmosferyczne – temperaturę, wilgotność powietrza,
- b) stan podłoża – równość, temperaturę, wilgotność oraz zgodność ich z wymaganiami określonymi przez Producenta materiału,
- c) dostarczone przez Producenta dokumenty dotyczące stosowanych materiałów – zgodność materiałów z odpowiednimi normami przedmiotowymi lub Aprobatami technicznymi oraz czy okresy gwarancji nie są przekroczone,

## **7. Obmiar robót.**

Jednostką obmiaru robót jest 1 m<sup>2</sup> wykonanej izolacji bitumicznej powierzchni elementów betonowych stykających się z gruntem.

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

## **8. Odbiór robót.**

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

Odbiorom robót podlegają wszystkie operacje związane z wykonaniem izolacji:

- przygotowanie powierzchni do ułożenia izolacji,
- zagruntowanie podłoża,
- wykonanie warstwy izolacji,
- warstwy ochronne izolacji w formie zasypki wokół izolowanych powierzchni.

Odbiór każdego etapu powinien być potwierdzony wpisem do Dziennika Budowy.

Czynność odbioru winna być wykonana i udokumentowana odpowiednim protokołem zgodnie z przyjętymi w ST D-M.00.00.00 zasadami.

## **9. Podstawa płatności.**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Cena wykonania robót obejmuje:

- prace przygotowawcze,
- transport materiałów przewidzianych do wykonania robót,
- przygotowanie i oczyszczenie powierzchni przed izolowaniem,
- zagruntowanie powierzchni elementów betonowych,
- dwukrotne posmarowanie powierzchni betonu materiałem do izolacji na zimno,
- uporządkowanie miejsca robót i usunięcie pozostałych materiałów poza pas drogowy,
- wykonanie niezbędnych pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w Specyfikacji.

## **10. Przepisy związane.**

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

PN-B-24620:1998 Lepik, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno.

PN-B-24002:1997 Asfaltowa emulsja anionowa

PN-B-24003:1997 Asfaltowa emulsja kationowa

ROZPORZĄDZENIE MINISTRA TRANSPORTU I GOSPPDARKI MORSKIEJ z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakimi powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie. (Dz.U. Nr 63 poz. 735 – z dnia 3.08.2000 r.)

# SST 14 WYKONANIE NARZUTU KAMIENNEGO ORAZ BRUKU KAMIENNEGO NA ZAPRAWIE

1. Wstęp.

1.1 Nazwa nadana zamówieniu przez Zamawiającego:

**Remont mostu na potoku Złotna w ciągu drogi gminnej 116131D w Jarkowicach**

## 1.2 Przedmiot SST.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ubezpieczeniowych – konstrukcji kamiennych w postaci spoinowanego bruku kamiennego na podbudowie betonowej potoku Złotna w obrębie remontowanego mostu.

## 1.3 Zakres stosowania SST.

Szczegółowa specyfikacja techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

Projektant może wprowadzać do niniejszej specyfikacji zmiany, uzupełnienia lub uściślenia, odpowiednie dla przewidzianego projektem zadania, obiektu i robót, uwzględniające wymagania Zamawiającego oraz konkretne warunki ich realizacji, które są niezbędne do określenia ich standardu i jakości. Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach małych, prostych i drugorzędnych robót o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania, wynikających z doświadczenia i przy przestrzeganiu zasad sztuki budowlanej.

## 1.4 Przedmiot i zakres robót objętych SST.

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności podstawowe występujące przy wykonaniu konstrukcji kamiennych tj. narzutu kamiennego oraz spoinowanego bruku kamiennego a także roboty tymczasowe oraz prace towarzyszące.

Robotami tymczasowymi przy wznoszeniu konstrukcji kamiennych są: szablony robocze oraz ewentualne deskowania. Do prac towarzyszących należy zaliczyć m. in. geodezyjne wytyczenie budowlane, wymierzenie i wytyczenie robót, wyrównanie podłoża oraz ich inwentaryzację powykonawczą a także oczyszczenie wybrukowanych powierzchni.

## 1.5 Określenia podstawowe, definicje.

Określenia podstawowe przyjęte w niniejszej specyfikacji technicznej są zgodne z określeniami używanymi w odpowiednich normach oraz określeniami podanymi w ST 1 Wymagania ogólne.

Zastosowane skróty:

**SST**- Szczegółowa Specyfikacja Techniczna

**ST**- Specyfikacja Techniczna –Wymagania ogólne.

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z ustawą Prawo budowlane, Rozporządzeniami, nomenklaturą Polskich Norm, aprobat technicznych i innych dokumentów związanych.

**Roboty budowlane** – przy wykonywaniu konstrukcji z kamienia należy rozumieć wszystkie roboty podstawowe, przygotowawcze, towarzyszące i porządkowe związane z oskałowaniem skarp oraz ułożeniem i zaspoinowaniem bruków z kamienia (w tym, konkretnym przypadku: granitu)

**Wykonawca** – osoba lub organizacja wykonująca w/w roboty budowlane.

**Procedura** – dokument zapewniający jakość, definiujący jak, kiedy i gdzie oraz kto wykonuje i kontroluje poszczególne operacje robocze. Procedura może być zastąpiona przez normy, aprobaty techniczne lub instrukcje.

**Ustalenia projektowe** – ustalenia podane w dokumentacji technicznej, zawierające dane opisujące przedmiot i wymagania jakościowe wykonania.

**Narzut kamienny** – (oskałowanie) sposób ubezpieczenia brzegów potoków, rzek i zbiorników wodnych pod i nad zwierciadłem wody. Polega na pokryciu blokami kamiennymi powierzchni (budowli) wykonanej ze słabych materiałów a także na wypełnieniu wnętrza elementów budowlanych i budowli celem ich dociążenia.

**Bruk kamienny** – warstwa o funkcji ochronnej i dekoracyjnej dla zapór oraz innych budowli wodnych nie wchodząca w skład ustroju nośnego budowli, utworzona przez osadzenie na zewnątrz budowli odpowiednio obrobionych elementów z kamienia naturalnego na skarpach, dnach cieków, powierzchniach sferycznych lub innych fragmentach

budowli.

**Brukowanie** – zespół czynności przy osadzaniu okładziny kamiennej w skład których wchodzi:

- roboty przygotowawcze (np. przygotowanie podłoża, ustawienie szablonów, deskowań, dobór i dopasowanie elementów).
- właściwe osadzanie brył okładziny z ewentualnym użyciem elementów kotwiących i dylatacji
- roboty wykończeniowe (np. spoinowanie, czyszczenie).

### **1.6 Ogólne wymagania dotyczące robót.**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z dokumentacją projektową, postanowieniami zawartymi w WTWiO, ST i poleceniami Inspektora nadzoru oraz ze sztuką budowlaną.

## **2. Materiały.**

### **2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST 1 Wymagania ogólne pkt. 2.**

#### **2.2 Woda.**

Do przygotowania zapraw stosować można wodę odpowiadającą wymaganiom normy PN-EN-1008:2004-Woda zarobowa do betonów. Bez badań laboratoryjnych można stosować wodociągową wodę pitną. Niedozwolone jest użycie wód ściekowych, kanalizacyjnych, bagiennych oraz wód zawierających tłuszcze organiczne.

#### **2.3 Piasek.**

Piasek powinien spełniać wymagania normy PN-79/B-06711 Kruszywa mineralne-piaski do zapraw budowlanych, a w szczególności: nie może zawierać domieszek organicznych, powinien być frakcje różnych wymiarów: piasek drobnoziarnisty 0-25-0,5 mm, piasek średnioziarnisty 0,5-1,0 mm oraz piasek gruboziarnisty 1,0-2,0mm.

#### **2.4 Zaprawa budowlana cementowa.**

Marka i skład zaprawy powinny być zgodne z wymaganiami normy PN-90/B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe. Przygotowanie zapraw do robót murowych powinno być wykonywane mechanicznie. Do zapraw murarskich należy stosować piasek rzeczny lub kopalniany. Zaprawę należy przygotować w takiej ilości aby mogła być wbudowana możliwie szybko po jej przygotowaniu. Do zaprawy należy stosować cement portlandzki wg normy PN-B-19701:1997 Cementy powszechnego użytku. Do spoinowania bruku ze skał magmowych należy stosować zaprawę cementowo-wapienną a z innych (przeobrażonych i osadowych)-cementową.

#### **2.5 Kamień do budowy wodnych i konstrukcji inżynierskich.**

Do wykonania narzutu kamiennego oraz bruku stosować należy kamień łamany rodzaju B, klasy I, z niezwiędzonych skał magmowych, przeobrażonych lub osadowych (w naszym przypadku z granitu) jak do budowy murów i fundamentów budynków o kształcie nieregularnym lecz należących do frakcji 30-50 cm, który wymaga z reguły przycinania na miejscu budowy. Istotne cechy kamienia to:

- wytrzymałość na ściskanie w stanie powietrzno-suchym co najmniej 100 MPa
- mrozoodporność w cyklach co najmniej 25
- ścieralność na tarczy Boehmego 0-25-0-5 cm
- gęstość pozorną 2-45-2-85 g/cm<sup>3</sup> (1,9-2,6 dla osadowych)
- nasiąkliwość wodą % 0-5 (2-5 dla osadowych)

#### **2.6 Podłoże.**

Pod projektowany bruk kamienny powinno mieć charakter sztywnej i trwałej konstrukcji, o powierzchni zabezpieczającej dostateczną przyczepność zalewki. Podłoże z betonu lub żelbetu powinno być nieotynkowane.

## **3. Sprzęt.**

### **3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podane zostały w ST 1 Wymagania ogólne pkt. 3**

Wykonawca przystępujący do wykonania robót z kamienia powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu: mechaniczna mieszarka do zapraw, betoniarka wolnospadowa, przenośne zbiorniki na wodę, drobny sprzęt i narzędzia ręczne, w tym kirka, przecinaki, szpicaki, pucky i oskardy a także ubijaki drewniane i młotki gumowe.

## **4. Transport.**

### **4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST 1 Wymagania ogólne pkt. 4.**

#### **4.2 Transport materiałów.**

Kamień łamany należy przewozić luzem dowolnymi środkami transportu. Sposób zabezpieczenia w czasie transportu powinien być zgodny z ustaleniami BN-67/6747-14, kamień należy przechowywać w warunkach zabezpieczających przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem poszczególnych frakcji lub grup frakcji.

## **5. Wykonanie robót.**

### **5.1 Ogólne wymagania dla wykonania robót podano w ST 1 Wymagania ogólne pkt. 5.**

#### **5.2 Wymagania.**

Brukować można wtedy, gdy nie grozi osiadanie podłoża bruku. Grubość bruku zależy od siły poruszającej, prędkości wody, sposobu wykonania i może wynosić 20-60cm. Układać go można na sucho lub na zaprawie cementowej. W każdym przypadku należy dać podkład z kamienia lub żwiru. Nieodzownym warunkiem stałości bruku jest należyte przygotowanie skarpy i dobre podparcie jej podnóża. Poszczególne kamienie dobierać należy tak, aby do siebie przylegały i aby dały jak najbardziej wyrównaną powierzchnię. Jak najwięcej kamieni powinno być ułożonych na kant, tj. dłuższym wymiarem w głąb. Spoiny ciągłe w kierunku ruchu wody są niedopuszczalne.

Przestrzenie między kamieniami powinny być zaklinowane drobniejszymi frakcjami. Jeżeli w jakimś miejscu poszczególne kamienie wypadną albo zwartość kamieni się rozluźni, bruk suchy narażony jest na zniszczenie. Aby temu zapobiec, dzieli się jego powierzchnię na pola za pomocą palisad, wiążąc je kleszczami. Bruk jest wtedy dobry, gdy wszystkie kamienie są nieruchome i żadnego nie daje się poruszyć ani wyrwać. Spoiny powinny iść po skarpie ukośnie w górę w kierunku biegu nurtu. Ubezpieczenie podnóża skarp powinno być szczególnie starannie wybrukowane. Całość wybrukowanej powierzchni, ze względu na nieregularną fakturę należy wyczyścić twardymi szczotkami ryżowymi lub podobnymi. Dylatacje odpowiadają dylatacjom elementów budowli.

Bruk kamienny dna cieków należy zabezpieczyć przed zniszczeniem (podmyciem) przez zastosowanie progów wzmacniających od górnej wody oraz od dolnej wody. Progi powinny być wykonane z głazów kamiennych grubości minimalnej 60 cm.

Narzut kamienny, po ewentualnym rozłożeniu geowłókniny należy sypać cienkimi warstwami na całej szerokości skarpy, tak aby kamienie układały się według stoku naturalnego. Kamienie leżą na sobie luźno nasypane i nie są związane żadnym spoiwem a w miarę jak dno pod nimi ulega rozmyciu, opadają coraz niżej. Wtedy należy narzut uzupełnić. Korona narzutu powinna sięgać co najmniej do wysokości małej wody. Na koronie narzutu i na skarpie ponad małą wodą kamień należy układać najstaranniej, by uzyskać możliwie równą powierzchnię. Ma to szczególne znaczenie na poziomie zamarzania wody i pochodzącego lodu. Powierzchnię narzutu należy możliwie zawsze wyrównać i uporządkować także pod wodą, używając drągów stalowych. Ponieważ sypiąc narzut, nie można uzyskać dokładnie tych wymiarów, które były zaprojektowane, przeto ilość kamienia użytego na narzut jest zawsze nieco większa od tej jaka wynikałaby z zaprojektowanych wymiarów budowli. Skarpy pokryte narzutem kamiennym nie powinny mieć nachylenia większego niż 1:2.

## **6. Kontrola jakości robót.**

### **6.1 Ogólne wymagania dla kontroli jakości robót podano w ST 1 Wymagania ogólne pkt. 6.**

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

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien poddać badaniu cement, piasek oraz kamień przeznaczony do wykonania robót i przedstawić ich wyniki IN do akceptacji.

#### **6.3 Badania w czasie i przy odbiorze robót.**

Częstotliwość oraz zakres badań zaprawy wytwarzanej na placu budowy a w szczególności jej marki i konsystencji powinny wynikać z normy PN-90/B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe. Wyniki badań powinny być wpisywane do dziennika budowy. Dla bruku kamiennego sprawdzenie zgodności z dokumentacją techniczną powinno być przeprowadzone poprzez porównanie wybrukowanej powierzchni z projektem technicznym i opisem kosztorysowym oraz stwierdzenie wzajemnej zgodności za pomocą oględzin zewnętrznych i pomiaru.

Sprawdzenie podłoża powinno być przeprowadzone na podstawie protokołu badania międzyoperacyjnego, zawierającego stwierdzenie właściwej jakości i prawidłowego ukształtowania podłoża zgodnie z wymaganiami opisanymi w pkt. 2.6. Sprawdzenie materiału należy w czasie odbioru bruku przeprowadzać pośrednio na podstawie zapisów w dzienniku budowy oraz przedłożonych przez dostawcę zaświadczeń z kontroli jakości materiałów, stwierdzających zgodność użytych elementów kamiennych i innych materiałów z wymaganiami dokumentacji technicznej oraz właściwymi normami przedmiotowymi a w przypadku materiałów nieznormalizowanych – z wymaganiami ustalonymi świadectwem dopuszczenia do stosowania. Grubość i sposób wypełnienia spoin należy sprawdzić przez oględziny zewnętrzne a w przypadkach budzących wątpliwość – przez pomiar z dokładnością do 5 mm.

Sprawdzenie prawidłowości powierzchni bruku należy przeprowadzać na zgodność równości i nachylenia lica z dokumentacją techniczną. Odchylenia od projektowanej powierzchni bruku nie powinny przekraczać odchyłek dopuszczalnych dla poszczególnych elementów wg norm przedmiotowych. W przypadku gdy zgodnie z wymaganiami dokumentacji bruk nie tworzy płaszczyzny, do sprawdzenia należy zamiast łaty kontrolnej użyć odpowiednich szablonów. Sprawdzenie dylatacji należy przeprowadzać przez oględziny zewnętrzne i pomiar dla stwierdzenia zgodności ich wykonania z ustaleniami.

## **7. Obmiar robót.**

### **7.1 Ogólne wymagania dla wykonania robót podano w ST 1 Wymagania ogólne pkt. 7.**

#### **7.2 Jednostki i zasady obmiarowania.**

m <sup>2</sup> - wykonanie bruku kamiennego	(jak w KNR 2-11 tab. 0406-04)
m <sup>2</sup> - spoinowanie bruku kamiennego	(jak w KNR 2-11 tab. 0412-04)
m <sup>3</sup> - wykonanie narzutu kamiennego	(jak w KNR 2-11 tab. 0401-11)

### **7.3 Ilość robót.**

Określa się na podstawie dokumentacji wykonawczej z uwzględnieniem zmian zaakceptowanych przez IN i sprawdzonych na placu budowy.

## **8. Odbiór robót.**

### **8.1 Ogólne wymagania dla wykonania robót podano w ST 1 Wymagania ogólne pkt. 8.**

### **8.2 Odbiór robót murowych (okładzinowych) z kamienia.**

Podstawę do odbioru robót powinny stanowić następujące dokumenty:

- dokumentacja wykonawcza
- dziennik budowy
- zaświadczenia o jakości materiałów i wyrobów dostarczonych na budowę
- protokoły odbioru poszczególnych etapów robót zanikających i zakrywanych
- wyniki badań laboratoryjnych jeśli takowe były zlecane w trakcie budowy.

## **9. Podstawa płatności.**

### **9.1 Ogólne wymagania dla wykonania robót podano w ST 1 Wymagania ogólne pkt. 9.**

### **9.2 Podstawa rozliczenia finansowego.**

Z uwzględnieniem zapisów zawartych pomiędzy Wykonawcą a Zamawiającym w Umowie o wykonanie robót jest faktycznie wykonana i odebrana ilość robót obejmująca:

- wykonanie robót podstawowych (mur kamienny, okładzinowy ze spoinowaniem)
- wykonanie robót przygotowawczych, towarzyszących i porządkowych.

Wykonawca celem skalkulowania wartości jednostkowej robót może się posłużyć własnymi bazami cenowymi, rynkowymi cenami jednostkowymi robót lub publikowanymi w ogólnie dostępnych wydawnictwach. Może także dokonać wyceny w oparciu o istniejące bazy normatywne na podstawie własnych lub publikowanych wartości składników cenotwórczych.

## **10. Przepisy związane**

PN-62/B-01080 Kamień dla budownictwa i drogownictwa. Klasyfikacja i zastosowanie

BN-64/6740-02 Obróbka kamienia. Pojęcia podstawowe, rodzaje i określenia faktur

BN-67/6747-11 Badania materiałów kamiennych. Metody sprawdzania cech zewnętrznych