

**REMONT MOSTU DROGOWEGO NA POTOKU WILCZY POTOK  
W CIĄGU DRÓGI GMINNEJ-UL. POZIOMKOWA  
W MIEJSCOWOŚCI SZCZYRK**

**SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE**

**INWESTOR: URZĄD MIASTA W SZCZYRKU**

**JEDNOSTKA PROJEKTOWA: USŁUGI PROJEKTOWE „PRO-ZAT”  
mgr inż. ANDRZEJ ZANIAT  
43-360 BYSTRA UL. OGRODOWA 35**

**OPRACOWAŁ: mgr inż. ANDRZEJ ZANIAT upr. bud. RINB-U-7342/77/98**

**Bystra listopad 2009r**

**SPIS TREŚCI**

|   |            |
|---|------------|
| <b>DM-00.00.00. WYMAGANIA OGÓLNE.....</b>   | <b>3</b>   |
| <b>D-01.00.00. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE.....</b>   | <b>20</b>  |
| <b>D-01.01.01. Wyznaczenie trasy i punktów wysokościowych.....</b>                            | <b>20</b>  |
| <b>D-01.02.04. Rozbiórka elementów dróg i mostu .....</b>                                     | <b>25</b>  |
| <b>D-01.02.06. Frezowanie istniejących warstw bitumicznych.....</b>                           | <b>28</b>  |
| <b>D-05.00.00. NAWIERZCHNIA .....</b>   | <b>31</b>  |
| <b>D-05.03.05. Nawierzchnia z betonu asfaltowego.....</b>                                     | <b>31</b>  |
| <b>D-06.00.00. ROBOTY WYKOŃCZENIOWE .....</b>   | <b>41</b>  |
| <b>D-06.01.01. Umocnienie skarp .....</b>   | <b>41</b>  |
| <b>D-06.08.01. Kosze siatkowo-kamienne.....</b>   | <b>42</b>  |
| <b>D-07.00.00. URZĄDZENIA BEZPIECZEŃSTWA RUCHU .....</b>                                      | <b>43</b>  |
| <b>D-07.02.01. Oznakowanie pionowe .....</b>  | <b>43</b>  |
| <b>D-07.04.01. Stalowe bariery energochłonne.....</b>   | <b>52</b>  |
| <b>M-11.00.00. FUNDAMENTOWANIE.....</b>   | <b>60</b>  |
| <b>M-11.01.00. Wykopy pod fundamenty w gruncie niespoistym.....</b>                           | <b>60</b>  |
| <b>M-11.01.04. Zasypanie wykopów i formowanie nasypów wraz z zagęszczeniem. ....</b>          | <b>66</b>  |
| <b>M-12.00.00. ZBROJENIE.....</b>   | <b>69</b>  |
| <b>M-12.01.02. Zbrojenie betonu stalą klasy AI, AIII.....</b>                                 | <b>69</b>  |
| <b>M-13.00.00. BETON.....</b>   | <b>79</b>  |
| <b>M-13.01.03. Beton konstrukcyjny podpór i ustroju nośnego z betonu klasy &gt;B30.. ....</b> | <b>79</b>  |
| <b>M-13.04.00. Osadzenie w betonie kotew i prętów.....</b>                                    | <b>102</b> |
| <b>M-13.06.00. Groszkowanie powierzchni betonowych.....</b>                                   | <b>105</b> |
| <b>M-13.07.00. Naprawa konstrukcji betonowych.....</b>  | <b>106</b> |
| <b>M-15.00.00. IZOLACJE.....</b>  | <b>107</b> |
| <b>M-15.02.01. Izolacje samoprzylepne.....</b>  | <b>107</b> |
| <b>M-19.00.00. ELEMENTY ZABEZPIECZAJĄCE.....</b>  | <b>122</b> |
| <b>M-19.01.04. Poręcze na obiektach mostowych.....</b>  | <b>122</b> |

**D,M - 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE**

**1. WSTĘP**

**1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej**

Specyfikacja Techniczna D-00.00.00 - Wymagania Ogólne odnosi się do wymagań wspólnych dla poszczególnych wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru Robót związanych z remontem mostu na potoku Wilczy Potok w Szczyrku.

**1.2. Zakres stosowania ST**

Jako część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych Specyfikacje Techniczne należy odczytywać i rozumieć w zleceniu i wykonaniu Robót opisanych w podpunkcie 1.1.

**1.3. Zakres Robót objętych ST**

Wymagania ogólne należy rozumieć i stosować w powiązaniu z niżej wymienionymi Specyfikacjami Technicznymi:

**1.4. Określenia podstawowe**

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

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

**1.4.2.** Chodnik - wyznaczony pas terenu przy jezdni lub odsunięty od jezdni, przeznaczony do ruchu pieszych.

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

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

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

**1.4.6.** Dziennik budowy – zeszyt z ponumerowanymi stronami, opatrzony pieczęcią organu wydającego, wydany zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych, służący do notowania zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót, rejestrowania dokonywanych odbiorów robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Inżynierem/ Kierownikiem projektu, Wykonawcą i projektantem.

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

**1.4.8.** Inżynier/Kierownik projektu – osoba wymieniona w danych kontraktowych (wyznaczona przez Zamawiającego, o której wyznaczeniu poinformowany jest Wykonawca), odpowiedzialna za nadzorowanie robót i administrowanie kontraktem.

**1.4.9.** Jezdnia - część korony drogi przeznaczona do ruchu pojazdów.

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

**1.4.11.** Korona drogi - jezdnie (jezdnie) z poboczami lub chodnikami, zatokami, pasami awaryjnego postoju i pasami dzielącymi jezdnie.

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

**SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE**  
**Remont mostu drogowego na potoku Wilczy Potok w Szczyrku**

---

**1.4.13.**Konstrukcja nośna (przęsło lub przęsła obiektu mostowego) - część obiektu oparta na podporach mostowych, tworząca ustrój niosący dla przeniesienia ruchu pojazdów lub pieszych.

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

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

**1.4.16.**Książka obmiarów - akceptowany przez Inżyniera/Kierownika projektu zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ew. dodatkowych załączników. Wpisy w książce obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inżyniera/Kierownika projektu.

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

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

**1.4.19.**Most - obiekt zbudowany nad przeszkodą wodną dla zapewnienia komunikacji drogowej i ruchu pieszego.

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

- 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.

**SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE**  
**Remont mostu drogowego na potoku Wilczy Potok w Szczyrku**

---

**1.4.26.**Pobocze - część korony drogi przeznaczona do chwilowego postoju pojazdów, umieszczenia urządzeń organizacji i bezpieczeństwa ruchu oraz do ruchu pieszych, służąca jednocześnie do bocznego oparcia konstrukcji nawierzchni.

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

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

**1.4.29.**Polecenie Inżyniera/Kierownika projektu - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inżyniera/Kierownika projektu, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

**1.4.30.**Projektant - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej.

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

**1.4.32.**Przepust – budowla o przekroju poprzecznym zamkniętym, przeznaczona do przeprowadzenia cieków, szlaków wędrówek zwierząt dziko żyjących lub urządzeń technicznych przez korpus drogowy.

**1.4.33.**Przeszkoda naturalna - element środowiska naturalnego, stanowiący utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład dolina, bagno, rzeka, szlak wędrówek dzikich zwierząt itp.

**1.4.34.**Przeszkoda sztuczna - dzieło ludzkie, stanowiące utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład droga, kolej, rurociąg, kanał, ciąg pieszy lub rowerowy itp.

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

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

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

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

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

**1.4.40.**Szerokość użytkowa obiektu - szerokość jezdni (nawierzchni) przeznaczona dla poszczególnych rodzajów ruchu oraz szerokość chodników mierzona w świetle poręczy mostowych z wyłączeniem konstrukcji przy jezdni dołem oddzielającej ruch kołowy od ruchu pieszego.

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

**1.4.42.**Teren budowy - teren udostępniony przez Zamawiającego dla wykonania na nim robót oraz inne miejsca wymienione w kontrakcie jako tworzące część terenu budowy.

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

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

**1.4.45.**Zadanie budowlane - część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiąca odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolną do samodzielnego pełnienia funkcji techniczno-użytkowych. Zadanie może polegać na wykonywaniu robót związanych z budową, modernizacją/ przebudową, utrzymaniem oraz ochroną budowli drogowej lub jej elementu.

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

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

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

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

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

#### **1.5.2. Dokumentacja projektowa**

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

- Zamawiającego; wykaz pozycji, które stanowią przetargową dokumentację projektową oraz projektową dokumentację wykonawczą (techniczną) i zostaną przekazane Wykonawcy,
- Wykonawcy; wykaz zawierający spis dokumentacji projektowej, którą Wykonawca opracuje w ramach ceny kontraktowej.

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

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

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

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

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

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową i SST. Dane określone w dokumentacji projektowej i w SST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów 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 modernizacyjne/ przebudowa i remontowe („pod ruchem”)

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

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

**SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE**  
**Remont mostu drogowego na potoku Wilczy Potok w Szczyrku**

---

zmiana, w stosunku do zatwierdzonego projektu organizacji ruchu, wymaga każdorazowo ponownego zatwierdzenia projektu.

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

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

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

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

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

**b) Roboty o charakterze inwestycyjnym**

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

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

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

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

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

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

**1.5.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót**

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

W okresie trwania budowy i wykańczania robót Wykonawca będzie:

- a) utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- b) podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub 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 przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej.

**SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE**  
**Remont mostu drogowego na potoku Wilczy Potok w Szczyrku**

---

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

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

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

#### **1.5.7. Materiały szkodliwe dla otoczenia**

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

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

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

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

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

#### **1.5.8. Ochrona własności publicznej i prywatnej**

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

Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

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

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

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

#### **1.5.9. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów**

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



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

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

W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

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

#### **1.5.11. Ochrona i utrzymanie robót**

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

Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu odbioru ostatecznego. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby 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 Inżyniera/Kierownika projektu powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

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

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

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

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

Gdziekolwiek w dokumentach kontraktowych powołane są konkretne normy i przepisy, które spełniać mają materiały, sprzęt i inne towary oraz wykonane i zbadane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów o ile w warunkach kontraktu nie postanowiono inaczej. W przypadku gdy powołane normy i przepisy są państwowe lub odnoszą się do konkretnego kraju lub regionu, mogą być również stosowane inne odpowiednie normy zapewniające równy lub wyższy poziom wykonania niż powołane normy lub przepisy, pod warunkiem ich sprawdzenia i pisemnego zatwierdzenia przez Inżyniera/Kierownika projektu. Różnice pomiędzy powołanymi normami a ich proponowanymi zamiennikami muszą być dokładnie opisane przez Wykonawcę i przedłożone Inżynierowi/Kierownikowi projektu do zatwierdzenia.

#### **1.5.14. Wykopalka**

Wszelkie 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 Inżyniera/Kierownika projektu i postępować zgodnie z jego poleceniami. Jeżeli w wyniku tych poleceń Wykonawca poniesie koszty i/lub wystąpią opóźnienia w robotach, Inżynier/ Kierownik projektu po uzgodnieniu z Zamawiającym i Wykonawcą

**SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE**  
**Remont mostu drogowego na potoku Wilczy Potok w Szczyrku**

---

ustali wydłużenie czasu wykonania robót i/lub wysokość kwoty, o którą należy zwiększyć cenę kontraktową.

### **1.6. Zaplecze Zamawiającego (o ile warunki kontraktu przewidują realizację)**

Wykonawca zobowiązany jest zabezpieczyć Zamawiającemu, pomieszczenia biurowe, sprzęt, transport oraz inne urządzenia towarzyszące, zgodnie z wymaganiami podanymi w D-M-00.00.01 „Zaplecze Zamawiającego”.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Źródła uzyskania materiałów**

Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót, Wykonawca przedstawi Inżynierowi/Kierownikowi projektu 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 Inżynierowi/Kierownikowi projektu wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji źródła.

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

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

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

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

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

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

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 Inżyniera/Kierownika projektu. Jeśli Inżynier/Kierownik projektu zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie odpowiednio przewartościowany (skorygowany) przez Inżyniera/Kierownika projektu.

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

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

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

#### **2.5. Przechowywanie i składowanie materiałów**

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

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

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

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

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

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

### **3. SPRZĘT**

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

Liczba i wydajność sprzętu powinny gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inżyniera/ Kierownika projektu. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Powinien być zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

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

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

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

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inżyniera/Kierownika projektu zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

#### **4. TRANSPORT**

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

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

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

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

#### **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za stosowane metody wykonywania robót.

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

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

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

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

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

#### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

##### **6.1. Program zapewnienia jakości**

Wykonawca jest zobowiązany opracować i przedstawić do akceptacji Inżyniera/ Kierownika projektu program zapewnienia jakości. W programie zapewnienia jakości Wykonawca powinien określić, zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i plan organizacji robót gwarantujący wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, SST oraz ustaleniami.

Program zapewnienia jakości powinien zawierać:

a) część ogólną opisującą:

- organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
- sposób zapewnienia bhp.,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,

**SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE**  
**Remont mostu drogowego na potoku Wilczy Potok w Szczyrku**

---

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

b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:

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

### **6.2. Zasady kontroli jakości robót**

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

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

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

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

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

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

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

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

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

### **6.3. Pobieranie próbek**

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

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

Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inżyniera/Kierownika projektu. Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez

**SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE**  
**Remont mostu drogowego na potoku Wilczy Potok w Szczyrku**

---

Inżyniera/Kierownik projektu będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inżyniera/Kierownika projektu.

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

#### **6.4. Badania i pomiary**

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

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

#### **6.5. Raporty z badań**

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

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

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

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

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

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

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

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

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

i które spełniają wymogi SST.

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

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

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

## **6.8. Dokumenty budowy**

### **(1) Dziennik budowy**

Dziennik budowy jest 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 dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy.

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

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

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

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

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

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

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

### **(2) Książka obmiarów**

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

### **(3) Dokumenty laboratoryjne**

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

### **(4) Pozostałe dokumenty budowy**

**SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE**  
**Remont mostu drogowego na potoku Wilczy Potok w Szczyrku**

---

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 narad i ustaleń,
- f) korespondencję na budowie.

(5) Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

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

## **7. OBMIAR ROBÓT**

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

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

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

Wyniki obmiaru będą wpisane do książki obmiarów.

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

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

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

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

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

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

### **7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy**

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

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

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

### **7.4. Wagi i zasady ważenia**

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

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

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

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.



**SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE**  
**Remont mostu drogowego na potoku Wilczy Potok w Szczyrku**

---

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 Inżynierem/Kierownikiem projektu.

## **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 Inżynier/Kierownik projektu.

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

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

### **8.3. Odbiór częściowy**

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

### **8.4. Odbiór ostateczny robót**

#### **8.4.1. Zasady odbioru ostatecznego robót**

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

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

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

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

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

## **SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE**

### **Remont mostu drogowego na potoku Wilczy Potok w Szczyrku**

---

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 zamienne),
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 urządzeń,
9. geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,
10. kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

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

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

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

#### **8.5. Odbiór pogwarancyjny**

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

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

### **9. 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 uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w SST i w dokumentacji projektowej.

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót będą obejmować:

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

**SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE**  
**Remont mostu drogowego na potoku Wilczy Potok w Szczyrku**

---

- 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 Inżynierem/Kierownikiem projektu i odpowiednimi instytucjami projektu organizacji ruchu na czas trwania budowy, wraz z dostarczeniem kopii projektu Inżynierowi/Kierownikowi projektu i wprowadzaniem dalszych zmian i uzgodnień wynikających z postępu robót,
- (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).

## **D-01.00.00. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE**

### **D-01.01.01. Wyznaczenie trasy i punktów wysokościowych**

#### **1. WSTĘP**

##### **1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej (ST)**

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z odtworzeniem osi tras oraz wyznaczeniem punktów wysokościowych.

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

ST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w p. 1.1. związanych z remontem mostu na potoku Wilczy Potok w Szczyrku.

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

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą prowadzenia robót związanych z odtworzeniem w terenie przebiegu tras zgodnie z Dokumentacją Projektową i obejmują:

- wyznaczenie osi teoretycznej w punktach głównych osi trasy,
- wyznaczenie i utrwalenie reperów roboczych,
- uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami,
- wyznaczenie przekrojów poprzecznych z ewentualnym wytyczeniem dodatkowych przekrojów,
- zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem oraz oznakowanie w sposób ułatwiający odszukanie i ewentualne odtworzenie,
- wykonanie uproszczonej dokumentacji geodezyjnej w zakresie umożliwiającym prowadzenie robót oraz bieżącą kontrolę przez Inżyniera,
- wykonanie pomiarów bieżących w miarę postępu robót, zgodnie z dokumentacją projektową
- opracowanie geodezyjnej dokumentacji powykonawczej.

##### **1.4. Określenie podstawowe**

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

1.4.2. *Pozostałe określenia* - są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami, wytycznymi i określeniami podanymi w ST D-00.00.00. Wymagania ogólne.

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-00.00.00. "Wymagania ogólne".

#### **2. MATERIAŁY**

##### **2.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST D-00.00.00. "Wymagania ogólne".

##### **2.2. Rodzaje materiałów**

Materiałami stosowanymi do wykonywania robót są:

- ✓ słupki betonowe, rurki stalowe, paliki drewniane – dla punktów zlokalizowanych w gruntowej partii korpusu drogowego,
- ✓ gwoździe z folią lub bolce metalowe – dla punktów w nawierzchni asfaltowej,
- ✓ farba chlorokauczukowa do wykonywania opisów i oznaczeń punktów bądź inne materiały akceptowane przez Inżyniera.

#### **3. SPRZĘT**

##### **3.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-00.00.00. "Wymagania ogólne".

### **3.2. Sprzęt do robót pomiarowych**

Do wykonania robót konieczny jest sprzęt geodezyjny taki jak:

- teodolity lub tachimetry,
- niwelatory,
- dalmierze,
- tyczki,
- łąty,
- taśmy stalowe i parciane,
- inny sprzęt akceptowany przez Inżyniera.

Sprzęt stosowany do odtworzenia trasy i punktów głównych powinien gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru.

## **4. TRANSPORT**

### **4.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-00.00.00. "Wymagania ogólne".

### **4.2. Wymagania dla transportu**

Transport sprzętu geodezyjnego oraz materiałów potrzebnych do stabilizacji osi trasy i wyznaczenia zakresu robót może odbywać się dowolnymi środkami transportowymi.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST D-00.00.00. "Wymagania ogólne".

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca zobowiązany jest do odszukania i widocznego oznakowania wszystkich punktów państwowej osnowy geodezyjnej zlokalizowanej w granicach projektowanych robót. Obowiązkiem Wykonawcy jest ochrona tych punktów przed zniszczeniem w trakcie prowadzenia robót. Jeżeli takie punkty zostaną zniszczone przez Wykonawcę świadomie lub wskutek zaniedbania to zostaną one odtworzone na koszt Wykonawcy przez odpowiednią, uprawnioną jednostkę wykonawstwa geodezyjnego.

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi Instrukcjami GUGiK.

Wykonawca sporządzi uproszczoną dokumentację geodezyjną na wykonanie robót objętych niniejszą ST, co umożliwi bieżącą kontrolę prowadzonych robót.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za następstwa niezgodności wykonanych robót z dokumentacją projektową, niniejszymi ST oraz zmianami wprowadzonymi w nich zawczasu przez Inżyniera.

Wykonawca powinien sprawdzić czy rzędne terenu określone w dokumentacji projektowej są zgodne z rzeczywistymi rzędnymi terenu. Jeśli 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. Wszelkie roboty dodatkowe, wynikające z różnic 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 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. Dodatkowo na każde wezwanie Inżyniera Wykonawca wykona wszelkie pomiary geodezyjne określone przez Inżyniera. Koszt tych pomiarów obciąża Wykonawcę.

**5.2. Wyznaczenie punktów głównych osi trasy**

Punkty wierzchołkowe trasy i inne punkty główne do tyczenia powinny być zastabilizowane w sposób trwały, przy użyciu pali drewnianych lub trzpieni stalowych a także dowiązane do punktów pomocniczych, położonych poza granicą robót ziemnych. Maksymalna odległość pomiędzy punktami głównymi na odcinkach prostych nie może przekraczać odległości zgodnie z przekrojami poprzecznymi.

**5.3. Robocze punkty wysokościowe**

Stosownie do potrzeb Wykonawca założy dodatkowe punkty robocze. Repery robocze należy zakładać poza granicami robót związanych z wykonaniem trasy drogowej i obiektów towarzyszących. Jako repery robocze można wykorzystać punkty stałe na stabilnych, istniejących budowach wzdłuż trasy drogowej. Rzędne reperu należy określić z dokładnością do 1cm/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. Wyznaczenie osi trasy**

Oś trasy powinna być wyznaczona w punktach głównych i w punktach pośrednich w odległości zależnej od charakterystyki terenu i ukształtowania trasy.

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

Do utrwalenia osi trasy w terenie należy użyć odpowiednich pali drewnianych lub trzpieni stalowych, których usunięcie dopuszczalne jest wówczas, gdy Wykonawca robót zastąpi je odpowiednimi palami po obu stronach osi, umieszczonymi poza granicą robót.

**5.5. Wyznaczenie przekrojów poprzecznych**

Wyznaczenie przekrojów poprzecznych obejmuje:

- a) wyznaczenie sytuacyjno-wysokościowe
- b) wyznaczenie granicy robót ziemnych,
- c) wyznaczenie w czasie trwania robót ziemnych konturów wykopów i nasypów w przekrojach poprzecznych (tzw. profilowanie przekrojów poprzecznych)

i powinno być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową oraz w miejscach wymagających uzupełnienia dla poprawnego przeprowadzenia robót zaakceptowanych przez Inżyniera.

**5.6. Inwentaryzacja powykonawcza.**

Po zakończeniu prac Wykonawca zobowiązany jest do opracowania geodezyjnej dokumentacji powykonawczej. Dodatkowo inwentaryzację powykonawczą należy sporządzić również w postaci mapy elektronicznej i przekazać ją na dyskietce wraz ze szkicem oraz zaktualizowanym podkładem mapowym a także z kopią operatu geodezyjnego przy odbiorze końcowym.

**SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE**  
**Remont mostu drogowego na potoku Wilczy Potok w Szczyrku**

---

**5.6.1. Wykonanie inwentaryzacji powykonawczej sporządzonej w postaci mapy elektronicznej.**

Dokumentacja przekazana do Urzędu Miasta w Szczyrku w formie elektronicznej mapy powinna być plikiem w formacie DWG w układzie geodezyjnym 65.

Dyskietka powinna zawierać adres wykonawcy, telefon kontaktowy, temat zadania i datę oddania dokumentacji do Urzędu Miasta w Szczyrku.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

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

Kontrolę jakości prac pomiarowych związanych z odtworzeniem trasy i punktów wysokościowych należy prowadzić według ogólnych zasad określonych w instrukcjach i wytycznych GUGiK.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

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

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

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową robót geodezyjnych jest kilometr [km] dla robót liniowych oraz hektar [ha] dla robót powierzchniowych (parking).

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

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

Odbiór robót 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 podstaw płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstaw płatności podano w ST D-00.00.00. "Wymagania ogólne".

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

Cena 1 kilometra [km] lub 1 hektara [ha] wykonanych robót obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- odszukanie i oznakowanie punktów państwowej osnowy geodezyjnej,
- wykonanie uproszczonej dokumentacji geodezyjnej,
- wyznaczenie punktów głównych osi tras, granicy robót i punktów wysokościowych oraz ich oznakowanie,
- uzupełnienie osi tras dodatkowymi punktami,
- wyznaczenie przekrojów poprzecznych z ewentualnym wytyczeniem dodatkowych przekrojów,
- wykonanie pomiarów bieżących w miarę postępu robót, zgodnie z Dokumentacją Projektową,
- wykonywanie pomiarów dodatkowych na każde żądanie Inżyniera,
- prowadzenie dokumentacji geodezyjnej,
- wyznaczenie, utrzymanie i odtwarzanie zniszczonych punktów geodezyjnych
- inwentaryzacja powykonawcza robót.
- opracowanie wersji elektronicznej inwentaryzacji powykonawczej.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

1. Instrukcja techniczna 0-1. Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych.
2. Instrukcja techniczna G-1. Geodezyjna osnowa pozioma. GUGiK, 1978.

**SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE**  
**Remont mostu drogowego na potoku Wilczy Potok w Szczyrku**

---

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



## **D-01.02.04. Rozbiórka elementów dróg**

### **1. WSTĘP**

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

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z rozbiórką podbudowy drogowej.

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

ST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w p. 1.1. związanych z remontem mostu na potoku Wilczy Potok w Szczyrku.

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

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji stanowią wymagania dotyczące robót związanych z rozbiórką elementów dróg i mostu wykonywanych w ramach robót przygotowawczych.

Roboty rozbiórkowe obejmują:

- rozebranie nawierzchni bitumicznej na moście
- rozebranie elementów betonowych
- załadunek materiału na środki transportowe
- odwóz urobku
- składowanie, plantowanie w miejscu składowania

#### **1.4. Określenie podstawowe**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w ST D-00.00.00. "Wymagania ogólne".

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

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót i ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i zaleceniami Inżyniera.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-00.00.00. "Wymagania ogólne".

### **2. MATERIAŁY**

Materiały nie występują.

### **3. SPRZĘT**

#### **3.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-00.00.00. "Wymagania ogólne".

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

Do wykonania robót związanych z rozbiórką elementów dróg należy stosować:

- spycharki,
- zrywarki przyczepne,
- ładowarki,
- młoty pneumatyczne,
- samochody samowyładowcze
- dźwigi samochodowe
- ręczny sprzęt do lżejszych robót rozbiórkowych.

### **4. TRANSPORT**

#### **4.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dla transportu podano w ST D-00.00.00. "Wymagania ogólne".

#### **4.2. Wymagania dla transportu**

Materiał z rozbiórki należy przewozić transportem samochodowym na miejsce wskazane przez Wykonawcę i zaakceptowane przez Inżyniera chyba, że dalsze postanowienia ST przewidują inaczej. Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy powinny spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie, wymiarów ładunku i innych parametrów technicznych.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST D-00.00.00. "Wymagania ogólne".

Odspojony materiał z rozbiórek przed wywiezieniem powinien być przemieszczany i gromadzony w przyzmy. Materiał nie przeznaczony do ponownego wykorzystania powinien być natychmiast wywieziony z placu budowy. Natomiast materiał przeznaczony do ponownego użytku powinien być natychmiast przemieszczony na miejsce jego tymczasowego składowania.

Gruz betonowy, nieprzydatne kruszywo z rozbiórki podbudów, prefabrykaty betonowe nieprzydatne, złom z rozbiórki należy przewieźć na odkład. Lokalizację odkładu wskaże Wykonawca i przedstawi do akceptacji Inżyniera. Wykonawca robót poniesie wszelkie koszty związane ze składowaniem i ewentualną utylizacją materiału z rozbiórki.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Zasady ogólne kontroli jakości robót podano w ST D-00.00.00 "Wymagania ogólne"

#### **6.2. Kontrola wykonania jakości robót rozbiórkowych**

Sprawdzenie jakości robót polega na wizualnym sprawdzeniu kompletności wykonanych robót rozbiórkowych oraz stopnia uszkodzenia elementów przewidzianych do powtórnego wykorzystania.

### **7. OBMIAR ROBÓT**

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

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

### **8. ODBIÓR ROBÓT**

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

Odbiór robót związanych z rozbiórką elementów ulic polega na wizualnym sprawdzeniu kompletności wykonanych robót rozbiórkowych oraz stopnia uszkodzenia elementów przewidzianych do powtórnego wykorzystania na zasadach odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu.

### **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

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

Ogólne ustalenia dotyczące podstaw płatności podano w ST D-00.00.00. "Wymagania ogólne".

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

Płatność należy przyjmować na podstawie jednostek obmiarowych wg przedmiaru robót zgodnie z obmiarem, po odbiorze robót.

- a) Cena jednostkowa 1 metr kwadratowy [m<sup>2</sup>] robót dla rozbiórki nawierzchni obejmuje
- roboty przygotowawcze,
  - prace pomiarowe,
  - dostarczenie sprzętu,

**SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE**  
**Remont mostu drogowego na potoku Wilczy Potok w Szczyrku**

---

- rozebranie elementów ręcznie lub mechanicznie,
  - ew. przesortowanie materiału uzyskanego z rozbiórki w celu ponownego jego użycia,
  - załadunek i wywiezienie materiałów z rozbiórki i zagospodarowanie przez Wykonawcę we własnym zakresie wraz z poniesieniem wszelkich kosztów związanych ze składowaniem i ewentualna utylizacją
  - wyrównanie podłoża i uporządkowanie terenu rozbiórki.
- b) Cena jednostkowa 1 metra sześcienny [m<sup>3</sup>] robót dla rozbiórki ścianek czołowych, krawężników i innych elementów betonowych obejmuje:
- roboty przygotowawcze,
  - dostarczenie sprzętu,
  - prace pomiarowe,
  - odkopanie elementów betonowych
  - demontaż elementów betonowych
  - rozbicie na mniejsze elementy
  - zerwanie podsypki i ław,
  - przesortowanie materiału uzyskanego z rozbiórki
  - załadunek i wywiezienie materiałów z rozbiórki i zagospodarowanie przez Wykonawcę we własnym zakresie wraz z poniesieniem wszelkich kosztów związanych ze składowaniem i ewentualna utylizacją
  - załadunek i wywiezienie materiału przeznaczonego do ponownego wykorzystania,
  - wyrównanie podłoża i uporządkowanie terenu rozbiórki.

Wszelkie koszty związane ze składowaniem i ewentualna utylizacja poniesie Wykonawca Robót

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

1. BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu

## **D-01.02.06. Frezowanie istniejących warstw bitumicznych**

### **1. WSTĘP**

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

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót przy frezowaniu istniejących warstw bitumicznych

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

ST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w p. 1.1. związanych z remontem mostu na potoku Wilczy Potok w Szczyrku.

#### **1.3. Zakres robót ujętych w ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji stanowią wymagania dotyczące robót związanych z frezowaniem istniejących warstw bitumicznych.

Frezowanie ma na celu usunięcie zniszczonej warstwy bitumicznej i osiągnięcie docelowych spadków poprzecznych na dojazdach do mostu

#### **1.4. Określenia podstawowe**

1.4.1. *Frezowanie nawierzchni asfaltowej na zimno* - kontrolowany proces skrawania górnej warstwy nawierzchni asfaltowej, bez jej ogrzania, na określonej głębokość.

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

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### **2. MATERIAŁY**

Nie występują.

### **3. SPRZĘT**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

#### **3.2. Sprzęt do frezowania**

Do wykonania robót należy stosować frezarki drogowe umożliwiające frezowanie nawierzchni asfaltowej na zimno na określonej głębokość. Frezarka powinna być wyposażona w automatyczny system niwelacji poprzecznej i podłużnej, umożliwiający frezowanie nawierzchni zgodnie z założoną niweletą i spadkiem poprzecznym. Głębokość frezowania w jednym przejściu nie powinna przekraczać 5cm.

Szerokość bębna frezującego powinna być dobrana zależnie od zakresu robót.

Frezarki powinny być wyposażone w przenośnik sfrezowanego materiału, podający go z jezdni na środki transportu.

Wykonawca może używać tylko frezarki zaakceptowane przez Inżyniera. Wykonawca powinien przedstawić dane techniczne frezarek, a w przypadkach jakichkolwiek wątpliwości przeprowadzić demonstrację pracy frezarki, na własny koszt.

### **4. TRANSPORT**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

#### **4.2. Transport sfrezowanego materiału**

Transport sfrezowanego materiału może być wywożony dowolnymi środkami transportowymi

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

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

### **5.2. Wykonanie frezowania**

Materiał z frezowania jest własnością Inwestora. Wykonawca robót obowiązany jest do sfrezowania całej Nawierzchnia powinna być frezowana na średnią grubość 10cm.

### **5.3. Wymagana dokładność frezowania**

Nawierzchnia powinna być sfrezowana:

- na głębokość projektowaną z dokładnością  $\pm 5$  mm,
- szerokość frezowania z dokładnością  $\pm 5$  cm,
- spadek poprzeczny po frezowaniu  $\pm 0,5\%$
- nierówności powierzchni po frezowaniu mierzone łąką 4-metrową zgodnie z BN-68/8931-04 nie powinny przekraczać 6 mm.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

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

### **6.2. Częstotliwość oraz zakres pomiarów kontrolnych**

Częstotliwość oraz zakres pomiarów dla nawierzchni frezowanej na zimno podano w tablicy 1.

**SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE**  
**Remont mostu drogowego na potoku Wilczy Potok w Szczyrku**

Tablica 1. Częstotliwość oraz zakres pomiarów kontrolnych nawierzchni frezowanej na zimno

| Lp. | Właściwość nawierzchni | Minimalna częstotliwość pomiarów    |
|-----|------------------------|-------------------------------------|
| 1   | Równość podłużna       | łatą 4-metrową co 20 metrów         |
| 2   | Równość poprzeczna     | łatą 4-metrową co 20 metrów         |
| 3   | Spadki poprzeczne      | co 50 m                             |
| 4   | Szerokość frezowania   | co 50 m                             |
| 5   | Głębokość frezowania   | na bieżąco, według dok. projektowej |

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m<sup>2</sup> (metr kwadratowy).

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Odbiór robót związanych z frezowaniem podlega zasadom odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m<sup>2</sup> frezowania na zimno nawierzchni asfaltowej obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- dostarczenie sprzętu,
- prace pomiarowe,
- oznakowanie robót,
- frezowanie nawierzchni na głębokość zgodnie z PT,
- załadunek i wywiezienie sfrezowanego materiału z terenu budowy na odkład na odległość do 10km w miejsce wskazane przez Inwestora,
- przeprowadzenie pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

1. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łatą.

## **05.00.00. NAWIERZCHNIA**

### **D-05.03.05. Nawierzchnia z betonu asfaltowego**

#### **1. WSTĘP**

##### **1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej (ST)**

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem warstw konstrukcji nawierzchni z betonu asfaltowego

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

ST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w p. 1.1. z przebudową mostu drogowego na rzece Żylica w Łodygowicach.

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

Ustalenia zawarte w niniejszej ST stanowią wymagania dotyczące robót związanych z wykonaniem:

- a) warstwa ścieralna o grubości 5cm z betonu asfaltowego średnioziarnistego o strukturze częściowo-zamkniętej 0/12,8mm
- b) warstwa ochronna z mieszanki mineralno-bitumicznej drobnoziarnistej 0/6,3mm gr. 6cm na izolacji płyty mostu

##### **1.4. Określenia podstawowe**

- 1.4.1. *Mieszanka mineralna* - mieszanka kruszywa łamanego lub naturalnego i wypełniacza kamiennego zestawiona w odpowiednich proporcjach.
- 1.4.2. *Mieszanka mineralno-asfaltowa* – mieszanka mineralna z odpowiednią ilością asfaltu, wytworzona w określony sposób, spełniająca określone wymagania.
- 1.4.3. *Beton asfaltowy* - mieszanka mineralno – asfaltowa o uziarnieniu równomiernie stopniowanym, ułożona i zagęszczona.
- 1.4.4. *Środek adhezyjny* – substancja powierzchniowo czynna dodawana do lepiszcza w celu zwiększenia jego przyczepności do kruszywa.
- 1.4.5. *Podłoże pod warstwę asfaltową* - powierzchnia przygotowana do ułożenia warstwy z mieszanki mineralno-asfaltowej
- 1.4.6. *Asfalt upłynniony* - asfalt drogowy upłynniony lotnymi rozpuszczalnikami.
- 1.4.7. *Emulsja asfaltowa kationowa* - asfalt drogowy w postaci zawiesiny rozproszonego asfaltu w wodzie.
- 1.4.8. *Pozostałe określenia* - podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i określeniami podanymi w ST D-00.00.00 "Wymagania ogólne".

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-00.00.00. "Wymagania ogólne".

#### **2. MATERIAŁY**

##### **2.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST D-00.00.00. "Wymagania ogólne".

##### **2.2. Kruszywo**

Należy stosować kruszywa podane w tablicy 1.

Wymagania podstawowe dla kruszywa podano w tablicy 1.

**SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE**  
**Remont mostu drogowego na potoku Wilczy Potok w Szczyrku**

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

| L p. | Rodzaj materiału i numer normy  | Kategoria ruchu KR 3-6                          |
|------|---|---|
| 1    | Kruszywo łamane granulowane, wg PN-B-11112:1996:<br>a) z litego surowca skalnego, ze skał: <ul style="list-style-type: none"><li>• magmowych</li><li>• przeobrażonych</li><li>• osadowych</li></ul> | kl. I, II <sup>1)</sup> ; gat. 1,<br>jw.<br>jw. |
| 2    | Wypełniacz mineralny wg PN-S-96504:1961   | podstawowy                                      |
| 3    | Asfalt drogowy wg PN-C-96170:1965   | DE 30B  |

<sup>1)</sup> tylko pod względem ścieralności w bębnie Los Angeles, pozostałe cechy jak dla klasy I, gat. 1

<sup>2)</sup> preferowany rodzaj asfaltu

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

### **2.3. Asfalt**

Zaleca się stosowanie asfaltu modyfikowanego dopuszczonego do stosowania przez IBDiM DE30B.

### **2.4. Emulsja asfaltowa kationowa**

Należy stosować drogowie kationowe emulsje asfaltowe spełniające wymagania określone w EmA-94.

### **2.5. Wypełniacz**

Należy stosować wypełniacz wapienny, spełniający wymagania określone w PN-S-96504:1961 dla wypełniacza podstawowego. Przechowywanie wypełniacza powinno być zgodne z PN-S-96504:1961.

## **3. SPRZĘT**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-00.00.00. „Wymagania ogólne”.

### **3.2. Sprzęt do wykonania nawierzchni z betonu asfaltowego**

Wykonawca przystępujący do wykonania nawierzchni z mieszanki mineralno-bitumicznej powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- wytwórni stacjonarnej (otaczarki) o mieszanii cyklicznym lub ciągłym do wytwarzania mieszanek mineralno-asfaltowych,
- układarek do układania mieszanek mineralno-asfaltowych typu zagęszczanego,
- skrapiarek,
- walców stalowych gładkich lekkich i średnich,
- walców ogumionych ciężkich o regulowanym ciśnieniu w oponach,
- samochodów samowładowczych z przykryciem brezentowym.
- szczotek mechanicznych i/lub innych urządzeń czyszczących,

## **4. TRANSPORT**

### **4.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-00.00.00. „Wymagania ogólne”.

### **4.2. Transport materiałów**

#### **4.2.1 Asfalt**

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

Transport asfaltów drogowych może odbywać się w:

- cysternach kolejowych,
- cysternach samochodowych,



**SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE**  
**Remont mostu drogowego na potoku Wilczy Potok w Szczyrku**

---

– bębnach blaszanych,  
lub innych pojemnikach stalowych, zaakceptowanych przez Inżyniera.

#### 4.2.2. 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.

#### 4.2.3. Kruszywo

Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami i nadmiernym zawilgoceniem.

#### 4.2.4. Mieszanka mineralno-bitumiczna

Mieszankę betonu asfaltowego należy przewozić pojazdami samowyladowczymi wyposażonymi w pokrowce brezentowe. W czasie transportu mieszanka betonu asfaltowego powinna być przykryta brezentem.

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

### 5.2. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST D-00.00.00. „Wymagania ogólne”.

### 5.3. 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 i próbki materiałów pobrane w obecności Inżyniera.

Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej polega na:

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

Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanek mineralnych do nawierzchni z betonu asfaltowego oraz orientacyjne zawartości asfaltu podano w tablicy 2.

**Tablica 2.** Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanek mineralnych do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego 0/12,8 oraz orientacyjne zawartości asfaltu

| Wymiar oczek sit [mm]        | Zawartość [%]<br>dla BA 0/12,8 |
|------------------------------|--------------------------------|
| Przechodzi przez:            |                                |
| 16,0                         | 100                            |
| 12,8                         | 84-100                         |
| 9,6                          | 75-95                          |
| 6,3                          | 68-90                          |
| 4,0                          | 62-83                          |
| 2,0                          | 55-74                          |
| (zawartość frakcji grysowej) | 50-69                          |
| 0,85                         | 45-63                          |
| 0,42                         | 32-52                          |
| 0,30                         | 16-30                          |

**SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE**  
**Remont mostu drogowego na potoku Wilczy Potok w Szczyrku**

|   |                   |
|---|-------------------|
| 0,18  | 10-22             |
| 0,15  | 8                 |
| 0,075   | 4-6               |
| Orientacyjna zawartość asfaltu w mieszance mineralno-asfaltowej, %, m/m | DE 30B<br>4,0-5,5 |

Skład mieszanki mineralno-asfaltowej powinien być ustalony na podstawie badań próbek wykonanych wg metody Marshalla. Próbki powinny spełniać wymagania podane w tablicy 3. Lp.1-6.

Wykonana warstwa wiążąca z betonu asfaltowego powinna spełniać wymagania podane w tablicy 3. Lp. 7-9.

**SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE**  
**Remont mostu drogowego na potoku Wilczy Potok w Szczyrku**

**Tablica 3.** Wymagania wobec warstwy wiążącej z betonu asfaltowego.

| Lp. | Właściwości  | Wymagania |
|-----|--|-----------|
| 1   | Uziarnienie mieszanki, mm  | 0/12,8    |
| 2   | Moduł sztywności pełzania*, MPa  | ≥ 16      |
| 3   | Stabilność wg Marshalla w temp. 60°C, kN                                   | ≥ 11      |
| 4   | Odształcenie wg Marshalla w temp. 60°C, mm                                 | 1,5-4,0   |
| 5   | Wolna przestrzeń w próbkach Marshalla zagęszczonych 2x75 uderzeń, %, v/v   | 4,5-8,0   |
| 6   | Wypełnienie wolnej przestrzeni w próbkach Marshalla, %                     | ≤ 75      |
| 7   | Grubość warstwy z mieszanki mineralno-asfaltowej o uziarnieniu 0/25 mm, cm | 8         |
| 8   | Wskaźnik zagęszczenia warstwy, %   | ≥ 98      |
| 9   | Wolna przestrzeń w warstwie, %, v/v  | 5,0-9,0   |

**5.4. Wytwarzanie mieszanki mineralno-asfaltowej**

Mieszankę mineralno asfaltową produkuje się w otaczarce o mieszaniu 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.

Tolerancje dozowania składników mogą wynosić: jedna działka elementarna wagi, względnie przepływomierza, lecz nie więcej niż ±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 receptie.

Asfalt w zbiorniku powinien być ogrzewany w sposób pośredni, z układem termostatowania, zapewniającym utrzymanie stałej temperatury z tolerancją ± 5°C.

Minimalna i maksymalna temperatura w zbiorniku powinna wynosić

- dla DE 30B 145°C - 165°C

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.

Minimalna i maksymalna temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej powinna wynosić

- z DE 30B 140°C - 170°C

Mieszanka mineralno-asfaltowa przegrzana (z oznakami niebieskiego dymu w czasie wytwarzania) oraz o temperaturze niższej od wymaganej powinna być traktowana jako odpad produkcyjny.

**5.5. Przygotowanie podłoża**

Podłoże dla objętej niniejszą specyfikacją warstwy nawierzchni stanowi warstwa istniejącej nawierzchni bitumicznej.

Podłoże powinno być wyprofilowane i równe, bez kolein. Powierzchnia podłoża powinna być sucha i czysta.

Nierówności podłoża pod warstwy asfaltowe nie powinny być większe od podanych w tablicy 4.

**Tablica 4.** Maksymalne nierówności podłoża pod warstwy asfaltowe, mm

| Lp. | Drogi i place | Podłoże pod warstwę |
|-----|---------------|---------------------|
|     |               | Wiążącą, ściernalną |
| 1   | Drogi lokalne | 8                   |

W przypadku, gdy nierówności podłoża są większe od podanych w tablicy 7, podłoże należy wyrównać poprzez frezowanie lub ułożenie warstwy wyrównawczej.

**SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE**  
**Remont mostu drogowego na potoku Wilczy Potok w Szczyrku**

---

Przed rozłożeniem warstwy nawierzchni z betonu asfaltowego podłoże należy skropić emulsją kationową szybko rozpadającą zgodnie z D-04.03.01. Oczyszczenie i skropienie warstw konstrukcyjnych. Powierzchnie czołowe krawężników, włazów, wpustów itp. urządzeń powinny być pokryte asfaltem lub materiałem uszczelniającym zaakceptowanym przez Inżyniera.

**5.6. Połączenia międzywarstwowe**

Każdą ułożoną warstwę należy skropić emulsją asfaltową.

Skropienie powinno być wykonane z wyprzedzeniem w czasie przewidzianym na odparowanie wody lub ulotnienie upłynniacza; orientacyjny czas wyprzedzenia wynosi co najmniej 0,5h.

**5.7. Warunki przystąpienia do robót**

Warstwa nawierzchni z betonu asfaltowego może być układana, gdy temperatura otoczenia w ciągu doby była nie niższa niż 5°C. Nie dopuszcza się układania podbudowy z mieszanki mineralno-asfaltowej podczas opadów atmosferycznych oraz silnego wiatru ( $V > 16$  m/s).

**5.8. Zarób próbny**

Zgodnie z ST-D-04.07.01 „Podbudowa z betonu asfaltowego”.

**5.9. Odcinek próbny**

Zgodnie z ST-D-04.07.01 „Podbudowa z betonu asfaltowego”.

**5.10. Wbudowanie i zagęszczanie warstw nawierzchni z betonu asfaltowego**

Układanie mieszanki może odbywać się jedynie przy użyciu mechanicznej układarki z wyposażeniem w układ z automatycznym sterowaniem grubości warstwy i utrzymywaniem niwelety zgodnie z dokumentacją projektową. Temperatura mieszanki nie powinna być niższa od minimalnej temperatury podanej w pkt 5.3.

Początkowa temperatura mieszanki w czasie zagęszczania powinna wynosić nie mniej niż:

- dla asfaltu DE 30B                      135°C

Zagęszczanie mieszanki należy rozpocząć od krawędzi nawierzchni ku środkowi.

Wskaźnik zagęszczenia ułożonej warstwy powinien być zgodny z wymaganiami podanymi w tabelicy 3

Złącza w nawierzchni powinny być wykonane w linii prostej, równoległe lub prostopadłe do osi drogi.

W przypadku rozkładania mieszanki całą szerokością warstwy, złącza poprzeczne, wynikające z dziennej działki roboczej, powinny być równo obcięte, posmarowane lepiszczem i zabezpieczone listwą przed uszkodzeniem.

W przypadku rozkładania mieszanki połową szerokości warstwy, występujące dodatkowo złącze podłużne należy zabezpieczyć w sposób podany dla złącza poprzecznego.

Złącza w konstrukcji wielowarstwowej powinny być przesunięte względem siebie o co najmniej 15 cm.

Złącza powinny być całkowicie związane, a przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie.

**6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

**6.2. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

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

**6.3. Badania przed przystąpieniem do robót**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania lepiszcza, wypełniacza oraz kruszyw przeznaczonych do produkcji mieszanki mineralno-asfaltowej i przedstawi wyniki tych badań Inżynierowi do akceptacji.

**6.4. Badania w czasie robót**

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie wytwarzania mieszanki mineralno-asfaltowej podano w tabelicy 5.

**SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE**  
**Remont mostu drogowego na potoku Wilczy Potok w Szczyrku**

**Tablica 5.** Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie wytwarzania mieszanki mineralno-asfaltowej.

| Lp. | Wyszczególnienie badań  | Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej                     |
|-----|---|---|
| 1   | Uziarnienie mieszanki mineralnej                                      | 2 próbki  |
| 2   | Skład mieszanki mineralno-asfaltowej pobranej w wytwórni              | 1 próbka przy produkcji do 500Mg<br>2 próbki przy produkcji ponad 500Mg |
| 3   | Właściwości asfaltu   | dla każdej dostawy (cysterny)   |
| 4   | Właściwości wypełniacza   | 1 na 100 Mg   |
| 5   | Właściwości kruszywa  | 1 na 200 Mg i przy każdej dostawie                                      |
| 6   | Temperatura składników mieszanki mineralno-asfaltowej                 | dozór ciągły  |
| 7   | Temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej                            | każdy pojazd przy załadunku i w czasie wbudowania                       |
| 8   | Wygląd mieszanki mineralno asfaltowej                                 | jw.   |
| 9   | Właściwości próbek mieszanki mineralno-asfaltowej pobranej w wytwórni | jeden raz dziennie  |

**6.5. Badania dotyczące cech geometrycznych i właściwości warstw nawierzchni z betonu asfaltowego**

*6.5.3. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów*

**SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE**  
**Remont mostu drogowego na potoku Wilczy Potok w Szczyrku**

**Tablica 6.** Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów nawierzchni z mieszanki mineralno-bitumicznej

| Lp. | Badana cecha                 | Minimalna częstotliwość badań i pomiarów  |
|-----|------------------------------|---|
| 1   | Szerokość warstwy            | 5 razy na odcinku o długości 0,1 km   |
| 2   | Równość warstwy              | 10 razy na odcinku o długości 1 km  |
| 3   | Spadki poprzeczne            | 10 razy na odcinku o długości 1 km  |
| 4   | Rzędne wysokościowe warstwy  | Pomiar rzędnych niwelacji podłużnej i poprzecznej oraz usytuowania osi według dokumentacji budowy |
| 5   | Ukształtowanie osi w planie  |   |
| 6   | Grubość wykonywanej warstwy  | 3 razy (w osi i na krawędziach warstwy) co 25 m   |
| 7   | Złącze podłużne i poprzeczne | Cała długość złącza   |
| 8   | Krawędź, obramowanie warstwy | Cała długość  |
| 9   | Wygląd warstwy               | Ocena ciągła  |
| 10  | Zagęszczenie warstwy         | 2 próbki z każdego pasa o długości do 200 m   |
| 11  | Wolna przestrzeń w warstwie  | jw.   |
| 12  | Grubość warstwy              | jw.   |
| 13  | Moduł sztywności pełzania    | 1 próbka na odcinku drogi o długości 200 km   |

*1.1.1. Szerokość nawierzchni*

Szerokość podbudowy powinna być zgodna z dokumentacją projektową, z tolerancją  $\pm 5$  cm.

*1.1.2. Równość nawierzchni*

Nierówności poprzeczne i podłużne nawierzchni mierzone wg BN-68/8931-04 nie powinny być większe niż podane w tablicy 7.

**Tablica 7.** Dopuszczalne nierówności [mm]

| Lp. | Drogi i place | Nawierzchnia asfaltowa |
|-----|---------------|------------------------|
| 1   | Drogi lokalne | 5                      |

*1.1.3. Spadki poprzeczne nawierzchni*

Spadki poprzeczne na odcinkach prostych i na łukach powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją  $\pm 0,5$  %.

*1.1.4. Rzędne wysokościowe*

Rzędne wysokościowe powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją  $\pm 1$  cm.

*1.1.5. Ukształtowanie osi w planie*

Oś nawierzchni powinna być zgodna z dokumentacją projektową, z tolerancją  $\pm 5$  cm.

*1.1.6. Grubość nawierzchni*

Grubość nawierzchni powinna być zgodna z dokumentacją projektową, z tolerancją  $\pm 10$  %.

*1.1.7. Złącza podłużne i poprzeczne*

Złącza nawierzchni powinny być wykonane w linii prostej, równoległe lub prostopadłe do osi.

*1.1.8. Krawędzie nawierzchni*

Krawędzie nawierzchni powinny być równo obcięte lub wyprofilowane i pokryte asfaltem.

*1.1.9. Wygląd nawierzchni*

Nawierzchnia powinna mieć jednolitą teksturę, bez miejsc przeasfaltowanych, porowatych, łuszczących się i spękanych.

*1.1.10. Zagęszczenie nawierzchni*

Zagęszczenie i wolna przestrzeń podbudowy powinny być zgodne z wymaganiami ustalonymi w receptce.

*6.5.4. Szerokość warstwy*

Szerokość warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego powinna być zgodna z dokumentacją projektową, z tolerancją  $\pm 5$  cm.

*6.5.5. Równość warstwy*

Nierówności poprzeczne i podłużne nawierzchni mierzone wg BN-68/8931-04 nie powinny być większe niż podane w tablicy 7.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.2. Ogólne zasady obmiaru robót**

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

### **7.3. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest [m<sup>2</sup>] wykonanej warstwy wiążącej i ścieralnej

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.2. Ogólne zasady odbioru robót**

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

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

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

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlega warstwa wiążąca z betonu asfaltowego 0/20. Odbiór robót powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót.

### **8.4. Odbiór końcowy**

Odbiorowi częściowemu i końcowemu podlega warstwa ścieralna z betonu asfaltowego 0/12,8 oraz cała konstrukcja jezdni.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.2. Ogólne ustalenia dotyczące podstaw płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstaw płatności podano w ST D-00.00.00. "Wymagania ogólne".

### **9.3. Cena jednostki obmiarowej**

Cena 1 metra kwadratowego [m<sup>2</sup>] wykonanej warstwy ochronnej i ścieralnej z betonu asfaltowego obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- dostarczenie sprzętu i materiałów,
- ewentualne wykonanie odcinka próbnego,
- ewentualna naprawa podłoża,
- oznakowanie robót,
- sporządzenie receptur mieszank,
- dostarczenie składników i wyprodukowanie mieszanki betonu asfaltowego na podstawie zatwierdzonych receptur,
- posmarowanie lepiszczem krawędzi urządzeń obcych,
- transport mieszanki na miejsce wbudowania,
- mechaniczne rozłożenie i zagęszczenie warstw nawierzchni,
- przeprowadzenie pomiarów i wymaganych badań laboratoryjnych.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.2. Normy**

- 1./PN-B-11111:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka.
- 2./PN-B-11112:1996 Kruszywo mineralne. Kruszywo kamienne łamane do nawierzchni drogowych.
- 3./PN-B-11113:1996 Kruszywo mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.
- 4./PN-C-04024:1991 Ropa naftowa i przetwory naftowe. Pakowanie, znakowanie i transport.
- 5./PN-C-96170:1965 Przetwory naftowe. Asfalty drogowe.

**SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE**  
**Remont mostu drogowego na potoku Wilczy Potok w Szczyrku**

---

- 6./ PN-C-96173:1974 Przetwory naftowe. Asfalty upłynnione AUN do nawierzchni drogowych.
- 7./ PN-S-04001:1967 Drogi samochodowe. Mieszanki mineralno-bitumiczne. Badania.
- 8./ PN-S-96504:1961 Drogi samochodowe. Wypełniacz mineralny do mas bitumicznych.
- 9./ PN-S-96025:1999 Drogi samochodowe. Nawierzchnie asfaltowe. Wymagania.
- 10./ BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą.

**10.3. Inne dokumenty**

- 11./ Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych, IBDiM, 1997.
- 12./ TWT Tymczasowe Wytyczne. Polimeroasfalty drogowe. Prace IBDiM 4/1993.
- 13./ Warunki techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-94, IBDiM, 1994.
- 14./ WT/MK-CZDP84 Wytyczne techniczne oceny jakości gryśów i żwirów kruszonych z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego przeznaczonego do nawierzchni drogowych.



**D-06.00.00. ROBOTY WYKOŃCZENIOWE**

**D-06.01.01. Umocnienie skarp elementami prefabrykowanymi**

Skarpy cieku należy umocnić płytami ażurowymi typu „krata”. Umocnienie należy wykonać przy udziale płyt ażurowych typu „krata” 60\*40\*10. Płyty prefabrykowane należy montować na wyprofilowanym i zagęszczonym podłożu za pośrednictwem podsypki cem-piaskowej gr. 10cm. Jeżeli pochylenie przekracza 1:1 płyty ażurowe należy dodatkowo kotwić w nasyp za pośrednictwem kołków drewnianych o średnicy 50mm. Kołki powinny wejść w nasyp na gł. min 30cm. Po zamontowaniu płyt otwory należy wypełnić humusem i obsiać trawą.

#### **D-06.08.01 Kosze siatkowo-kamienne**

Wzdłuż brzegów potoków zostaną wykonane budowle siatkowo-kamienne. Kosze zostaną z jednej strony nawiązane do dna potoku, a z drugiej strony do formowanego nasypu. Konstrukcje oporową z koszy siatkowo-kamiennych zabezpieczyć od strony naziomu geotkaniną seperacyjną o masie powierzchniowej 400g/m<sup>2</sup>. Po wykonaniu budowli siatkowo-kamiennych przestrzeń pomiędzy nimi, a nasypem drogowym należy zasypać gruntem przepuszczalnym.

Przed rozpoczęciem robót ziemnych należy wykonać grodze ziemną w celu zabezpieczenia wykopu przed wodą z rowu. Grodzę należy wykonać z kruszywa naturalnego pochodzącego z dna potoku. Dla zwiększenia szczelności grodzy u podłoża należy wykonać narzut kamienny i dodatkowo umocnić darniną. Grodzę należy wykonać w odległości pozwalającej na swobodne manewry koparki wykonującej wykopy. Po zakończeniu robót grodzę należy rozebrać, a kruszywo rozplantować i przywrócić do stanu istniejącego.

Wykopy należy wykonywać odcinkami i równocześnie wykonywać budowlę siatkowo-kamienną poniżej dna potoku. Dodatkowo w wykopie należy wykonać rowki odwadniające, a nadmiar wody pompować pompami. Grunt z wykopu należy ładować na środki transportu, i odwieźć i rozplantować w miejscu wskazanym przez Inwestora.

Powierzchnia pod budowle powinna być wyrównana i zagęszczona. W pierwszym etapie należy rozłożyć kosze z siatki stalowej ocynkowanej. Następnie należy w dwóch rzędach wbić kołki kotwiące z faszyny na dno i ścianki wykopu. W celu uzyskania równej regularnej płaszczyzny od strony rowu należy wykonać deskowanie z desek lub sklejki. Na tak przygotowanej siatce stalowej układamy kamień o ciągłym uziarnieniu. Wolne przestrzenie w koszach zasypujemy kruszywem łamanym o uziarnieniu większym od oczek koszy stalowych. Po wykonaniu każdej warstwy koszy należy zszyć kosz drutem stalowym okrągłym miękkim.

Zaprojektowano kosze układane w czterech rzędach, przy czym pierwszy i drugi kosz będą się ze sobą licować, a trzeci i czwarty zostanie przesunięty w kierunku nasypu 30cm. Dolny kosz należy zamontować poniżej dna potoku i dodatkowo kotwić prętami stalowym do podłoża. Konstrukcje oporową z koszy siatkowo-kamiennych zabezpieczyć od strony naziomu geotkaniną seperacyjną o masie powierzchniowej 400g/m<sup>2</sup>.

Po wykonaniu koszy siatkowo-kamiennych stanowiących umocnienie brzegów potoku należy dokonać umocnienia dna potoku. Ze względu na prędkość wody w potoku umocnienie należy wykonać w formie narzutu z kamienia łamanego na zaprawie cementowej. W pierwszym etapie podłoże należy wyrównać, wyprofilować i zagęścić. Na tak przygotowane podłoże wykonujemy warstwę podsypki z pospółki lub tłucznia w celu wyrównania podłoża. Kamień układamy na warstwie betonu i zalewamy spoiny zaprawa cementową na całej grubości kamienia.

## **D-07.02.01. Oznakowanie pionowe**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej (ST)**

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru oznakowania pionowego.

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

ST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w p. 1.1. związanych z remontem mostu na potoku Wilczy Potok w Szczyrku.

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

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem, kontrolą, i odbiorem znaków pionowych stosowanych na drogach, w postaci wszelkiego typu znaków i tablic wykonywanych jako oznakowanie:

- na czas robót,

#### **1.4. Określenia podstawowe**

1.4.1. *Znak pionowy* - znak wykonany w postaci tarczy lub tablicy z napisami albo symbolami, zwykle umieszczony na konstrukcji wsporczej.

1.4.2. *Tarcza znaku* - element konstrukcyjny na powierzchni, którego umieszczana jest treść znaku. Tarcza może być wykonana z różnych materiałów (stal, aluminium, tworzywa syntetyczne itp) – jako jednolita lub nakładana.

1.4.3. *Lico znaku* -przednia część znaku, służąca do podania treści znaku. Lico znaku może być wykonane jako malowane lub oklejane (folią odblaskową lub nieodblaskową). W przypadkach szczególnych (znak z *przejrzystych tworzyw syntetycznych*) lico znaku może być zatopione w tarczy znaku.

1.4.4. *Znak drogowy nieodblaskowy* - znak, którego lico wykonane jest z materiałów zwykłych (lico nie wykazuje właściwości odblaskowych).

1.4.5. *Znak drogowy odblaskowy* - znak, którego lico wykazuje właściwości odblaskowe (wykonane jest z materiału o odbiciu powrotnym - współdrożnym).

1.4.6. *Konstrukcja wsporcza znaku* - słup (słupy), wysięgnik, wspornik, itp., na którym zamocowana jest tarcza znaku, wraz z elementami służącymi do przymocowania tarczy (śruby, zaciski, itp).

1.4.7. *Znak drogowy prześwietlany* - znak, w którym wewnętrzne źródło światła jest umieszczone pod przejrzystym licem znaku.

1.4.8. *Znak drogowy oświetlony* - znak, którego lico jest oświetlane źródłem światła umieszczonym na zewnątrz znaku.

1.4.9. *Znak nowy* - znak użytkowy (ustawiony na drodze) lub magazynowany w okresie do 3 miesięcy od daty produkcji.

1.4.10. *Znak używany* - znak ustawiony na drodze lub magazynowany przez okres dłuższy niż 3 miesiące od daty produkcji.

1.4.11. *Pozostałe określenia* są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w ST D-00.00.00 "Wymagania ogólne".

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano ST D-00.00.00 "Wymagania ogólne".

### **2. MATERIAŁY**

#### **2.1. Wymagania ogólne dotyczące materiałów**

Wymagania ogólne dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST D-00.00.00 "Wymagania ogólne".

**SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE**  
**Remont mostu drogowego na potoku Wilczy Potok w Szczyrku**

---

**2.2. Aprobata techniczna dla materiałów**

Każdy materiał do wykonania pionowego znaku drogowego, na który nie ma polskiej normy (PN lub BN) musi posiadać aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę. Znaki drogowe powinny mieć certyfikat bezpieczeństwa (znak B) nadany przez uprawnioną jednostkę.

**2.3. Materiały stosowane do fundamentów znaków**

Fundamenty dla zamocowania konstrukcji wsporczych znaków mogą być wykonywane jako:

- prefabrykaty betonowe,
- z betonu wykonywanego "na mokro",
- z betonu zbrojonego,
- inne rozwiązania zaakceptowane przez Inżyniera.

Wariant zamocowania znaków Wykonawca uzgodni z Inżynierem.

Klasa betonu powinna być zgodna z dokumentacją projektową. Beton powinien odpowiadać wymaganiom PN-88/B-0625

**2.3.1. *Cement***

Cement stosowany do betonu powinien być cementem portlandzkim klasy 32,5, odpowiadający wymaganiom PN-B-19701.

**2.3.2. *Kruszywo***

Kruszywo stosowane do betonu powinno odpowiadać wymaganiom PN-86/B-06712. Zaleca się stosowanie kruszywa o marce nie niższej niż klasa betonu.

**2.3.3. *Woda***

Woda do betonu powinna być "dla odmiany 1", zgodnie z wymaganiami normy PN-88/B-32250.

Barwa wody powinna odpowiadać barwie wody wodociągowej. Woda nie powinna wydzielać zapachu gnilnego oraz nie powinna zawierać zawiesiny.

**2.3.4. *Domieszki chemiczne***

Domieszki chemiczne do betonu powinny być stosowane, jeśli przewiduje to dokumentacja projektowa, lub wskazania Inżyniera. Domieszki chemiczne powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-83/B-23010.

W betonie nieuzbrojonym zaleca się stosować domieszki napowietrzające, a w betonie zbrojonym dodatkowo domieszki uplastyczniające lub upłynniające.

**2.3.5. *Pręty zbrojenia***

Pręty zbrojenia w fundamentach z betonu zbrojonego powinny odpowiadać wymaganiom PN-63/B-06251.

**2.4. Konstrukcje wsporcze**

**2.4.1. *Wymiary i najważniejsze charakterystyki***

Propozycje konstrukcji wsporczych znaków pionowych Wykonawca przedstawi do akceptacji Inżynierowi.

Konstrukcja wsporcza składa się z:

- słupka pojedynczego lub słupków i elementów poziomych,
- łączników do mocowania elementów konstrukcji lub sposobu połączeń spawanych,
- połączenia konstrukcji wsporczej z fundamentem.

Słupki do zamocowania znaków mają być wykonane z ocynkowanych rur stalowych  $\phi 44,5$  lub  $\phi 60,3$  okrągłych lub kształtowników stalowych (konstrukcje wsporcze znaków o dużych powierzchniach).

Konstrukcje wsporcze zaleca się wykonywać wg KPED.

**2.4.2. *Wymagania dla rur***

Rury powinny odpowiadać wymaganiom PN-80/H-74219, PN-84/H-74220 lub innej normy zaakceptowanej przez Inżyniera.

Powierzchnia zewnętrzna i wewnętrzna rur nie powinna wykazywać wad w postaci łusek, pęknięć, zwalcowania i naderwań. Dopuszczalne są nieznaczne nierówności, pojedyncze rysy wynikające z procesu wytwarzania, mieszczące się w granicach dopuszczalnych odchyłek wymiarowych.

Końce rury powinny być obcięte równo i prostopadle do osi rury.

Pożądane jest, aby rury były dostarczane o:

- długościach dokładnych, zgodnych z zamówieniem: z dopuszczalną odchyłką  $\pm 10$  mm,

**SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE**  
**Remont mostu drogowego na potoku Wilczy Potok w Szczyrku**

---

- długościach wielokrotnych w stosunku do zamówionych długości dokładnych poniżej 3 m z naddatkiem 5 mm na każde cięcie i z dopuszczalną odchyłką dla całej długości wielokrotnej, jak dla długości dokładnych.

Rury powinny być proste. Dopuszczalna miejscowa krzywizna nie powinna przekraczać 1,5 mm na 1 m długości rury.

Rury powinny być wykonane ze stali w gatunkach dopuszczonych przez normy (np. R35, R55, R65): PN-89/H-84023/07, PN-86/H-84018, PN-75/H-84019, PN-89/H-84030/02 lub inne normy.

Do ocynkowania rur stosuje się gatunek cynku Raf według PN-77/H-82200.

Rury powinny być dostarczone bez opakowania w wiązkach lub luzem względnie w opakowaniu uzgodnionym z zamawiającym. Rury powinny być cechowane indywidualnie (dotyczy średnic 31,8 mm i większych i grubości ścianek 3,2 mm i większych) lub na przywieszkach metalowych (dotyczy średnic i grubości mniejszych). Cechowanie na rurze lub przywieszce powinno co najmniej obejmować: znak wytwórcy, znak stali i numer wytopu.

#### *2.4.3. Wymagania dla kształtowników*

Kształtowniki powinny odpowiadać wymaganiom PN-91/H-93010. Powierzchnia kształtownika powinna być charakterystyczna dla procesu walcowania i wolna od wad, jak widoczne łuski, zwalcowania i naderwania. Dopuszczalne są usunięte wady przez szlifowanie lub dłutowanie z tym, że obrobiona powierzchnia powinna mieć łagodne wycięcia i zaokrąglone brzegi, a grubość kształtownika nie może zmniejszyć się poza dopuszczalną odchyłkę wymiarową dla kształtownika.

Kształtowniki powinny być obcięte prostopadle do osi wzdłużnej kształtownika. Powierzchnia końców kształtownika nie powinna wykazywać rzadzisz, rozwarstwień, pęknięć i śladów jamy skurczowej widocznych nie uzbrojonym okiem.

Kształtowniki powinny być ze stali St3SX oraz mieć własności mechaniczne wg PN-H-84020.

#### *2.4.4. Gwarancja producenta lub dostawcy na konstrukcję wsporczą*

Producent lub dostawca każdej konstrukcji wsporczej obowiązany jest do wydania gwarancji na okres trwałości znaku uzgodniony z odbiorcą. Przedmiotem gwarancji są właściwości techniczne konstrukcji wsporczej lub elementów mocujących lub trwałość zabezpieczenia przeciwkorozyjnego.

## **2.5. Tarcza znaku**

### *2.5.1. Trwałość materiałów na wpływy zewnętrzne*

Materiały użyte na lico i tarczę znaku oraz połączenie lica znaku z tarczą znaku, a także sposób wykończenia znaku, muszą wykazywać pełną odporność na oddziaływanie światła, zmian temperatury, wpływy atmosferyczne i występujące w normalnych warunkach oddziaływania chemiczne (w tym korozję elektrochemiczną) – przez cały czas trwałości znaku, określony przez wytwórcę lub dostawcę.

### *2.5.2. Warunki gwarancyjne producenta lub dostawcy znaku*

Producent lub dostawca znaku obowiązany jest przy dostawie określić trwałość znaku oraz warunki gwarancyjne dla znaku a także udostępnić na życzenie odbiorcy:

- a./ instrukcje montażu znaku,
- b./ dane szczegółowe o ewentualnych ograniczeniach w stosowaniu znaku,
- c./ instrukcję utrzymania znaku.

### *2.5.3. Materiały do wykonania tarczy znaku*

Materiałami stosowanymi do wykonania tarczy znaku drogowego są:

- blacha stalowa ocynkowana
- blacha aluminiowa.

### *2.5.4. Tarcza znaku z blachy stalowej*

Tarcza znaku z blachy stalowej grubości co najmniej 1,5 mm powinna być zabezpieczona przed korozją obustronnie cynkowaniem ogniowym lub elektrolitycznym.

Nie dopuszcza się stosowania stalowych tarcz znaków, zabezpieczonych przed korozją jedynie farbami antykorozyjnymi.

### *2.5.5. Tarcza znaku z blachy aluminiowej.*

Blacha z aluminium lub stopów aluminium powinna być odporna na korozję w warunkach zasolenia.

Wymagane grubości:

- z blachy z aluminium dla tarcz znaków wzmocnionych przetłoczeniami lub osadzonych w ramach co najmniej 1,5 mm,
- z blachy z aluminium dla tarcz płaskich co najmniej 2,0 mm.

**SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE**  
**Remont mostu drogowego na potoku Wilczy Potok w Szczyrku**

---

**2.5.6. Warunki wykonania tarczy znaku**

Tarcza znaku musi być równa i gładka - bez odkształceń płaszczyzny znaku, w tym pofałdowań, wygięć, lokalnych wgnieceń lub nierówności itp. Odchylenie płaszczyzny tarczy znaku (zwichrowanie, pofałdowanie itp.) nie może wynosić więcej niż 1,5 % największego wymiaru znaku.

Krawędzie tarczy znaku muszą być równe i nieostre. Zniekształcenie krawędzi tarczy znaku, pozostałe po tłoczeniu lub innych procesach technologicznych, którym tarcza ta (w znakach drogowych składanych - segmenty tarczy) była poddana, muszą być usunięte.

Tarcze znaków drogowych składanych mogą być wykonane z modułowych kształtowników aluminiowych lub odpowiednio ukształtowanych segmentów stalowych. Szczeliny między sąsiednimi segmentami znaku składanego nie mogą być większe od 0,8 mm.

**2.6. Znaki odblaskowe**

**2.6.1. Wymagania dotyczące powierzchni odblaskowej**

Znaki drogowe odblaskowe wykonuje się z zasady przez oklejenie powierzchni znaku materiałem odblaskowym.

Właściwości folii odblaskowej (odbijającej powrotnie) powinny spełniać wymagania określone w aprobacie technicznej.

Zastosowana folia odblaskowa powinna być folią pierwszej generacji.

**2.6.2. Wymagania jakościowe znaku odblaskowego**

Folie odblaskowe użyte do wykonania lica znaku powinny wykazywać pełne związanie z tarczą znaku przez cały okres deklarowanej trwałości znaku. Niedopuszczalne są lokalne niedoklejenia, odklejenia, złuszczenia lub odstawanie folii na krawędziach tarczy znaku oraz na jego powierzchni.

Sposób połączenia folii z powierzchnią tarczy znaku powinien umożliwiać jej odłączenie od tarczy bez jej zniszczenia.

Przy malowaniu lub klejeniu symboli lub obrzeży znaków na folii odblaskowej, technologia malowania lub klejenia oraz stosowane w tym celu materiały powinny być uzgodnione z producentem folii.

Okres trwałości znaku wykonanego przy użyciu folii odblaskowych powinien wynosić od 7 do 10 lat, w zależności od rodzaju materiału.

Powierzchnia lica znaku powinna być równa i gładka, nie mogą na niej występować lokalne nierówności i pofałdowania.

Niedopuszczalne jest występowanie jakichkolwiek ognisk korozji, zarówno na powierzchni jak i na obrzeżach tarczy znaku.

Dokładność rysunku znaku powinna być taka, aby wady konturów znaku, które mogą powstawać przy nanoszeniu farby na odblaskową powierzchnię znaku nie były większe niż:

- 2 mm dla znaków małych i średnich
- 3 mm dla znaków dużych i wielkich

Powstałe zacieki przy nanoszeniu farby na odblaskową część znaku nie powinny być większe w każdym kierunku niż:

- 2 mm dla znaków małych i średnich
- 3 mm dla znaków dużych i wielkich

W znakach nowych na każdym z fragmentów powierzchni znaku o wymiarach 4 x 4 cm nie może występować więcej niż 0,7 lokalnych usterek (załamania, pęcherzyki) o wymiarach nie większych niż 1 mm w każdym kierunku. Niedopuszczalne jest występowanie jakichkolwiek zarysowań powierzchni znaku.

Tyłna strona tarczy znaków odblaskowych musi być zabezpieczona matową farbą nieodblaskową barwy ciemno szarej (szarej neutralnej) o współczynniku luminacji 0,08 do 0,10 – wg wzorca stanowiącego załącznik do "Instrukcji o znakach drogowych pionowych". Grubość powłoki farby nie może być mniejsza niż 20 um. Gdy tarcza znaku jest wykonana z aluminium lub ze stali cynkowanej i cynkowanie to jest wykonane po ukształtowaniu tarczy - jej krawędzie mogą pozostać niezabezpieczone farbą ochronną.

**2.7. Materiały do montażu znaków**

Wszystkie ocynkowane łączniki metalowe przewidziane do mocowania między sobą elementów konstrukcji wsporczych znaków jak śruby, listwy, wkręty, nakrętki itp. powinny być czyste, gładkie, bez

**SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE**  
**Remont mostu drogowego na potoku Wilczy Potok w Szczyrku**

---

pęknięć, naderwań, rozwarstwień i wypukłych korbów. Dostawa może być dostarczona w pudełkach tekturowych, pojemnikach blaszanych lub paletach, w zależności od wielkości wyrobów.

### **2.8. Przechowywanie i składowanie materiałów**

Wykonawca powinien zapewnić wszystkim materiałom warunki przechowywania i składowania zapewniające zachowanie ich jakości i przydatności do robót oraz zgodność z wymaganiami niniejszej ST.

Odpowiedzialność za wady materiałów powstałe w czasie przechowywania i składowania ponosi Wykonawca.

Znaki powinny być przechowywane w pomieszczeniach suchych z dala od materiałów działających korodująco i w warunkach zabezpieczających przed uszkodzeniami.

## **3. SPRZĘT**

### **3.1. Wymagania ogólne dotyczące sprzętu**

Wymagania ogólne dotyczące sprzętu podano w ST D-00.00.00. "Wymagania ogólne".

### **3.2. Sprzęt do wykonywania oznakowania pionowego**

Przy wykonaniu oznakowania pionowego, przewozić, załadunku i wyładunku materiałów, można stosować:

- koparki
- ewentualnie wiertnice do wykonywania dołów pod słupki w gruncie zwięzłym
- betoniarki przewożne do wykonywania fundamentów betonowych "na mokro"
- środki transportu materiałów
- żurawie samochodowe
- sprzęt spawalniczy, itp.
- sprzęt do robót ręcznych,

pod warunkiem zaakceptowania przez Inżyniera.

## **4. TRANSPORT**

### **4.1. Wymagania ogólne dotyczące transportu**

Wymagania ogólne dotyczące transportu podano w ST D-00.00.00 "Wymagania ogólne".

### **4.2. Przewóz materiałów do pionowego oznakowania dróg**

Transport cementu zgodnie z BN-88/6731-08.

Transport kruszywa zgodnie z PN-86/B-06712.

Prefabrykaty betonowe - do zamocowania konstrukcji wsporczych znaków, powinny być przewożone środkami transportowymi w warunkach zabezpieczających je przed uszkodzeniami. Rozmieszczenie prefabrykatów na środkach transportu powinny być symetryczne.

Transport znaków, konstrukcji wsporczych i osprzętu (uchwyty, śruby, nakrętki itp.) powinien się odbywać dowolnymi środkami transportowymi w sposób uniemożliwiający ich przesuwanie się w czasie transportu i uszkodzenie.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

Ogólne zasady wykonywania robót podano w ST D-00.00.00 "Wymagania ogólne".

### **5.2. Roboty przygotowawcze**

Przed przystąpieniem do robót należy wyznaczyć:

- lokalizację znaku, tj. jego pikietaż oraz odległość od krawędzi jezdni
- wysokość zamocowania znaku na konstrukcji wsporczej.

Punkty stabilizujące miejsce ustawienia znaków należy zabezpieczyć w taki sposób, aby w czasie trwania i odbioru robót istniała możliwość odtworzenia lokalizacji znaków.

**SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE**  
**Remont mostu drogowego na potoku Wilczy Potok w Szczyrku**

---

Lokalizacja i wysokość zamocowania znaku powinny być zgodne z dokumentacją projektową.

**5.3. Wykonanie wykopów i fundamentów dla konstrukcji wsporczych znaków**

Sposób wykonania wykopu pod fundament znaku pionowego powinien być dostosowany do głębokości wykopu, rodzaju gruntu i posiadanego sprzętu. Wykopy fundamentowe powinny być wykonane w takim okresie, aby po ich zakończeniu można było przystąpić natychmiast do wykonania w nich robót fundamentowych.

*5.3.1. Prefabrykaty betonowe*

Dno wykopu przed ułożeniem prefabrykatu należy wyrównać i zagęścić. Wolne przestrzenie między ścianami gruntu i prefabrykatem należy wypełnić miałem kamiennym, np. kliniec i dokładnie zagęścić ubijakami ręcznymi.

Jeżeli znak jest zlokalizowany na chodniku, to górna powierzchnia prefabrykatu powinna być równa z powierzchnią chodnika.

*5.3.2. Fundamenty z betonu i betonu zbrojonego*

Wykopy pod fundamenty konstrukcji wsporczych wykonywane z betonu "na mokro" lub z betonu zbrojonego należy wykonać zgodnie z normą BN-72/8932-0.

Wykopy należy zabezpieczyć przed napływem wód opadowych przez wyprofilowanie terenu ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu. Dno wykopu powinno być wyrównane z dokładnością  $\pm 2$  cm.

Przy naruszonej strukturze gruntu rodzimego, grunt należy usunąć i ubytki wypełnić do spodu fundamentu betonem klasy B15. Płaszczyzny boczne fundamentów stykające się z gruntem należy zabezpieczyć izolacją, np. emulsją kationową. Po wykonaniu fundamentu wykop należy zasypać warstwami gr. 20 cm z dokładnym zagęszczeniem gruntu.

**5.4. Tolerancja ustawienia znaku pionowego**

Konstrukcje wsporcze znaków - słupki, słupy, wysięgniki, konstrukcje dla tablic wielkowymiarowych, powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, lub wskazaniem Inżyniera.

Dopuszczalne tolerancje ustawienia znaku:

- odchyłka od pionu, nie więcej niż  $\pm 1$  %
- odchyłka w wysokości umieszczenia znaku, nie więcej niż  $\pm 2$  %
- odchyłka w odległości ustawienia znaku od krawędzi jezdni, utwardzonego pobocza lub pasa awaryjnego postoju, nie więcej niż  $\pm 5$  cm, przy zachowaniu minimalnej odległości umieszczenia znaku zgodnie z Instrukcją o znakach drogowych pionowych.

**5.5. Wykonanie spawanych złącz elementów metalowych**

Złącza spawane elementów metalowych powinny odpowiadać wymaganiom PN-78/M-69011.

Wytrzymałość zmęczeniowa spoin powinna wynosić 19 - 32 MPa. Odchyłki wymiarów spoin nie powinny przekraczać  $\pm 0,5$  mm dla grubości spoiny do 6 mm i  $\pm 1,0$  mm dla spoiny powyżej 6 mm.

Odstęp w złączach zakładkowych i nakładkowych, pomiędzy przylegającymi do siebie płaszczyznami nie powinien być większy niż 1 mm.



**SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE**  
**Remont mostu drogowego na potoku Wilczy Potok w Szczyrku**

Złącza spawane nie powinny mieć wad większych niż podane w tablicy .

| Rodzaj wady  | Dopuszczalny wymiar wady, mm |
|--|------------------------------|
| Brak przetopu  | 2,0                          |
| Podtopienie lica spoiny  | 1,5                          |
| Porowatość spoiny  | 3,0                          |
| Krater w spoinie   | 1,5                          |
| Wklęsnięcie lica spoiny  | 1,5                          |
| Uszkodzenie mechaniczne spoiny                                 | 1,0                          |
| Różnica wysokości sąsiednich wgłębień i wypukłości lica spoiny | 3,0                          |

Inżynier może dopuścić wady większe niż podane w tablicy, jeśli uzna, że nie mają one zasadniczego wpływu na cechy eksploatacyjne znaku pionowego.

### **5.6. Konstrukcje wsporcze**

#### *5.6.1. Poziom górnej powierzchni fundamentu*

Przy zamocowaniu konstrukcji wsporczej znaku w fundamencie betonowym lub innym podobnym pożądanym jest, aby górna część fundamentu pokrywała się z poziomem chodnika. W przypadku konstrukcji wsporczych, znajdujących się poza koroną drogi, górna część fundamentu powinna być wyniesiona ponad powierzchnię terenu nie wyżej niż 0,15 m.

#### *5.6.2. Barwa konstrukcji wsporczej*

Konstrukcje wsporcza znaków drogowych pionowych muszą mieć barwę szarą neutralną. Zabrania się stosowania pokryć konstrukcji wsporczych o jaskrawej barwie - z wyjątkiem przypadków, gdy jest to wymagane odrębnymi przepisami, wytycznymi lub warunkami technicznymi.

#### *5.6.3. Zabezpieczenie antykorozyjne*

Wszystkie nieocynkowane elementy konstrukcji wsporczych znaków należy zabezpieczyć antykorozyjnie poprzez oczyszczenie i dwukrotne malowanie farbą podkładową ftalową przeciwrzdewną oraz poprzez dwukrotne malowanie emalią ftalową ogólnego stosowania.

### **5.7. Połączenie tarczy znaku z konstrukcją wsporcza**

Tarcza znaku musi być zamocowana do konstrukcji wsporczej w sposób uniemożliwiający jej przesunięcie lub obrót.

Materiał i sposób wykonania połączenia tarczy znaku z konstrukcją wsporcza musi umożliwiać, przy użyciu odpowiednich narzędzi, odłączenie tarczy znaku od tej konstrukcji przez cały okres użytkowania znaku.

Nie dopuszcza się do zamocowania znaku do konstrukcji wsporczej w sposób wymagający bezpośredniego przeprowadzenia śrub mocujących przez lico znaku.

### **5.8. Trwałość wykonania znaku pionowego**

Znak drogowy pionowy musi być wykonany w sposób trwały, zapewniający pełną czytelność przedstawionego na nim symbolu lub napisu w całym okresie jego użytkowania, przy czym wpływy zewnętrzne działające na znak, nie mogą powodować zniekształcenia treści znaku.

### **5.9. Tabliczka znamionowa znaku**

Każdy wykonany znak drogowy oraz każda konstrukcja wsporcza musi mieć tabliczkę znamionową z:

**a./** nazwą, marką fabryczną lub innym oznaczeniem umożliwiającym identyfikacją wytwórcy lub dostawcy,

**b./** datą produkcji,

**c./** oznaczeniem, dotyczącym materiału lica znaku

**d./** datą ustawienia znaku.

Zaleca się aby tabliczka znamionowa konstrukcji wsporczej zawierała również miesiąc i rok wymaganego przeglądu technicznego.

Napisy na tabliczce znamionowej muszą być wykonane w sposób trwały i wyraźny, czytelny w normalnych warunkach przez cały okres użytkowania znaku.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Wymagania ogólne dotyczące kontroli jakości robót**

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

### **6.2. Kontrola w czasie wykonywania robót**

W czasie wykonywania robót należy sprawdzać:

- zgodność wykonania znaków pionowych z dokumentacją projektową (lokalizacja, wymiary, wysokość zamocowania znaków),
- zachowanie dopuszczalnych odchyłek wymiarów
- prawidłowość wykonania wykopów pod konstrukcje wsporcze
- poprawność wykonania fundamentów pod słupki
- poprawność ustawienia słupków i konstrukcji wsporczych
- sposób i prawidłowość zamocowania tarcz znaków

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Jednostkami obmiarowymi są:

- szt. (sztuka), dla znaków, pylonów oraz tablic drogowskazowych,

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

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

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

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

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

Wykonanie fundamentów konstrukcji wsporczych podlega odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu.

### **8.3. Odbiór ostateczny**

Odbiór robót oznakowania pionowego dokonywany jest na zasadzie odbioru ostatecznego.

Odbiór ostateczny powinien być dokonany po całkowitym zakończeniu robót, na podstawie wyników pomiarów i badań jakościowych określonych w punktach 6.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Ustalenia ogólne dotyczące podstawy płatności**

Ustalenia ogólne dotyczące płatności podano w ST D-00.00.00. "Wymagania ogólne"

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

Cena jednostki obmiarowej ustawienia 1 sztuki [szt.] znaku obejmuje:

- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- wykonanie wykopów pod słupki znaków,
- wywiezienie lub rozplanowanie nadmiaru gruntu,
- wykonanie fundamentów,
- zasypanie dołów wraz z zagęszczeniem gruntu,
- montaż konstrukcji wsporczych znaków,
- dostarczenie i zamocowanie tarcz znaków drogowych,
- zabezpieczenie konstrukcji wsporczych powłokami malarskimi,
- przeprowadzenie pomiarów i badań zgodnie ze specyfikacją techniczną.

**SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE**  
**Remont mostu drogowego na potoku Wilczy Potok w Szczyrku**

---

Cena jednostki obmiarowej ustawienia 1 sztuki [szt.] tablic drogowskazowych obejmuje:

- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- wykonanie wykopów pod słupki konstrukcji wsporczej,
- odwodnienie wykopów,
- wywiezienie lub rozplanowanie nadmiaru gruntu,
- wykonanie fundamentów,
- zasypanie dołów wraz z zagęszczeniem gruntu,
- montaż konstrukcji wsporczych tablic,
- dostarczenie i zamocowanie tarcz tablic,
- zabezpieczenie konstrukcji wsporczych powłokami malarskimi,
- przeprowadzenie pomiarów i badań zgodnie ze specyfikacją techniczną.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Normy**

- |                      |  |
|----------------------|--|
| 1./PN-85/B-23010     | Domieszki do betonu. Klasyfikacja i określenia   |
| 2./PN-B-19701        | Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności.  |
| 3./PN-88/B-32250     | Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw  |
| 4./PN-88B-06250      | Beton zwykły   |
| 5./PN-63/B-06251     | Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne  |
| 6./PN-86/B-06712     | Kruszywa mineralne do betonu zwykłego.   |
| 7./PN-71/B-04651     | Ochrona przed korozją. Klasyfikacja i określenie agresywności korozyjnej środowisk.  |
| 8./PN-80/B-7421 9    | Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania.   |
| 9./PN-84/B-74220     | Rury stalowe bez szwu ciągnione i walcowane na zimno ogólnego przeznaczenia.   |
| 10./PN-77/B-82200    | Cynk   |
| 11./PN-86/B-84018    | Stal niskostopowa o podwyższonej wytrzymałości. Gatunki  |
| 12./PN-75/B-84019    | Stal węglowa konstrukcyjna wyższej jakości ogólnego przeznaczenia. Gatunki.  |
| 13./PN-88/B-84020    | Stal niestopowa konstrukcyjna ogólnego przeznaczenia. Gatunki.   |
| 14./PN-81/B-84023    | Stal określonego zastosowania. Stal na rury.   |
| 15./PN-89/B-84030/02 | Stal stopowa konstrukcyjna. Stal do nawęglania. Gatunki  |
| 16./PN-91/B-93010    | Stal. Kształtowniki walcowane na gorąco.   |
| 17./PN-84/B-93401    | Stal walcowana. Kątowniki równoramienne.   |
| 18./PN-79/M-06515    | Dźwignice. Ogólne zasady projektowania stalowych ustrojów nośnych.   |
| 19./PN-78/M-6901 1   | Spawalnictwo. Złącza spawane w konstrukcjach spawanych. Podział i wymagania.   |
| 20./ PN-91/M-69430   | Spawalnictwo. Elektrody stalowe otulone do spawania stali niskowęglowych i stali niskostopowych o podwyższonej wytrzymałości.            |
| 21./ PN-85/M-69775   | Spawalnictwo. Wadliwość złączy spawanych. Oznaczenie klasy wadliwości na podstawie oględzin zewnętrznych                                 |
| 22./ BN-89/1076/02   | Ochrona przed korozją. Powłoki metalizacyjne cynkowe i aluminiowe na konstrukcjach stalowych stalowych i żeliwnych. Wymagania i badania. |
| 23./ BN-52/4131-03   | Spawalnictwo. Pręty i elektrody ze stopów staliowych i pręty z żeliw wysokochromowych do spawania.                                       |
| 24./ BN-88/6731-08   | Cement. Transport i przechowywanie.  |

**D-07.04.01. Stalowe bariery energochłonne.**

**1. WSTĘP**

**1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej (ST)**

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru stalowych barier energochłonnych.

**1.2. Zakres stosowania ST**

ST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w p. 1.1. związanych z remontem mostu na potoku Wilczy Potok w Szczyrku.

**1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem, kontrolą, i odbiorem robót polegających na ustawieniu:

-stalowych barier energochłonnych ustawianych wzdłuż drogi dojazdowej

**1.4. Określenia podstawowe**

Dla celów niniejszej ST przyjmuje się następujące określenia podstawowe:

- 1.4.1. *Bariera ochronna* - urządzenie bezpieczeństwa ruchu drogowego, stosowane w celu fizycznego zapobieżenia zjechaniu pojazdu z drogi w miejscach, gdzie to jest niebezpieczne, wyjechaniu pojazdu poza koronę drogi, przejechaniu pojazdu na jezdnię przeznaczoną dla przeciwnego kierunku ruchu lub niedopuszczenia do powstania kolizji pojazdu z obiektami lub przeszkodami stałymi znajdującymi się w pobliżu jezdni.
- 1.4.2. *Bariera ochronna stalowa* - bariera ochronna, której podstawowym elementem jest prowadnica wykonana z profilowanej taśmy stalowej.
- 1.4.3. *Bariera skrajna* - bariera ochronna umieszczona przy krawędzi jezdni lub korony drogi, przeciwdziałająca niebezpiecznym następstwom zjechania z drogi lub je ograniczająca.
- 1.4.4. *Bariera dzieląca* - bariera ochronna umieszczona na pasie dzielącym drogi dwujezdniowej lub bocznym pasie dzielącym, przeciwdziałająca przejechaniu pojazdu na drugą jezdnię.
- 1.4.5. *Bariera osłonowa* - bariera ochronna umieszczona między jezdnią a obiektami lub przeszkodami stałymi znajdującymi się w pobliżu jezdni.
- 1.4.6. *Bariera wysięgnikowa* - bariera, w której prowadnica zamocowana jest do słupków za pośrednictwem wysięgników zapewniających odstęp między słupkiem a prowadnicą co najmniej 250 mm.
- 1.4.7. *Bariera przekładkowa* - bariera, w której prowadnica zamocowana jest do słupków za pośrednictwem przekładek zapewniających odstęp między prowadnicą a słupkiem od 100 mm do 180 mm.
- 1.4.8. *Bariera bezprzekładkowa* - bariera, w której prowadnica zamocowana jest bezpośrednio do słupków.
- 1.4.9. *Prowadnica bariery* - podstawowy element bariery wykonany z profilowanej taśmy stalowej, mający za zadanie umożliwienie płynnego wzdłużnego przemieszczenia pojazdu w czasie kolizji, w czasie, którego prowadnica powinna odkształcać się stopniowo i w sposób plastyczny. Odróżnia się dwa typy profilowanej taśmy stalowej: typ A i typ B, różniące się kształtem przetłoczeń.
- 1.4.10. *Przekładka* - element bariery, wykonany zwykle z rury (okrągłej, prostokątnej) lub kształtownika stalowego (np. z ceownika, dwuteownika) o szerokości od 100 do 140 mm, umieszczony pomiędzy prowadnicą a słupkiem, którego zadaniem jest nadanie barierze korzystniejszych właściwości kolizyjnych (niż w barierze bezprzekładkowej), powodujących, że prowadnica bariery w pierwszej fazie odkształcania lub przemieszczania słupków nie jest odginana do dołu, lecz unoszona ku górze.
- 1.4.11. *Wysięgnik* - element bariery, wykonany zwykle z odpowiednio wygiętej blachy stalowej lub z kształtownika stalowego, umieszczony pomiędzy prowadnicą a słupkiem, którego zadaniem jest utrzymanie prowadnicy w określonej odległości od słupka, zwykle około 0,3 do 0,4 m, co

**SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE**  
**Remont mostu drogowego na potoku Wilczy Potok w Szczyrku**

---

zapewnia dużą podatność prowadnicy bariery w pierwszej fazie kolizji oraz dość łagodnie obciąża słupki siłami od nadjeżdżającego pojazdu.

**1.4.12. Typy barier zależne od poprzecznego odkształcenia bariery w czasie kolizji:**

- typ I : bariera podatna, z odkształceniem dochodzącym od 1,8 do 2,0 m,
- typ II : bariera o ograniczonej podatności (wzmocniona), z odkształceniem do 0,85 m,
- typ III : bariera niepodatna (sztywna), z odkształceniem równym lub bliskim zeru.

**1.4.13. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.**

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

**2. MATERIAŁY**

**2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

**2.2. Materiały do wykonania barier ochronnych stalowych**

Dopuszcza się do stosowania tylko takie konstrukcje drogowych barier ochronnych, na które wydano aprobatę techniczną.

Elementy do wykonania barier ochronnych stalowych . Do elementów tych należą:

- prowadnica,
- słupki,
- pas profilowy,
- pochwyt bariero-poręczy z rury stalowej ocynkowanej
- wysięgniki,
- przekładki, wsporniki, śruby, podkładki, światła odblaskowe,
- łączniki ukośne,
- obejmy słupka, itp.
- światelka odblaskowe

Ponadto przy ustawianiu barier ochronnych stalowych mogą wystąpić materiały do wykonania elementów betonowych jak fundamenty, kotwy wraz z ich deskowaniem.

**2.3. Elementy do wykonania barier ochronnych stalowych**

**2.3.1. Prowadnica**

Typ prowadnicy z profilowanej taśmy stalowej:

- B zgodny z normą PN-H-93461-15

Powierzchnia prowadnicy powinna być gładka i wolna od widocznych wad, bez ubytków powłoki antykorozyjnej.

Prowadnice mogą być dostarczone luzem lub w wiązkach.

**2.3.2. Słupki**

Słupki należy wykonać z kształtowników stalowych o przekroju poprzecznym dwuteowym I120 w rozstawie co 2,0mb.

Kształtowniki powinny odpowiadać wymaganiom PN-H-93010. Powierzchnia kształtownika walcowanego powinna być charakterystyczna dla procesu walcowania i wolna od wad, jak widoczne łuski, pęknięcia, zawalcowania i naderwania. Dopuszczalne są usunięte wady przez szlifowanie lub dłutowanie z tym, że obrobiona powierzchnia powinna mieć łagodne wycięcia i zaokrąglone brzegi, a grubość kształtownika nie może zmniejszyć się poza dopuszczalną dolną odchyłkę wymiarową dla kształtownika.

Kształtowniki powinny być obcięte prostopadle do osi wzdłużnej kształtownika. Powierzchnia końców kształtownika nie powinna wykazywać rzadzisz, rozwarstwień, pęknięć i śladów jamy skurczowej widocznych nie uzbrojonym okiem.

**SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE**  
**Remont mostu drogowego na potoku Wilczy Potok w Szczyrku**

---

Kształtowniki powinny być ze stali St3W lub St4W oraz mieć własności mechaniczne według PN-H-84020 (tablica 1) lub innej uzgodnionej stali i normy.

**SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE**  
**Remont mostu drogowego na potoku Wilczy Potok w Szczyrku**

Tablica 1. Podstawowe własności kształtowników, według PN-H-84020

| Stal | Granica plastyczności,<br>minimum dla słupków, MPa | Wytrzymałość na rozciąganie<br>dla słupków, MPa |
|------|--|---|
| St3W | 195  | od 340 do 490                                   |
| St4W | 225  | od 400 do 550                                   |

Kształtowniki mogą być dostarczone luzem lub w wiązkach.

### 2.3.3. *Inne elementy bariery*

Inne elementy bariery, jak wysięgniki, łączniki ukośne, obejmy słupka, wsporniki, podkładki, przekładki, śruby, światła odbłaskowe itp. powinny być zgodne z ofertą producenta barier w zakresie wymiarów, odchyłek wymiarów, rozmieszczenia otworów, rodzaju materiału, ew. zabezpieczenia antykorozyjnego itp.

Wszystkie ocynkowane elementy i łączniki przewidziane do mocowania między sobą elementów bariery powinny być czyste, gładkie, bez pęknięć, naderwań, rozwarstwień i wypukłych karbów.

Dostawa większych wymiarowo elementów bariery może być dokonana luzem lub w wiązkach. Śruby, podkładki i drobniejsze elementy łącznikowe mogą być dostarczone w pudełkach tekturowych, pojemnikach blaszanych lub paletach, w zależności od wielkości i masy wyrobów.

Elementy bariery powinny być przechowywane w pomieszczeniach suchych, z dala od materiałów działających korodująco i w warunkach zabezpieczających przed uszkodzeniem.

### 2.3.4. *Zabezpieczenie metalowych elementów bariery przed korozją*

Sposób zabezpieczenia antykorozyjnego elementów bariery ustala producent w taki sposób, aby zapewnić trwałość powłoki antykorozyjnej przez okres 5 do 10 lat w warunkach normalnych, do co najmniej 3 do 5 lat w środowisku o zwiększonej korozyjności. W przypadku braku wystarczających danych minimalna grubość powłoki cynkowej powinna wynosić 60 µm.

## 3. SPRZĘT

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### 3.2. Sprzęt do wykonania barier

Wykonawca przystępujący do wykonania barier ochronnych stalowych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- zestawu sprzętu specjalistycznego do montażu barier,
- żurawi samochodowych,
- urządzeń wbijających lub wibromłotów do pograżania słupków w grunt.

## 4. TRANSPORT

### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### 4.2. Transport elementów barier stalowych

Transport elementów barier może odbywać się dowolnym środkiem transportu. Elementy konstrukcyjne barier nie powinny wystawać poza gabaryt środka transportu. Elementy dłuższe (np. profilowaną taśmę stalową, pasy profilowe) należy przewozić w opakowaniach producenta. Elementy montażowe i połączeniowe zaleca się przewozić w pojemnikach handlowych producenta.

Załadunek i wyładunek elementów konstrukcji barier można dokonywać za pomocą żurawi lub ręcznie. Przy załadunku i wyładunku, należy zabezpieczyć elementy konstrukcji przed pomieszczeniem. Elementy barier należy przewozić w warunkach zabezpieczających wyroby przed korozją i uszkodzeniami mechanicznymi.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

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

### **5.2. Roboty przygotowawcze**

Przed wykonaniem właściwych robót należy, na podstawie dokumentacji projektowej, ST lub wskazań Inżyniera:

- wytyczyć trasę bariery,
- ustalić lokalizację słupków,
- określić wysokość prowadnicy bariery,
- określić miejsca odcinków początkowych i końcowych bariery,
- montaż na słupkach światełek odblaskowych

### **5.3. Osadzenie słupków**

Słupki należy wbijać lub wibrować bezpośrednio w grunt. Należy przy tym pamiętać o właściwym rozstawie słupków tj. co 1m. Głębokość posadowienia słupków w ziemi powinna wynosić minimum 120cm.

### **5.4. Tolerancje osadzenia słupków**

Dopuszczalna technologicznie odchyłka odległości między słupkami, wynikająca z wymiarów wydłużonych otworów w prowadnicy, służących do zamocowania słupków, wynosi  $\pm 11$  mm.

Dopuszczalna różnica wysokości słupków, decydująca czy prowadnica będzie zamocowana równolegle do nawierzchni jezdni, jest wyznaczona kształtem i wymiarami otworów w słupkach do mocowania wysięgników lub przekładek i wynosi  $\pm 6$  mm.

### **5.5. Montaż bariery**

Bariera powinna być montowana zgodnie z instrukcją montażową lub zgodnie z zasadami konstrukcyjnymi ustalonymi przez producenta bariery.

Montaż bariery, w ramach dopuszczalnych odchyłek umożliwionych wielkością otworów w elementach bariery, powinien doprowadzić do zapewnienia równej i płynnej linii prowadnic bariery w planie i profilu.

Przy montażu bariery niedopuszczalne jest wykonywanie jakichkolwiek otworów lub cięć, naruszających powłokę cynkową poszczególnych elementów bariery.

Przy montażu prowadnicy typu B należy łączyć sąsiednie odcinki taśmy profilowej, nakładając następny odcinek na wytłoczenie odcinka poprzedniego, zgodnie z kierunkiem ruchu pojazdów, tak aby końce odcinków taśmy przylegały płasko do siebie i pojazd przesuwany się po barierze, nie zaczepiał o krawędzie złączy. Sąsiednie odcinki taśmy są łączone ze sobą zwykle przy użyciu śrub noskowych specjalnych, zwykle po sześć na każde połączenie.

Montaż przekładek ze słupkami i prowadnicą powinien być wykonany ściśle według zaleceń producenta bariery z zastosowaniem przewidzianych do tego celu elementów (obejm, wsporników, itp.) oraz właściwych śrub i podkładek.

Przy montażu barier należy zwracać uwagę na poprawne wykonanie odcinków początkowych i końcowych bariery, o długości odcinka 8 m, z zastosowaniem łączników ukośnych w miejscach niezbędnych przy połączeniu poziomego odcinka prowadnicy z odcinkiem nachylonym,

Na barierze powinny być umieszczone elementy odblaskowe czerwono-białe:

Odległości pomiędzy kolejnymi elementami odblaskowymi powinny być co 4m. Elementy odblaskowe należy umocować do bariery w sposób trwały, zgodny z wytycznymi producenta barier.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

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



**SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE**  
**Remont mostu drogowego na potoku Wilczy Potok w Szczyrku**

**6.2. Badania przed przystąpieniem do robót**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przedstawić Inżynierowi:

- atest na konstrukcję drogowej bariery ochronnej,
- zaświadczenia o jakości (atesty) na materiały, do których wydania producenci są zobowiązani przez właściwe normy PN i BN, jak kształtowniki stalowe, pręty zbrojeniowe.

**6.3. Badania w czasie wykonywania robót**

**6.4. *Badania materiałów w czasie wykonywania robót***

Wszystkie materiały dostarczone na budowę z zaświadczeniem o jakości (atestem) producenta powinny być sprawdzone w zakresie powierzchni wyrobu i jego wymiarów.

Częstotliwość badań i ocena ich wyników powinna być zgodna z zaleceniami tablicy 2.

W przypadkach budzących wątpliwości można zlecić uprawnionej jednostce zbadanie właściwości dostarczonych wyrobów i materiałów w zakresie wymagań podanych w punkcie 2.

Tablica 2. Częstotliwość badań przy sprawdzeniu powierzchni i wymiarów wyrobów dostarczonych przez producenta

| Lp. | Rodzaj badania          | Liczba badań   | Opis badań  | Ocena wyników badań  |
|-----|-------------------------|--|---|--|
| 1   | Sprawdzenie powierzchni | 5 do 10 badań z wybranych losowo elementów w każdej dostarczanej partii wyrobów liczącej do 1000 elementów | Powierzchnię zbadać nie uzbrojonym okiem. Do ew. sprawdzenia głębokości wad użyć dostępnych narzędzi (np. liniałów z czujnikiem, suwmiarek, mikrometrów itp.) | Wyniki powinny być zgodne z wymaganiami punktu 2 i katalogiem (informacją) producenta barier |
| 2   | Sprawdzenie wymiarów    |  | Przeprowadzić uniwersalnymi przyrządami pomiarowymi lub sprawdzianami   |  |

**6.5. *Kontrola w czasie wykonywania robót***

W czasie wykonywania robót należy zbadać:

- a) zgodność wykonania bariery ochronnej z dokumentacją projektową (lokalizacja, wymiary, wysokość prowadnicy nad terenem),
- b) zachowanie dopuszczalnych odchyłek wymiarów, zgodnie z punktem 2 informacją producenta barier,
- c) poprawność ustawienia słupków,
- d) prawidłowość montażu bariery ochronnej stalowej,
- e) poprawność umieszczenia elementów odbłaskowych.

**7. OBMIAR ROBÓT**

**7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

**7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest m (metr) wykonanej bariery ochronnej stalowej i bariero-poręczy

**8. ODBIÓR ROBÓT**

**8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

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

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

**SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE**  
**Remont mostu drogowego na potoku Wilczy Potok w Szczyrku**

---

## **8.2. Odbiór ostateczny**

Odbiór gotowych barier dokonywany jest na zasadzie odbioru ostatecznego.

Odbiór ostateczny powinien być dokonany po całkowitym zakończeniu robót, na podstawie wyników pomiarów i badań jakościowych określonych w punktach 6.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

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

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

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

Cena wykonania 1 m bariery ochronnej stalowej i bariero-poręczy obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- wytyczenie lokalizacji słupków,
- osadzenie słupków bariery,
- montaż bariery (prowadnicy, wysięgników, przekładek, obejm, wsporników itp. z pomocą właściwych śrub i podkładek) z wykonaniem niezbędnych odcinków początkowych i końcowych, ew. barier osłonowych, umocowaniem elementów odblaskowych itp.,
- montaż pochwyty bariero-poręczy z rur stalowych ocynkowanych
- montaż światełek odblaskowych na każdym słupku
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej,
- uporządkowanie terenu.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Normy**

- |     |               |   |
|-----|---------------|---|
| 1.  | PN-B-03264    | Konstrukcje betonowe żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie   |
| 2.  | PN-B-06250    | Beton zwykły  |
| 3.  | PN-B-06251    | Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne   |
| 4.  | PN-B-06712    | Kruszywa mineralne do betonu  |
| 5.  | PN-B-19701    | Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności  |
| 6.  | PN-B-23010    | Domieszki do betonu. Klasyfikacja i określenia  |
| 7.  | PN-B-32250    | Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw   |
| 8.  | PN-D-95017    | Surowiec drzewny. Drewno wielkowymiarowe iglaste. Wspólne wymagania i badania   |
| 9.  | PN-D-96000    | Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia  |
| 10. | PN-D-96002    | Tarcica liściasta ogólnego przeznaczenia  |
| 11. | PN-H-84020    | Stal niestopowa konstrukcyjna ogólnego przeznaczenia. Gatunki   |
| 12. | PN-H-93010    | Stal. Kształtowniki walcowane na gorąco   |
| 13. | PN-H-93403    | Stal. Ceowniki walcowane. Wymiary   |
| 14. | PN-H-93407    | Stal. Dwuteowniki walcowane na gorąco   |
| 15. | PN-H-93419    | Stal. Dwuteowniki równoległocienne IPE walcowane na gorąco  |
| 16. | PN-H-93460-03 | Kształtowniki stalowe gięte na zimno otwarte. Ceowniki równoramienne ze stali węglowej zwykłej jakości o $R_m$ do 490 MPa |
| 17. | PN-H-93460-07 | Kształtowniki stalowe gięte na zimno otwarte. Zetowniki ze stali węglowej zwykłej jakości o $R_m$ do 490 MPa              |
| 18. | PN-H-93461-15 | Kształtowniki stalowe gięte na zimno otwarte, określonego przeznaczenia. Kształtownik na poręcz drogową, typ B            |
| 19. | PN-H-93461-18 | Kształtowniki stalowe gięte na zimno otwarte, określonego przeznaczenia. Ceowniki półzamknięte prostokątne                |
| 20. | PN-H-93461-28 | Kształtowniki stalowe gięte na zimno otwarte, określonego przeznaczenia. Pas  |

**SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE**  
**Remont mostu drogowego na potoku Wilczy Potok w Szczyrku**

---

|     |                  |  |
|-----|------------------|--|
|     |                  | profilowy na drogowe bariery ochronne  |
| 21. | PN-M-82010       | Podkładki kwadratowe w konstrukcjach drewnianych   |
| 22. | PN-M-82101       | Śruby ze łbem sześciokątnym  |
| 23. | PN-M-82121       | Śruby ze łbem kwadratowym  |
| 24. | PN-M-82503       | Wkręty do drewna ze łbem stożkowym   |
| 25. | PN-M-82505       | Wkręty do drewna ze łbem kulistym  |
| 26. | BN-73/0658-01    | Rury stalowe profilowe ciągnione na zimno. Wymiary   |
| 27. | BN-87/5028-12    | Gwoździe budowlane. Gwoździe z trzpieniem gładkim, okrągłym i kwadratowym  |
| 28. | BN-88/6731-08    | Cement. Transport i przechowywanie   |
| 29. | BN-80/6775-03.01 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania |
| 30. | BN-69/7122-11    | Płyty pilśniowe z drewna   |
| 31. | BN-73/9081-02    | Formy stalowe do produkcji elementów budowlanych z betonu kruszywowego. Wymagania i badania                                      |

**10.2. Inne dokumenty**

32. Wytyczne stosowania drogowych barier ochronnych, GDDP, maj 1994.

## **M-11.00.00. FUNDAMENTOWANIE**

### **M-11.01.01. Wykop pod łąwy w gruncie niespoistym**

#### **1. WSTĘP**

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

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych dla wykonania wykopów pod łąwy fundamentowe.

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

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót polegających na remoncie mostu na potoku Wilczy Potok w Szczyrku.

##### **1.4 Określenia podstawowe**

Określenia używane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi normami oraz z określeniami podanymi w ST DM.00.00.00 „Wymagania Ogólne”

###### **1.4.1 Wykop średni**

Wykop którego głębokość jest zawarta w granicach od 1.0-3.0 [mb]

###### **1.4.2 Wykop głęboki**

Wykop którego głębokość przekracza 3.0 [mb]

###### **1.4.3 Ścianka szczelna /grodzica/**

Konstrukcja pomocnicza lub część składowa budowli używana w celu zabezpieczenia stateczności ścian wykopów oraz w celu odgrodzenia się od wody gruntowej napływającej do wykopu.

###### **1.4.4 Grunt skalisty**

Grunt rodzimy, lity lub spękany o nie przesuniętych blokach, którego próbki nie wykazują zmian objętości, ani nie rozpadają się pod działaniem wody destylowanej: mają wytrzymałość na ścislenie  $R_c$  ponad 0.2 MPa: wymaga użycia środków wybuchowych albo narzędzi pneumatycznych lub hydraulicznych do odspajania.

Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w ST DM.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 DM.00.00.00. „Wymagania Ogólne”

###### **1.5.1 Zgodność z dokumentacją**

Roboty ziemne powinny być wykonywane zgodnie z Dokumentacją Projektową i z zachowaniem wymagań niniejszej Specyfikacji Technicznej.

Niezbędne odstępstwa od Dokumentacji Projektowej powinny być uzasadnione zapisem w Dzienniku Budowy, potwierdzone przez Inżyniera.

###### **1.5.2 Wymagania geotechniczne**

Roboty ziemne należy wykonywać na podstawie następujących danych geotechnicznych:

-zszeregowanie gruntów do odpowiedniej kategorii wg PN-86/B-02480

-sondy gruntowe podane w Dokumentacji Projektowej zawierające opis uwarstwień gruntów, poziom wód gruntowych i powierzchniowych

-stan terenu (znaki wysokościowe, repery, przekroje poprzeczne terenu, plan warstwiczny, zadrzewienie itp.)

**SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE**  
**Remont mostu drogowego na potoku Wilczy Potok w Szczyrku**

---

### 1.5.3 Odkrycia wykopaliskowe

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

### 1.5.4 Urządzenia i materiały nie przewidziane w Dokumentacji Projektowej

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

-w przypadku natrafienia w wykonanym wykopie na materiały nadające się do dalszego użytku należy powiadomić o tym Inżyniera i ustalić z nim sposób dalszego postępowania.

-w przypadku natrafienia w czasie wykonywania wykopu na głębokości posadowienia fundamentu na grunt o nośności mniejszej od przewidzianej w Dokumentacji Projektowej oraz w razie natrafienia na kurzawkę, roboty ziemne należy przerwać i powiadomić Inżyniera w celu ustalenia odpowiednich sposobów zabezpieczeń.

### 1.5.5 Punkty pomiarowe i wytyczenie obiektu

#### 1.5.5.1 Przejęcie punktów pomiarowych

Przed przystąpieniem do robót ziemnych Wykonawca robót powinien przejąć od Inżyniera punkty stałe i charakterystyczne, tworzące układ odniesienia lokalnych pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych zgodnie z ST M01.01.01

#### 1.5.5.2 Zabezpieczenie i ochrona punktów pomiarowych

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

#### 1.5.5.3 Wytyczenie linii obiektu budowlanego i krawędzi wykopów

Powinny być wykonane na ławach ciesielskich lub podobnych urządzeniach umocowanych na trwale poza obszarem wykonywanych robót ziemnych. Wytyczenie zasadniczych linii na ławach powinno być sprawdzone przez Inżyniera i potwierdzone protokołarnie.

### 1.5.6 Odwodnienie terenu

#### 1.5.6.1 Urządzenia odwadniające

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

Niniejsza Specyfikacja obejmuje również odwodnienie wykopów poprzez odpompowanie wody.

#### 1.5.6.2 Szkody na terenach sąsiednich

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

#### 1.5.6.3 Ochrona wykopów przed zalaniem wodą

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

### 1.5.7 Wykonywanie robót ziemnych w warunkach zimowych

W przypadku konieczności wykonywania robót ziemnych w okresie obniżonych temperatur, roboty te należy wykonywać w sposób określony w opracowaniu Instytutu Techniki Budowlanej pt. "wytyczenie

**SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE**  
**Remont mostu drogowego na potoku Wilczy Potok w Szczyrku**

---

wykonywania robót budowlano-montażowych w okresie obniżonych temperatur”. Przez pojęcie obniżonej temperatury należy rozumieć temperaturę otoczenia niższą niż +5<sup>0</sup>C

## **2. MATERIAŁY**

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

Do obudowy wykopu stosuje się elementy drewniane lub walcowane elementy stalowe.

Materiałem odspojonym są grunty skaliste zakwalifikowane do VII (skarpa wykopu na przekroju odcinkowym)

## **3. SPRZĘT**

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

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

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

- młoty pneumatyczne
- koparkę
- sprzęt do prac ręcznych

## **4. TRANSPORT**

Transport występuje w postaci przerzutu koparką urobku z wykopu na odkład i z odkładu w nasyp /zasypanie muru/ W przypadku wykonywania płaszczy urobek należy odwieźć w miejsce wskazane przez Inspektora.

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

Ukopany grunt powinien być bezzwłocznie przetransportowany na miejsce wskazane przez Inżyniera lub na odkład służący następnie do zasypania niezabudowanych wykopów. W przypadku przygotowania odkładów gruntów przeznaczonych do zasypywania, odległość podnóża skarpy odkładu od górnej krawędzi wykopu powinna wynosić:

- na gruntach przepuszczalnych nie mniej niż 3.0m
- na gruntach nieprzepuszczalnych nie mniej niż 5.0m

Transport gruntu powinien być tak zorganizowany, żeby nie był hamowany dowóz materiałów do budowy i odbywał się poza prawdopodobnym klinem odłamu gruntów

Wyboru środków transportowych należy dokonać na podstawie analizy następujących czynników.

- objętości mas ziemnych
- odległości transportu
- szybkości i pojemności środków transportowych
- ukształtowanie terenu
- wydajności maszyn odspajających grunt
- pory roku i warunków atmosferycznych
- organizacji robót

Grunty spoiste nie są przewidziane do ponownego wbudowania i winny być odtransportowane w miejsce wskazane przez Inżyniera. Zakłada się odległość transportu do 15km

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1 Ogólne wymagania**

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji Projekt Organizacji i Harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty ziemne. W projekcie tym winny być zawarte rysunki robocze zabezpieczeń wykopów w oparciu o odpowiednie obliczenia statyczno-wytrzymałościowe.

Metody wykonywania robót ziemnych powinna być dobrana w zależności od wielkości robót, głębokości wykopu, ukształtowania terenu, rodzaju gruntu oraz posiadanego sprzętu mechanicznego.

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

Wykonywanie wykopów poniżej poziomu wód gruntowych bez odwodnienia wgłębnego jest dopuszczalne tylko do głębokości 1.0m. poniżej poziomu piezometrycznego wód gruntowych. Przy wykonywaniu wykopów w ścianie szczelnej należy dokładnie oczyścić z gruntu brzość ścianki szczelnej od strony fundamentu. Przy wykonywaniu wykopów w bezpośrednim sąsiedztwie istniejących budowli, na głębokości równej lub większej niż głębokość posadowienia fundamentów tych budowli, należy zastosować środki zabezpieczające przed osiadaniem i odkształceniem tych budowli. Środki te powinny być podane w Dokumentacji Projektowej.

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

Po wyznaczeniu zakresu prac należy przystąpić do odpajania gruntów skalistych przy pomocy młotów pneumatycznych. Urobek rozdrobnić i przerzucić przy pomocy koparki bezpośrednio na nasyp. Dno wykopu należy wyprofilować zgodnie z dokumentacją projektową

#### **5.1.1 Pompowanie wody z wykopu**

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

- pompowanie wody bezpośrednio z wykopu ogrodzonego ścianką szczelną
- wytworzenie depresji wody gruntowej przez pompowanie ze studzien rozmieszczonych poza obrysem fundamentu
- wytworzenie depresji wody gruntowej innymi metodami.

Celem właściwego wyboru metody obniżenia zwierciadła wody gruntowej należy posługiwać się wykresami w zależności od uziarnienia gruntu.

Wspólnym wymogiem dla wymienionych wyżej metod jest zapewnienie dobrego dopływu wody i niedopuszczenie do wymywania drobnych cząstek z odwodnionego gruntu.

### **5.2 Wymiary wykopów fundamentowych**

Wymiary wykopów fundamentowych powinny być dostosowane do wymiarów fundamentów budowli w planie, sposobu ich założenia, głębokości wykopów, rodzaju gruntu, poziomu wody gruntowej oraz do konieczności i możliwości zabezpieczenia zboczy wykopu.

#### **5.2.1 Tolerancja wykonywania wykopów**

Dopuszczalne odchyłki w wykonywaniu wykopów wynoszą:

- w wymiarach w planie (+ -) 10cm
- dla rzędnych dna (+-) 5cm

### **5.3 Zabezpieczenie ścian wykopu przez rozparcie**

#### **5.3.1 Podparcie lub rozparcie ścian wykopów**

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

- górne krawędzie bali przyściennych wystawały na wysokość 10-15cm ponad teren
- rozpory miały trwałe zabezpieczenie przed opadnięciem w dół

**SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE**  
**Remont mostu drogowego na potoku Wilczy Potok w Szczyrku**

---

- krawędzie wykopu były zabezpieczone szczelnie balami, w przypadku przewidywanego ruchu przy wykopie lub w zasięgu pracy żurawia
- w wykopie rozpartym były wykonane awaryjne dogodne wyjścia w odległości max co 30m

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

#### 5.3.2 Rozbiórka zabezpieczeń ścian wykopu

Powinna być prowadzona w miarę wykonywania zasypki. Pozostawienie obudowy dopuszczalne jest tylko w przypadkach technicznej niemożliwości jej usunięcia lub gdy wydobywanie elementów obudowy zagraża bezpieczeństwu pracy albo stwarza możliwości uszkodzenia konstrukcji wykonanego obiektu, lub gdy przewiduje to Dokumentacja Projektowa

### 5.3 Składowanie ukopanego gruntu

- bez zabezpieczenia jego ścian, jeżeli zostanie zachowana minimalna odległość, podana w pkt 4 przy której nie zachodzi obawa obsuwania się gruntu
- bezpośrednio przy wykopie, pod warunkiem wykonania odpowiedniego zabezpieczenia przeciw obsunięciu się gruntu.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów realizowanych przed budową obiektu należy sprawdzić zgodność rzednych terenu z danymi podanymi w Dokumentacji Projektowej. W tym celu należy wykonać pobieżny kontrolny pomiar sytuacyjno-wysokościowy. Natomiast w trakcie realizacji wykopów konieczne jest kontrolowanie warunków gruntowych w nawiązaniu do badań geologicznych.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru jest 1 m<sup>3</sup> wykonanych wykopów. Płaci się za rzeczywistą ilość wykopów [m<sup>3</sup>] wykonanych w celu wykonania projektowanej budowli. Ilość powinna być zgodna z Dokumentacją Projektową. Projektowana objętość robót ziemnych podana jest w „Przedmiarze robót”.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

W czasie odbioru robót należy zwrócić szczególną uwagę na:

- zgodność wykonywania wykopów z Dokumentacją Projektową
- wykonać prace pomiarowe w trakcie robót i po ich zakończeniu
- przygotowanie robót
- rodzaj i stan gruntu w podłożu
- odwodnienie wykopów
- wymiary wykopów
- zabezpieczenie wykopów

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena jednostkowa uwzględnia dostarczenie niezbędnych czynników produkcji, wykonanie potrzebnych szalunków, przygotowanie, transport i ułożenie wszystkich materiałów potrzebnych do wykonania wykopów. Cena jednostkowa uwzględnia także demontaż szalunków i przywrócenie terenu do stanu pierwotnego.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów



**SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE**  
**Remont mostu drogowego na potoku Wilczy Potok w Szczyrku**

---

- PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze
- BN-72/8932-01 Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne
- BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze
- PN-92/D-95017 Surowiec drzewny. Drewno wielkowymiarowe iglaste. Wspólne wymagania i badania
- PN-75/D-96000 Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia
- warunki techniczne wykonywania ścianek szczelnych, Instytut Badawczy Dróg i Mostów, zeszyt I-25
- wytyczne wykonywania robót budowlano-montażowych w okresie obniżonych temperatur, Instytut Badawczy Dróg i Mostów.

**M-11.01.04 Zasypanie wykopów i formowanie nasypów wraz z zagęszczeniem**

## **1. WSTĘP**

### **1.1 Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z zasypaniem wykopów po zabetonowaniu elementu konstrukcji mostu oraz formowanie nasypów.

### **1.2 Zakres stosowania ST**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót polegających na remoncie mostu na potoku Wilczy Potok w Szczyrku.

### **1.3. Określenia podstawowe**

#### **1.3.1 Wskaźnik zagęszczenia gruntu**

Wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu określona wg wzoru:

$$I_s = P_d / P_{ds}$$

gdzie:

- $P_d$ - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu w [ $M_g/m^3$ ]

- $P_{ds}$ -maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej określona w normalnej próbie Proctora, zgodnie z PN-88/B-04481 służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych w [ $M_g/m^3$ ] badania wykonać zgodnie z normą BN-77/8931-12

#### **1.4.2 Wskaźnik różnorodności**

Wielkość charakteryzująca zagęszczalność gruntów niespoistych określona wg wzoru

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

gdzie:

- $d_{60}$ - średnica oczek sita przez które przechodzi 60% gruntu [mm]

- $d_{10}$ - średnica oczek sita przez które przechodzi 10% gruntu [mm]

Pozostałe określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi polskimi normami i ST-DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”

### **Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera.

Ogólne wymagania podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania Ogólne”

## **2. MATERIAŁY**

Do zasypania wykopów i formowania nasypów należy użyć materiał zasypowy- pospółka naturalna nie zamrażanej i bez zanieczyszczeń takich jak: ziemia roślinna, odpady materiałów budowlanych po otrzymaniu zgody Inwestora.

Zasypanie wykopów gruntem rodzimym jest niedopuszczalne w miejscach, w których projekt przewiduje zastosowanie gruntu przepuszczalnego /zasyпка konstrukcyjna nasyp drogowy/, a grunt rodzimy nie spełnia wymagań podanych dalej dla materiałów zasypki.

Jeżeli zachodzi konieczność wyrównania zagłębień terenu podczas jego niwelacji zasypywanie wgłębień powinni być wykonywane warstwami o grubości nie większej niż 30cm.

**SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE**  
**Remont mostu drogowego na potoku Wilczy Potok w Szczyrku**

---

Obszary zasypania o utrudnionym dostępie maszyn do zagęszczenia powinny być wypełnione betonem klasy B-10 lub odpowiednim gruntem z dodatkiem spoiwa.

W przypadku konieczności zasypania wykopu piaskiem zgodnie z Dokumentacją Projektową, należy stosować piasek średni, piasek gruby, żwir, o uziarnieniu mieszanym z udziałem frakcji poniżej 0.06mm nie większym niż 15% wagowo.

### **3. SPRZĘT**

Sprzęt używany do zasypania wykopów i zagęszczenia musi być zaakceptowany przez Inżyniera

### **4. TRANSPORT**

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

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1 Zasypywanie wykopów i formowanie nasypów**

Zasypywanie wykopów oraz formowanie nasypów powinno być przeprowadzone bezpośrednio po wykonaniu w nich projektowanych elementów obiektu i określonych robót. Przed rozpoczęciem zasypywania wykopów ich dno powinno być oczyszczone z torfów, gytii i namulów oraz ewentualnych innych zanieczyszczeń obcych, a w przypadku potrzeby odwodnienie. Jeżeli dno wykopu znajduje się będzie pod wodą, niezbędne będzie stwierdzenie czystości dna. Do zasypywania powinien być użyty grunt rodzimy, nie zamrażony i bez jakichkolwiek zanieczyszczeń (np. torfu, darniny, korzeni, odpadków budowlanych lub innych materiałów). Grunt użyty do zasypania wykopów powinien być zagęszczony przynajmniej tak jak grunt wokół wykopu. W przypadku zasypania wykopów zlokalizowanych w miejscach w których będzie wykonywany nasyp drogowy należy stosować grunt zasypowy taki jak dla nasypu i zagęszczać go tak jak przy wykonywaniu nasypów drogowych. Do wykonania zasypki możemy używać tylko grunty niespoiste o następujących właściwościach:  
-dobrej zagęszczalności o wskaźniku różnoziarnistości nie mniejszej niż 4 dla żwirów lub 5 dla pospółki i piasku  
-o współczynniku wodoprzepuszczalności „k” nie mniejszym niż 8 (m/dobę)

#### **5.2 Zagęszczenie gruntu nasypowego**

Każda warstwa gruntu w nasypie lub w zasypce powinna być zagęszczona mechanicznie. Grubość zagęszczonych warstw winna wynosić:

-przy zagęszczeniu lekkimi walcami -max 20cm

-przy zagęszczeniu walcami wibracyjnymi, wibratorami lub ubijakami mechanicznymi max 40cm.

W okolicach urządzeń lub warstw odwadniających oraz instalacji grunt powinien być zagęszczony ręcznie

Zagęszczenie gruntu powinno odbywać się przy jednoczesnej, stałej kontroli laboratoryjnej, a wskaźnik zagęszczenia powinien być równy wskaźnikowi zagęszczenia gruntu rodzimego.

Wilgotność gruntu zagęszczonego w danej warstwie winna być zbliżona do wilgotności optymalnej.

Przy zagęszczaniu gruntów nasypowych, dla uzyskania równomiernego wskaźnika należy:

-rozścielać grunt warstwami poziomymi o równej grubości, sposobem ręcznym lub lekkim sprzętem mechanicznym.

-warstwę nasypowego gruntu zagęszczać na całej szerokości, przy jednakowej liczbie przejść sprzętu zagęszczającego

-prowadzić zagęszczenie od krawędzi ku środkowi nasypu

W obrębie klina odłamu tj. w odległości około 5m. od tylnej ścianki muru oporowego należy jako zasypki lub gruntu do formowania nasypów używać wyłącznie grunty niespoiste, dobrze przepuszczalne.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Przed przystąpieniem do zasypania wykopów fundamentowych należy sprawdzić stan wykopów:

**SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE**  
**Remont mostu drogowego na potoku Wilczy Potok w Szczyrku**

---

- czy są oczyszczone ze śmieci
  - oczyszczone są z pozostałości po szalowaniu fundamentów
  - należy sprawdzić rodzaj i stan gruntu przeznaczonego do zasypania wykopów (grunt powinien odpowiadać wymaganiom punktu 2 niniejszej Specyfikacji)
- Kontroli podlega również sposób zagęszczenia gruntu zgodnie z punktem 5 niniejszej Specyfikacji Technicznej

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Jednostką obmiaru jest [ m<sup>3</sup> ] wbudowanego gruntu. Płaci się za rzeczywistą ilość m<sup>3</sup> wbudowanego i odebranego gruntu zasypowego, zgodnie z Dokumentacją Techniczną. Projektowana objętość robót ziemnych podana jest w „Przedmiarze Robót”. Ilość gruntu zasypowego równa się wielkości wykopów pomniejszona o objętość projektowanego muru oporowego.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1 Odbiory częściowe**

Przeprowadza się przed wykonaniem zasypywania zaraz po rozdeskowaniu elementów betonowych i obejmuje:

- sprawdzenie wykopu czy jest wolny od śmieci i pozostałości po szalowaniu fundamentów
- należy sprawdzić rodzaj i stan gruntu przeznaczonego do zasypania wykopów

### **8.2 Odbiory końcowe**

W czasie odbioru końcowego należy sprawdzić:

- wskaźnik zagęszczenia gruntu zgodnie z pkt 1.4.1
- wskaźnik różnorodności zgodnie z pkt 1.4.2
- ocena wizualna wykonania zasyпки

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Cena jednostkowa uwzględnia dostarczenie gruntu zasypowego wraz z jego zakupem. Cena także uwzględnia ułożenie gruntu, zagęszczenie gruntu i pielęgnacja. W cenie jednostkowej zawiera się oczyszczenie stanowiska roboczego i usunięcia będących własnością Wykonawcy materiałów rozbiórkowych poza pas drogowy i przywrócenie terenu do stanu pierwotnego.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

- PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów
- PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze
- BN-72/8932-01 Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne
- PN-74/B-04452 Grunty budowlane. Badania polowe
- PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu

## **M-12.00.00 ZBROJENIE**

### **M-12.01.02 Zbrojenie betonu stalą kl. A-I i A-III**

#### **1. WSTĘP**

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

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem zbrojenia niesprężającego betonu konstrukcji mostowych stalowymi prętami wiotkimi.

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

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1 związanych z remontem mostu na potoku Wilczy Potok w Szczyrku.

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

- a) przygotowaniem zbrojenia
- b) montażem zbrojenia
- c) kontrolą jakości robót i materiałów.

##### **1.3. Określenia podstawowe**

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

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

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

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

##### **1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót**

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

#### **2. MATERIAŁY**

##### **2.1. Wymagania dotyczące materiałów**

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

## **2.2. Materiały do wykonania robót**

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

Materiały do wykonania robót powinny być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej i ST.

### **2.2.2. Stosowane materiały**

Do wykonania zbrojenia betonu należy stosować następujące materiały:

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

### **2.2.3. Stal do zbrojenia betonu**

Do zbrojenia betonu należy stosować stal klas: A-I, A-III i A-IIIN oraz gatunków zgodnych z dokumentacją projektową oraz ST. Pręty stalowe do zbrojenia betonu winny być zgodne z wymaganiami PN-91/S-10042 [2], PN-89/H-84023.06 [3], PN-82/H-93215 [4].

W technologicznej próbie zginania powierzchnia próbek nie powinna wykazywać pęknięć, naderwań i rozwarstwień.

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

Zastosowanie stali innych gatunków lub średnic, niż określono w dokumentacji projektowej, wymaga zgody Inżyniera oraz projektanta.

### **2.2.4. Zaświadczenie o jakości**

#### **2.2.4.1. Atest**

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

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

W oznaczeniu należy podać:

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

#### **2.2.4.2. Cechowanie**

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

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

## **SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE**

### **Remont mostu drogowego na potoku Wilczy Potok w Szczyrku**

---

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

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

Dostarczoną na budowę stal, która:

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

#### **2.2.5. Wady powierzchniowe**

Powierzchnia walcówki i prętów powinna być bez pęknięć, pęcherzy i naderwań.

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

- jeśli mieszczą się w granicach dopuszczalnych odchyłek średnicy dla walcówki i prętów gładkich wg PN-82/H-93215 [4],
- jeśli nie przekraczają 0,5 mm, licząc od średnicy rdzenia dla walcówki i prętów żebrowanych o średnicy nominalnej do 25 mm, zaś 0,7 mm dla prętów o większych średnicach.

#### **2.2.6. Wymiary i masy**

Wymiary przekroju poprzecznego, jak średnice nominalne i ich dopuszczalne odchyłki, przekroje nominalne, masy teoretyczne i ich dopuszczalne odchyłki oraz zakresy masy dla dopuszczalnych odchyłek, jak również wymiary i rozmieszczenie żeberek, średnice rdzenia powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-82/H-93215 [4].

#### **2.3. Drut montażowy**

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

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

#### **2.4. Podkładki dystansowe**

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

Podkładki dystansowe muszą być mocowane do prętów.

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

#### **2.5. Elektrody do spawania zbrojenia**

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

### **3. SPRZĘT**

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

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

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

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

- giętarki,
- prostowarki,
- nożyce do cięcia prętów,
- lekki żuraw samochodowy,

**SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE**  
**Remont mostu drogowego na potoku Wilczy Potok w Szczyrku**

---

– sprzęt do transportu pomocniczego.

Zastosowany sprzęt wymaga akceptacji Inżyniera.

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

## **4. TRANSPORT**

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

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

### **4.2. Transport i przechowywanie materiałów**

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

Pręty do zbrojenia powinny być przewożone odpowiednimi środkami transportu, w sposób zapewniający uniknięcie trwałych odkształceń oraz zgodnie z wymaganiami PN-88/H-01105 [5].

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

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

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

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

### **5.2. Zasady wykonywania robót**

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

Podstawowe czynności przy wykonywaniu robót obejmują:

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

### **5.3. Roboty przygotowawcze**

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

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

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



## **5.4. Przygotowanie zbrojenia**

### **5.4.1. Oczyszczenie zbrojenia**

Pręty zbrojenia, przed ich ułożeniem w deskowaniu, należy oczyścić z zendry, luźnych płatków rdzy, kurzu i błota. Stal pokrytą rdzą oczyszcza się szczotkami ręcznie lub mechanicznie. Po oczyszczeniu należy sprawdzić wymiary przekroju poprzecznego prętów na zgodność z wymaganiami PN-82/H-93215 [4]. Stal tylko zabłoconą można zmyć strumieniem wody, a pręty oblodzone odmrażać strumieniem ciepłej wody. Stal narażoną na choćby chwilowe działanie słonej wody należy zmyć wodą słodką. Pręty zbrojenia zanieczyszczone tłuszczem (smary, oliwa) lub farbą olejną, należy opalać aż do całkowitego usunięcia zanieczyszczeń.

Możliwe są również inne sposoby czyszczenia stali zbrojeniowej akceptowane przez Inżyniera.

### **5.4.2. Prostowanie zbrojenia**

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

### **5.4.3. Cięcie i gięcie prętów**

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

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

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

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

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

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

## **5.5. Montaż zbrojenia**

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

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

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

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

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

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

**SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE**  
**Remont mostu drogowego na potoku Wilczy Potok w Szczyrku**

---

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

Niedopuszczalne jest chodzenie i transportowanie materiałów po wykonanym szkielecie zbrojeniowym.

## **5.6. Łączenie prętów**

### **5.6.1. Zasady łączenia prętów**

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

### **5.6.2. Łączenie prętów za pomocą spawania**

Do zgrzewania i spawania prętów mogą być dopuszczeni tylko spawacze mający odpowiednie uprawnienia.

Nie należy spawać prętów zbrojeniowych w temperaturze niższej niż  $-5^{\circ}\text{C}$ .

Stal, w zależności od klasy, należy spawać przy zachowaniu warunków dodatkowych wg PN-89/H-84023.06 [3] albo aprobaty technicznej.

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

- czołowe, elektryczne, oporowe,
- nakładkowe spoiny dwustronne - łukiem elektrycznym,
- nakładkowe spoiny jednostronne - łukiem elektrycznym,
- zakładkowe spoiny dwustronne - łukiem elektrycznym,
- zakładkowe spoiny jednostronne - łukiem elektrycznym,
- czołowe wzmocnione spoinami bocznymi z blachą półkolistą,
- czołowe wzmocnione jednostronną spoiną z płaskownikiem,
- czołowe wzmocnione dwustronną spoiną z płaskownikiem,
- zakładkowe wzmocnione jednostronną spoiną z płaskownikiem,
- czołowe wzmocnione dwustronną spoiną z miejscowym bokiem płaskownika.

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

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

### **5.6.3. Łączenie prętów na zakład bez spawania**

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

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

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

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

## **5.7. Kotwienie prętów**

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

Minimalne długości kotwienia prętów prostych bez haków przyjmuje się:

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

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

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

### **5.8. Roboty wykończeniowe**

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

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

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

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

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

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

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji.

### **6.3. Kontrola zbrojenia, przed przystąpieniem do betonowania**

#### **6.3.1. Kontrola materiałów**

Kontrola jakości materiałów polega na sprawdzeniu jakości materiałów na zgodność z dokumentacją projektową oraz podanymi wyżej wymaganiami. Zbrojenie podlega odbiorowi jak dla robót zanikających. Przy odbiorze stali dostarczonej na budowę, każdorazowo, zgodnie z normą PN-82/H-93215 [4] należy sprawdzić:

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

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

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

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

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

### **6.3.2. Kontrola zbrojenia w trakcie montażu**

Kontrola zbrojenia, przed przystąpieniem do betonowania, musi być dokonana przez Inżyniera i fakt ten potwierdzony wpisem do dziennika budowy. Inżynier winien stwierdzić zgodność ułożonego zbrojenia z dokumentacją projektową i odpowiednimi normami w zakresie gatunku i ilości prętów, ich średnic, długości i rozstawu oraz zakotwień, prawidłowego otulenia i pewności utrzymania położenia prętów w trakcie betonowania.

Przedmiotem sprawdzenia powinny być:

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

Dopuszczalne tolerancje:

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

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

## **7. OBMIAR ROBÓT**

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

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

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

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

W ST należy podać, czy do ilości jednostek obmiarowych wlicza się stal użytą na zakłady przy łączeniu prętów, przekładek montażowych i drutu wiązałkowego.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

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

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

Odbiór końcowy odbywa się po pisemnym stwierdzeniu przez Inżyniera w Dzienniku Budowy zakończenia robót zbrojarskich i pisemnego zezwolenia Inżyniera na rozpoczęcie betonowania elementów, których zbrojenie podlega odbiorowi.

**SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE**  
**Remont mostu drogowego na potoku Wilczy Potok w Szczyrku**

---

Generalnie odbiór powinien polegać na sprawdzeniu:

- zgodności wykonania zbrojenia z rysunkami roboczymi konstrukcji żelbetowej,
- zgodności z rysunkami roboczymi liczby prętów w poszczególnych przekrojach,
- rozstawu strzemion,
- prawidłowości wykonania haków, złącz i długości zakotwień prętów,
- prawidłowości osadzenia kotew,
- zachowania wymaganej projektem otuliny zbrojenia.

Do odbioru robót mają zastosowanie postanowienia zawarte w DM.00.00.00.

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

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

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

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

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

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

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

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1], pkt 9. Płatność jest z ilość zgodnie z wbudowaniem tj. zgodnie z dokumentacją techniczną.

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

Cena jednostkowa wykonania robót obejmuje:

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

Cena jednostkowa uwzględni również budowę i rozbiórkę pomostów roboczych potrzebnych do montażu zbrojenia.

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

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Normy**

2. PN-91/S-10042 Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie
3. PN-89/H-84023.06 Stal określonego zastosowania. Stal do zbrojenia betonu. Gatunki

**SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE**  
**Remont mostu drogowego na potoku Wilczy Potok w Szczyrku**

---

- |                  |  |
|------------------|--|
| 4. PN-82/H-93215 | Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu                             |
| 5. PN-88/H-01105 | Stal. Półwyroby i wyroby hutnicze. Pakowanie, przechowywanie i transport |

**SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE**  
**Remont mostu drogowego na potoku Wilczy Potok w Szczyrku**

---

**M-13.00.00      BETON**

**M-13.01.03    Podpory i ustrój nośny z betonu konstrukcyjnego klasy >B30 w elementach o grubości <60cm**

**1. WSTĘP**

**1.1.    Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem mostowych konstrukcji betonowych.

**1.2.    Zakres stosowania ST**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1 związanych z remontem mostu na potoku Wilczy Potok w Szczyrku.

**1.3.    Zakres robót objętych ST**

Roboty, których dotyczy Specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie betonu konstrukcyjnego dla obiektów mostowych, łącznie z zasadami prowadzenia robót związanych z :

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

**1.4. Określenia podstawowe**

**1.4.1.** Beton konstrukcyjny – beton w monolitycznych elementach obiektu mostowego o wytrzymałości nie mniejszej niż wytrzymałość betonu klasy B 25.

**1.4.2.** Beton zwykły - beton o gęstości powyżej 1,8 kg/dm<sup>3</sup> wykonany z cementu, wody, kruszywa mineralnego o frakcjach piaskowych i grubszych oraz ewentualnych dodatków mineralnych i domieszek chemicznych.

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

**1.4.4.** Klasa betonu - symbol literowo-liczbowy (np. B30) klasyfikujący beton pod względem jego wytrzymałości na ściskanie; liczba po literze B oznacza wytrzymałość gwarantowaną  $R_b^G$  (np. beton klasy B30 przy  $R_b^G = 30$  MPa).

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

**1.4.6.** Stopień mrozoodporności - symbol literowo-liczbowy (np. F50) klasyfikujący beton pod względem jego odporności na działanie mrozu; liczba po literze F oznacza wymaganą liczbę cykli zamrażania i odmrażania próbek betonowych.

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

**1.4.8.** Partia betonu – ilość betonu o tych samych wymaganiach, podlegająca oddzielnej ocenie, wyprodukowana w okresie umownym – nie dłuższym niż 1 miesiąc – z takich samych składników, w ten sam sposób i w tych samych warunkach.

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

**1.5.Ogólne wymagania dotyczące robót**

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

**SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE**  
**Remont mostu drogowego na potoku Wilczy Potok w Szczyrku**

---

Dla betonu konstrukcyjnego stosowanego w drogowych obiektach inżynierskich powinny być spełnione wymagania podane w Rozporządzeniu Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie”, zwanym dalej Rozporządzeniem [25].

## **2. MATERIAŁY**

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

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

### **2.2. Wytrzymałość betonu**

Beton powinien mieć wytrzymałość określoną klasą zgodną z dokumentacją projektową, a także:

### **2.3. Składniki mieszanki betonowej**

#### **2.3.1. Cement**

Do wykonania betonu konstrukcyjnego powinien być stosowany cement portlandzki CEM I niskoalkaliczny:

- 1) do betonu klasy B25 – klasy 32,5 N,
  - 2) do betonu klasy B30, B35 i B40 – klasy 42,5 N,
  - 3) do betonu klasy B45 i większej – klasy 52,5 N,
- spełniający wymagania normy PN-EN 197-1:2002 [2].

Dopuszczalne jest stosowanie jedynie cementu czystego (bez dodatków).

Stosowane cementy powinny charakteryzować się następującym składem:

- 1) zawartość określona ułamkiem masowym krzemianu trójwapniowego (alitu)  $C_3S$  – nie większa niż 60%,
- 2) zawartość określona ułamkiem masowym  $C_4AF + 2 \times C_3A$  - nie większa niż 20%,
- 3) zawartość określona ułamkiem masowym glinianu trójwapniowego  $C_3A$  – nie większa niż 7%,
- 4) zawartość alkaliów nie powinna przekraczać 0,6%, w przypadku kruszywa niereaktywnego 0,9%.

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

- oznaczenie czasu wiązania wg PN-EN 196-3:1996 [4],
- oznaczenie zmiany objętości wg PN-EN 196-3:1996 [4].

Wyniki badań powinny być zgodne z wymaganiami dla cementu określonej klasy podanymi w normie PN-EN 197-1:2002 [2].

Dla żadnej z klas cementów nie dopuszcza się występowania grudek nie dających się rozgnieść w palcach.

Cement należy przechowywać w sposób zgodny z postanowieniami PN-EN 197-1:2002 [2] oraz BN-88/6731-08 [5].

Do każdej partii dostarczonego cementu musi być dołączone świadectwo jakości (atest) wraz z wynikami badań z uwzględnieniem wymagań Rozporządzenia [25] oraz ST. Każda partia cementu przed jej użyciem do betonu musi uzyskać akceptację Inżyniera.

#### **2.3.2. Kruszywo**

Kruszywo do wykonania betonu konstrukcyjnego powinno być marki nie mniejszej niż symbol liczbowy klasy betonu i odpowiadać wymaganiom normy PN-86/B-06712 [6] dla kruszyw mineralnych. Ponadto kruszywo powinno spełniać wymagania określone w punktach 2.3.2.1 i 2.3.2.2.

##### **2.3.2.1. Kruszywo grube**

Jako kruszywo grube powinny być stosowane:

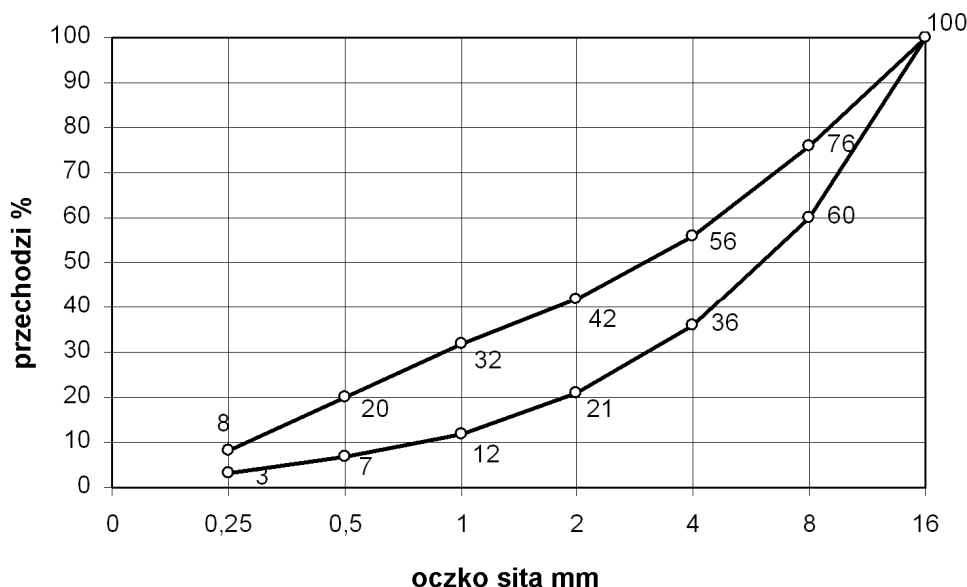
- 1) do betonów klas B30 i wyższych - grysy granitowe, bazaltowe lub z innych skał zbadanych przez uprawnioną jednostkę badawczą, o maksymalnym wymiarze ziarna nie większym niż 16 mm, spełniające następujące wymagania:
  - a) zawartość określona ułamkiem masowym pyłów mineralnych nie powinna być większa niż 1%,



**SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE**  
**Remont mostu drogowego na potoku Wilczy Potok w Szczyrku**

- b) wskaźnik określony ułamkiem masowym rozkruszenia dla grysów granitowych nie powinien być większy niż 16%, dla grysów bazaltowych i innych nie powinien być większy niż 8%,
- c) nasiąkliwość dla kruszywa marki 30 i marki 50 odmiany II nie powinna być większa niż 1,2%,
- d) mrozoodporność dla kruszywa marki 30 wg metody bezpośredniej nie powinna być większa niż 2%, a wg zmodyfikowanej metody bezpośredniej, wg PN-B-11112:1996 [8] nie większa niż 10%,
- e) zawartość podziarna, określona ułamkiem masowym, nie powinna być większa niż 5%, a nadziarna nie większa niż 10%,
- f) zawartość ziaren nieforemnych nie powinna być wyższa niż 20%,
- g) reaktywność alkaliczna z cementem określona wg PN-91/B-06714.34 [7] nie wywołująca zwiększenia wymiarów liniowych ponad 0,1%,
- h) zawartość związków siarki nie powinna być wyższa niż 0,1%,
- i) zawartość zanieczyszczeń obcych nie powinna być wyższa niż 0,25%,
- j) zawartość zanieczyszczeń organicznych nie powodująca barwy ciemniejszej od wzorcowej,
- k) w kruszywie nie dopuszcza się grudek gliny,
- l) dla betonów klasy B35 i klas wyższych uziarnienie kruszywa powinno być ustalone doświadczalnie. Do betonu klasy B30 powinno się stosować kruszywo o łącznym uziarnieniu mieszczącym się w granicach podanych na rysunku 1.

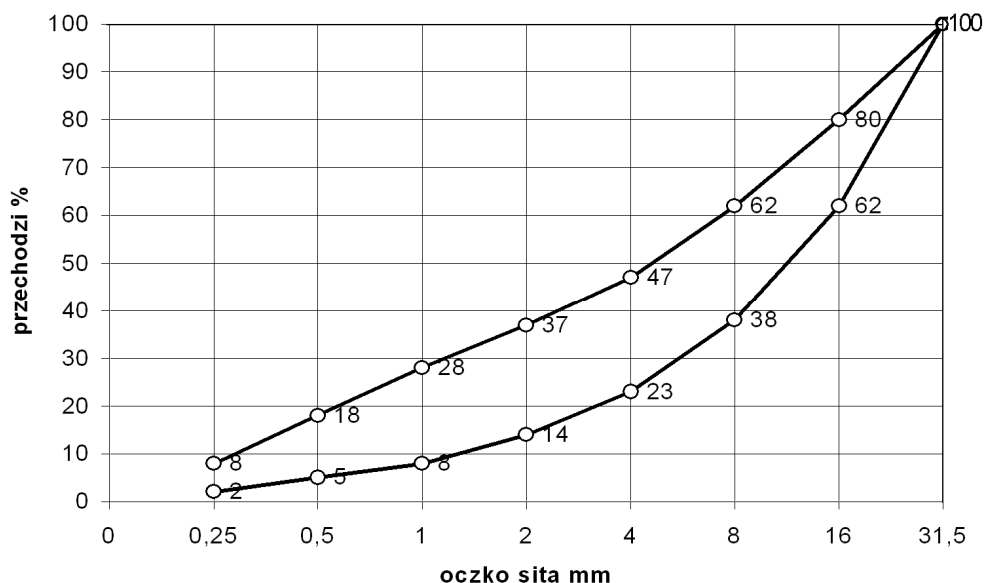
Rysunek 1. Graniczne krzywe uziarnienia kruszywa 0 ÷16 mm (dla betonu klasy B30)



- 2) do betonu klasy B25 – żwir o maksymalnym wymiarze ziarna nie większym niż 31,5 mm, spełniający następujące wymagania:
- a) w zakresie cech fizycznych i chemicznych określone w normie PN-86/B-06712 [6] dla kruszywa marki 30,
  - b) mrozoodporność wg zmodyfikowanej metody bezpośredniej nie powinna być większa niż 10%,
  - c) zawartość podziarna, określona ułamkiem masowym, nie powinna być większa niż 5%, a nadziarna nie większa niż 10%,
  - d) nie dopuszcza się grudek gliny,
  - e) do betonu klasy B25 należy stosować kruszywo o łącznym uziarnieniu mieszczącym się w granicach podanych na rysunku 2.

**SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE**  
**Remont mostu drogowego na potoku Wilczy Potok w Szczyrku**

Rysunek 2. Graniczne krzywe uziarnienia kruszywa 0÷31,6 mm (dla betonu klasy B25)



#### 2.3.2.2. Kruszywo drobne

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

- 1) w zakresie zawartości określonych ułamkiem masowym poszczególnych frakcji w stosie okruchowym:
  - a) ziarna nie większe niż 0,25 mm – (14÷19)%,
  - b) ziarna nie większe niż 0,5 mm – (33÷48)%,
  - c) ziarna nie większe niż 1 mm – (57÷76)%,
- 2) w zakresie cech fizycznych i chemicznych:
  - a) zawartość określona ułamkiem masowym pyłów mineralnych nie powinna być większa niż 1,5%,
  - b) zawartość określona ułamkiem masowym związków siarki – nie większa niż 0,2%,
  - c) zawartość określona ułamkiem masowym zanieczyszczeń obcych – nie większa niż 0,25%,
  - d) zawartość zanieczyszczeń organicznych nie powodująca barwy ciemniejszej od wzorcowej,
  - e) reaktywność alkaliczna z cementem określona wg PN-91/B-06714.34 [7], nie wywołująca zwiększenia wymiarów liniowych ponad 0,1%,
  - f) nie dopuszcza się grudek gliny.

#### 2.3.2.3. Akceptowanie poszczególnych partii kruszywa

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

- a) świadectwa jakości kruszywa wystawionego przez dostawcę (deklaracji lub certyfikatu zgodności z PN-86/B-06712 [6]) i zawierającego wyniki pełnych badań zgodnie z PN-86/B-06712 [6] oraz okresowo wynik badania specjalnego dotyczącego reaktywności alkalicznej,
- b) przeprowadzonych na budowie badań kruszywa obejmujących:
  - oznaczenie składu ziarnowego wg PN-EN 933-1:2000 [9],
  - oznaczenie kształtu ziarn wg PN-EN 933-4:2001 [10] (dotyczy kruszywa grubego),
  - oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych wg PN-76/B-06714.12 [11],
  - oznaczenie zawartości grudek gliny (oznaczając jak zawartość zanieczyszczeń obcych),
  - oznaczenie zawartości pyłów mineralnych wg PN-78/B-06714.13 [12],
  - należy prowadzić bieżącą kontrolę wilgotności kruszywa wg PN-EN 1097-6:2002 [13] dla korygowania recepty roboczej betonu.

### **2.3.3. Woda zarobowa do betonu**

Wodę zarobową do betonu zaleca się czerpać z wodociągów miejskich. Stosowanie wody wodociągowej nie wymaga badań. Woda zarobowa dla betonu powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 1008:2004

### **2.3.4. Domieszki i dodatki do betonu**

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

- 1) domieszek uplastyczniających,
- 2) domieszek upłynniających,
- 3) domieszek zwiększających wiązliwość wody,
- 4) domieszek napowietrzających,
- 5) domieszek przyspieszających wiązanie,
- 6) domieszek przyspieszających początkowy przyrost wytrzymałości,
- 7) domieszek opóźniających wiązanie,
- 8) domieszek i dodatków uszlachetniających,
- 9) domieszek i dodatków mineralnych,
- 10) domieszek barwiących w betonach stosowanych do wykończenia powierzchni schodów i pochylni,
- 11) domieszek mrozoochronnych.

Do produkcji mieszanek betonowych wymaga się stosowania domieszek tylko w uzasadnionych przypadkach i pod warunkiem przeprowadzenia kontroli skutków ubocznych, takich jak: zmniejszenie wytrzymałości, zwiększenie nasiąkliwości i skurczu po stwardnieniu betonu. Należy też ocenić wpływ domieszek na zmniejszenie trwałości betonu.

Domieszki do betonu powinny spełniać wymagania PN-EN 934-2:2002 [24] oraz wymagania podane w „Zaleceniach dotyczących stosowania domieszek i dodatków do betonów i zapraw w budownictwie komunikacyjnym” [26].

Dla zastosowanej domieszki Wykonawca powinien przedstawić aprobatę techniczną wydaną przez IBDiM oraz atest producenta.

## **2.4. Skład mieszanki betonowej**

### **2.4.1. Ustalanie składu mieszanki betonowej**

Skład mieszanki betonowej powinien być ustalony zgodnie z normą PN-88/B-06250 [15] tak, aby przy najmniejszej ilości wody zapewnić szczelne ułożenie mieszanki w wyniku zagęszczania przez wibrowanie. Skład mieszanki betonowej ustala laboratorium Wykonawcy lub wytwórni betonów i wymaga on zatwierdzenia przez Inżyniera.

Skład mieszanki betonowej powinien być ustalony zgodnie z „Rozporządzeniem” [25] i następującymi zasadami:

- 1) skład mieszanki betonowej powinien przy najmniejszej ilości wody zapewnić szczelne ułożenie mieszanki w wyniku zagęszczania przez wibrowanie,
- 2) wartość stosunku c/w nie może być mniejsza od 2 (wartość stosunku w/c nie większa niż 0,5),
- 3) konsystencja mieszanki nie może być rzadsza od plastycznej od 7s do 13 s (K-3 wg PN-88/B-06250 [15]), sprawdzona aparatem Ve-Be lub od 2 cm do 5 cm wg metody stożka opadowego. Dopuszcza się badanie stożkiem opadowym wyłącznie w warunkach budowy. Różnice między założoną konsystencją mieszanki, a kontrolowaną nie mogą przekroczyć  $\pm 20\%$  wartości wskaźnika Ve-Be i  $\pm 10$  mm przy pomiarze stożkiem opadowym.
- 4) stosunek poszczególnych frakcji kruszywa grubego ustalany doświadczalnie powinien odpowiadać najmniejszej jamistości. Zawartość powietrza w mieszance betonowej badana metodą ciśnieniową wg PN-88/B-06250 [15] nie powinna przekraczać:
  - wartości 2 % w przypadku niestosowania domieszek napowietrzających,
  - przedziałów wartości podanych w tablicy 1 w przypadku stosowania domieszek napowietrzających.

**SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE**  
**Remont mostu drogowego na potoku Wilczy Potok w Szczyrku**

Tablica 1. Zawartość powietrza w mieszance betonowej z domieszkami napowietrzającymi

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

- 5) zawartość piasku w stosie okruchowym powinna być jak najmniejsza i jednocześnie zapewniać niezbędną urabialność przy zagęszczeniu przez wibrowanie oraz nie powinna być większa niż 42 % - przy kruszywie grubym do 16 mm i 37 % przy kruszywie grubym do 31,5 mm,
- 6) optymalną zawartość piasku w mieszance betonowej ustala się następująco:
- z ustalonym optymalnym składem kruszywa grubego wykonuje się kilka (3÷5) mieszanek betonowych o ustalonym teoretycznie stosunku c/w i o wymaganej konsystencji zawierających różną, ale nie większą od dopuszczalnej ilość piasku,
  - za optymalną ilość piasku przyjmuje się taką, przy której mieszanka betonowa zagęszczona przez wibrowanie charakteryzuje się największą masą objętościową,
- 7) maksymalne ilości cementu w zależności od klasy betonu są następujące:
- 400 kg/m<sup>3</sup> dla betonu klasy B25 i B30,
  - 450 kg/m<sup>3</sup> dla betonu klas B35 i wyższych.
- Dopuszcza się przekraczanie tych ilości o 10 % w uzasadnionych przypadkach za zgodą Inżyniera,
- 8) przy projektowaniu składu mieszanki betonowej zagęszczanej przez wibrowanie i dojrzewającej w warunkach naturalnych (średnia temperatura dobową nie niższa niż 10<sup>0</sup>C), średnią wymaganą wytrzymałość na ściskanie należy określić jako równą 1,3 R<sub>b</sub><sup>G</sup>.

#### 2.4.2. Wymagane właściwości betonu

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

Tablica 2. Wymagane właściwości betonu

| Lp. | Cecha          | Wymaganie   | Metoda badań wg    |
|-----|----------------|---|--------------------|
| 1   | Nasiąkliwość   | Do 4 %  | PN-88/B-06250 [15] |
| 2   | Wodoszczelność | Większa od 0,8 MPa (W8)   | PN-88/B-06250 [15] |
| 3   | Mrozoodporność | Ubytek masy nie większy od 5%. Spadek wytrzymałości nie większy od 20 % po 150 cyklach zamrażania i odmrażania (F150) | PN-88/B-06250 [15] |

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

- Skład mieszanki betonowej powinien być taki, aby przy najmniejszej ilości wody zapewnić szczelne ułożenie mieszanki w wyniku zagęszczania przez wibrowanie.
- Wskaźnik wodno-cementowy - w/c - ma być mniejszy od 0.5.
- Skład mieszanki betonowej ustala laboratorium Wykonawcy lub wytwórni betonów i wymaga on zatwierdzenia przez Inżyniera.
- Stosunek poszczególnych frakcji kruszywa grubego ustalany doświadczalnie powinien odpowiadać najmniejszej jamistości.
- Zawartość piasku w stosie okruchowym 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.

**SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE**  
**Remont mostu drogowego na potoku Wilczy Potok w Szczyrku**

---

- Optymalną zawartość piasku w mieszance betonowej ustala się następująco:
- z ustalonym optymalnym składem kruszywa grubego wykonuje się kilka (3 do 5) mieszanek betonowych o ustalonym teoretycznie stosunku w/c i o wymaganej konsystencji zawierających różną, ale nie większą od dopuszczalnej ilość piasku
- za optymalną ilość piasku przyjmuje się taką, przy której mieszanka betonowa zagęszczona przez wibrowanie charkteryzuje się największą masą objętościową.
- Wartość współczynnika A do wzoru Bolomeya stosowanego do wyznaczenia wskaźnika w/c charakteryzującego mieszankę betonową należy wyznaczyć doświadczalnie.
- Współczynnik ten wyznacza się na podstawie uzyskanych wytrzymałości betonu z mieszanek o różnych wartościach w/c (mniejszych i większych od wartości przewidywanej teoretycznie) wykonanych ze stosowanych materiałów.
- Dla teoretycznego ustalenia wartości wskaźnika w/c w mieszance można skorzystać z wartości parametru A podawanego w literaturze fachowej.
- 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 i wyższych.
- Dopuszcza się przekraczanie tych ilości o 10% w uzasadnionych przypadkach za zgodą Inżyniera.
- Należy wyznaczać wartości odchylenia standardowego związanego z poziomem wytwarzania mieszanki betonowej oraz wartości współczynnika B określającego wpływ obróbki cieplnej na wytrzymałość betonu w celu dokładniejszego wyznaczenia wytrzymałości średniej ( $R$ ) i umownej ( $R_G$ ) i wynikającego z nich wartości wskaźnika w/c. Wartości te należy wyznaczyć wg PN-88/B-06250.
- Przy projektowaniu składu mieszanki betonowej zagęszczanej przez wibrowanie i dojrzewającej w warunkach naturalnych (średnia temperatura dobową nie niższa niż 10<sup>0</sup>C), średnią wymaganą wytrzymałość na ściskanie należy określić jako równą  $1.3 R_{G_b}$ .
- W przypadku odmiennych warunków wykonania i dojrzewania ( np. odpowietrzanie, dojrzewanie w warunkach podwyższonej temperatury ), należy uwzględnić wpływ tych czynników na wytrzymałość betonu.
- Zawartość powietrza w mieszance betonowej badana metodą ciśnieniową wg PN-88/B-06250 nie powinna przekraczać:
  - wartości 2% - w przypadku nie stosowania domieszek napowietrzających
  - wartości 3.5 ÷ 5.5% - dla betonu narażonego na czynniki atmosferyczne przy uziarnieniu kruszywa 0 ÷ 16mm
  - wartości 3 ÷ 5% - dla betonu narażonego na czynniki atmosferyczne przy uziarnieniu kruszywa 0 ÷ 31.5mm
  - wartości 4.5 ÷ 6.5% - dla betonu narażonego na stały dostęp wody przed zamrożeniem przy uziarnieniu kruszywa 0 ÷ 16mm
  - wartości 4 ÷ 6% - dla betonu narażonego na stały dostęp wody przed zamrożeniem przy uziarnieniu kruszywa 0 ÷ 31.5mm.
- Konsystencja mieszanek betonowych powinna być nie rzadsza od plastycznej, oznaczonej w PN-88/B-06250 symbolem K-3.
- Sprawdzanie konsystencji mieszanki przeprowadza się podczas projektowania jej składu i następnie przy wytwarzaniu.
- Dopuszcza się dwie metody badania:
  - metodą Ve - Be
  - metodą stożka opadowego.
- Różnice pomiędzy założoną konsystencją mieszanki, a kontrolowaną metodami wg PN-88/B-06250, nie mogą przekroczyć:
  - ± 20% wartości wskaźnika Ve - Be
  - ± 10 mm przy pomiarze stożkiem opadowym.
- Pomiaru konsystencji mieszanek K1 do K3 wg PN-88/B-06250, dokonać aparatem Ve - Be.
- Dla konsystencji plastycznej K3 dopuszcza się na budowie pomiar przy pomocy stożka opadowego.

**SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE**  
**Remont mostu drogowego na potoku Wilczy Potok w Szczyrku**

---

W przypadku zastosowania dodatków i domieszek badanie odporności na działanie mrozu powinno być wykonane wg PN-88/B-06250 [15], z zastosowaniem wody oraz 2% roztworu solnego (NaCl), na oddzielnych próbkach.

### **3. SPRZĘT**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”[1], pkt 3. Sprzęt do wykonania robót musi uzyskać akceptację Inżyniera.

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

##### **3.2.1. Dozowanie składników**

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

##### **3.2.2. Mieszanie składników**

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

##### **3.2.3. Transport mieszanki betonowej**

Do transportu mieszanek betonowych należy stosować mieszalniki samochodowe (tzw. „gruszki”). Zabrania się stosowanie mieszarek wolnospadowych. Ilość „gruszek” należy dobrać tak, aby zapewnić wymaganą szybkość betonowania z uwzględnieniem odległości dowozu, czasu twardnienia betonu oraz koniecznej rezerwy w przypadku awarii samochodu. Niedozwolone jest stosowanie samochodów skrzyniowych ani wywrotek.

##### **3.2.4. Podawanie mieszanki**

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

##### **3.2.5. Zagęszczanie**

Do zagęszczania mieszanki betonowej stosować wibratory wgłębne o częstotliwości min. 6000 drgań/min z buławami o średnicy nie większej od 0,65 odległości między prętami zbrojenia krzyżującymi się w płaszczyźnie poziomej.

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

### **4. TRANSPORT**

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

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

#### **4.2. Transport i przechowywanie cementu**

Transport i przechowywanie cementu powinny być zgodne z BN-88/6731-08 [5].

Cement wysyłany w opakowaniu powinien być pakowany w worki papierowe WK co najmniej trzywarstwowe wg PN-76/P-79005 [16]. Masa worka z cementem powinna wynosić  $50 \pm 2$  kg. Kolory rozpoznawcze worków oraz napisy na workach powinny być zgodne z PN-EN 197-1:2002 [2]. Cement workowany powinien być składowany w składach otwartych (w wydzielonych miejscach zadaszonych na otwartym terenie, zabezpieczonych z boków przed opadami) lub w magazynach zamkniętych (budynkach lub pomieszczeniach o szczelnym dachu i ścianach). Podłoża składów otwartych powinny być twarde i suche, odpowiednio pochylone, zabezpieczające cement przed ściekami wody deszczowej i zanieczyszczeń. Podłogi magazynów zamkniętych powinny być suche i czyste, zabezpieczające cement przed zawilgoceniem i zanieczyszczeniem.

Do transportu cementu luzem należy stosować cementowagony i cementosamochody wyposażone we wsypy umożliwiające grawitacyjne napełnianie zbiorników i urządzenie do ładowania i wyładowania

**SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE**  
**Remont mostu drogowego na potoku Wilczy Potok w Szczyrku**

---

cementu. Cement wysyłany luzem powinien mieć identyfikator zawierający dane zgodnie z PN-EN 197-1:2002 [2]. Cement luzem powinien być przechowywany w specjalnych magazynach (zbiornikach stalowych, żelbetowych lub betonowych przystosowanych do pneumatycznego załadunku i wyładunku cementu luzem, zaopatrzonych w urządzenia do przeprowadzenia kontroli objętości cementu znajdującego się w zbiorniku lub otwory do przeprowadzenia kontroli cementu, włązy do czyszczenia oraz klamry na wewnętrznych ścianach).

Do każdej partii dostarczanego cementu powinien być dołączony dokument dostawy zawierający dane oraz sygnaturę odbiorczą kontroli jakości wg PN-B-197-1:2002 [2]. Każda partia cementu, dla której wydano oddzielne świadectwo jakości powinna być przechowywana osobno w sposób umożliwiający jej łatwe rozróżnienie.

Dopuszczalny okres przechowywania cementu zależy od miejsca przechowywania. Cement nie może być użyty do betonu po okresie:

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

#### **4.3. Transport i magazynowanie kruszywa**

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

#### **4.4. Ogólne zasady transportu masy betonowej**

Masę betonową należy transportować środkami nie powodującymi segregacji ani zmian w składzie masy w stosunku do stanu początkowego. Masę betonową można transportować mieszalnikami samochodowymi („gruzkami”). Ilość „gruzek” należy dobrać tak, aby zapewnić wymaganą szybkość betonowania z uwzględnieniem odległości dowozu, czasu twardnienia betonu oraz koniecznej rezerwy w przypadku awarii samochodu. Niedozwolone jest stosowanie samochodów skrzyniowych ani wywrotek. Czas trwania transportu i jego organizacja powinny zapewniać dostarczenie do miejsca układania masy betonowej o takiej konsystencji, jaka została ustalona dla danego sposobu zagęszczania i rodzaju konstrukcji. Czas transportu i wbudowania mieszanki nie powinien być dłuższy niż:

- 90 minut przy temperaturze otoczenia nie wyższej niż + 15°C,
- 70 minut przy temperaturze otoczenia + 20°C,
- 30 minut przy temperaturze otoczenia nie niższej niż + 30°C.

Mieszankę powinno się dostarczać do miejsca ułożenia w pojemnikach o konstrukcji umożliwiającej łatwe ich opróżnianie.

Do dostarczania mieszanki na odległość nie większą niż 10 m dopuszcza się stosowanie przenośników taśmowych jednosekcyjnych przy zachowaniu następujących warunków:

- a) masa betonowa powinna być co najmniej konsystencji plastycznej,
- b) szybkość posuwu taśmy nie powinna być większa niż 1 m/s,
- c) kąt pochylenia przenośnika nie powinien być większy niż 18° przy transporcie do góry i 12° przy transporcie w dół,
- d) przenośnik powinien być wyposażony w urządzenie do równomiernego wysypywania masy oraz do zgarniania zaprawy i zaczynu z taśmy przy jej ruchu powrotnym przy czym zgarnięty materiał powinien być stopniowo wprowadzony do dostarczanej masy betonowej.

Przy betonowaniu słupów, korpusów podpór oraz wysokich ścian przyczółków do transportu betonu powinno się używać rynien lub lejów zsypanych. Wysokość, z której spada mieszanka betonowa nie powinna wynosić więcej niż 0,5 m. Mieszankę betonową można transportować za pośrednictwem rynien zsypanych z wysokości do 3,0 m, a za pomocą leja zsypanych – do 8,0 m.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

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

#### **5.2. Zalecenia ogólne**

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

**SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE**  
**Remont mostu drogowego na potoku Wilczy Potok w Szczyrku**

---

Sposób wykonania robót powinien być zgodny z dokumentacją projektową, ST oraz z wymaganiami norm PN-88/B-06250 [15], PN-99/S-10040 [17] i „Rozporządzeniem” [25] oraz dokumentacją technologiczną dostarczoną przez Wykonawcę i zatwierdzoną przez Inżyniera.

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

Projekt technologiczny betonowania powinien obejmować:

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

### **5.2.2. Zakres robót**

odstawowe czynności przy wykonywaniu robót obejmują:

1. roboty przygotowawcze (w tym wykonanie deskowań i rusztowań),
2. wytworzenie mieszanki betonowej,
3. podawanie, układanie i zagęszczanie mieszanki betonowej,
4. pielęgnację betonu,
5. rozbiórkę deskowań i rusztowań,
6. wykańczanie powierzchni betonu,
7. roboty wykończeniowe.

### **5.3. Roboty przygotowawcze**

Przed przystąpieniem do robót betoniarskich, powinna być stwierdzona przez Inżyniera prawidłowość wykonania wszystkich robót poprzedzających betonowanie, a w szczególności:

- prawidłowość wykonania deskowań, rusztowań, usztywnień pomostów itp.,
- prawidłowość wykonania zbrojenia,
- zgodność rzędnych z dokumentacją projektową,
- czystość deskowania oraz obecność wkładek dystansowych zapewniających wymaganą wielkość otuliny.
- przygotowanie powierzchni betonu uprzednio ułożonego w miejscu przerwy roboczej,
- prawidłowość wykonania wszystkich robót zanikających, między innymi wykonania przerw dylatacyjnych, warstw izolacyjnych, ułożenia łożysk itp.,
- prawidłowość rozmieszczenia i niezmienność kształtu elementów wbudowywanych w betonową konstrukcję (kanały, wpusty, sączki, kotwy, rury itp.),
- gotowość sprzętu i urządzeń do prowadzenia betonowania.

#### **5.3.1. Deskowania**

Wykonawca dostarczy projekt techniczny deskowań wykonany w oparciu o rysunki zawarte w dokumentacji projektowej lub wg własnego opracowania, zgodnie z PN-99/S-10040 [17]. W przypadkach stosowania nietypowych deskowań projekt ich powinien być każdorazowo oparty na obliczeniach statycznych. Ustalona konstrukcja deskowań powinna być sprawdzona na siły wywołane parciem świeżej masy betonowej i uderzenia przy jej wylewaniu z pojemników z uwzględnieniem szybkości betonowania, sposobu zagęszczenia i obciążania pomostami roboczymi.

Konstrukcja deskowania powinna spełniać następujące warunki:

- zapewniać odpowiednią sztywność i niezmienność kształtu konstrukcji,
- zapewniać wykończenie powierzchni betonu, zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej,
- zapewniać odpowiednią szczelność; połączenia na śruby między płytami są niedozwolone,
- wykazywać odporność na deformację pod wpływem warunków atmosferycznych,



**SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE**  
**Remont mostu drogowego na potoku Wilczy Potok w Szczyrku**

---

- powierzchnie deskowań stykające się z betonem powinny być pokryte warstwą specjalnego oleju do form, zaakceptowanego przez Inżyniera.

Deskowania powinny być przed wypełnieniem mieszanką betonową dokładnie sprawdzone i odebrane, aby wykluczały możliwość jakichkolwiek zniekształceń lub odchyłeń w wymiarach betonowej konstrukcji. Wykonawca powinien zawiadomić Inżyniera, o tym że deskowanie jest gotowe do wypełnienia betonem, na tyle wcześniej, aby Inżynier był w stanie dokonać inspekcji deskowania przed ułożeniem betonu.

Dopuszcza się następujące odchylenia deskowań od wymiarów nominalnych przewidzianych dokumentacją projektową:

- rozstaw żeber deskowań  $\pm 0,5\%$  i nie więcej niż 2 cm,
- grubość desek jednego elementu deskowania:  $\pm 0,2$  cm,
- odchylenie deskowań od prostoliniowości lub od płaszczyzny o 1%,
- odchylenie ścian od pionu o  $\pm 0,2\%$ , lecz nie więcej niż 0,5 cm,
- wybrzuszenie powierzchni o  $\pm 0,2$  cm na odcinku 3 m,
- odchyłki wymiarów wewnętrznych deskowania (przekrojów betonowych):
  - 0,2% wysokości lecz nie więcej niż –0,5 cm,
  - +0,5% wysokości, lecz nie więcej niż +2 cm,
  - 0,2% grubości (szerokości), lecz nie więcej niż –0,2 cm,
  - +0,5% grubości (szerokości), lecz nie więcej niż +0,5 cm.

Dopuszczalne ugięcia deskowań:

1/200 l - w deskach i belkach pomostów,

1/400 l - w deskach deskowań widocznych powierzchni mostów betonowych i żelbetowych,

1/250 l - w deskach deskowań niewidocznych powierzchni mostów betonowych i żelbetowych.

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

### 5.3.2. Rusztowania

Rusztowania i ich posadowienie dla ustroju niosącego należy wykonać według projektu technologicznego, opartego na obliczeniach statyczno-wytrzymałościowych. Rusztowania powinny spełniać wymagania podane w PN-99/S-10040 [17]. Rusztowania muszą uwzględniać podniesienie wykonawcze ustroju niosącego (podane w dokumentacji projektowej) oraz wpływ osiadania samych podpór tymczasowych przyjętych przez Wykonawcę. Sposób posadowienia rusztowania mostów należy uzgodnić z administratorem cieku lub rzeki oraz uzyskać wszelkie pozwolenia.

W konstrukcji rusztowań można dopuścić następujące odchylenia od wymiarów lub położenia:

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

### 5.4. Wytworzenie mieszanki betonowej

Wytwarzanie mieszanki betonowej powinno się odbywać wyłącznie w wyspecjalizowanym zakładzie produkcji betonu, który może zapewnić spełnienie żądanych w ST wymagań. Wykonywanie masy betonowej powinno odbywać się na podstawie recepty roboczej zaakceptowanej przez Inżyniera.

Dane dotyczące mieszanki roboczej powinny być umieszczone w sposób trwały na tablicy, w odniesieniu do 1 m<sup>3</sup> betonu i do jednego zarobu. Tablice powinny być ustawiane w pobliżu miejsca mieszania mieszanki betonowej.

Przygotowując mieszankę betonową wszystkie składniki powinno się dozować wyłącznie wagowo z dokładnością  $\pm 3\%$  w przypadku kruszywa oraz  $\pm 2\%$  w przypadku pozostałych składników. Wagi powinny być kontrolowane co najmniej raz w roku. Urządzenia dozujące wodę i płynne domieszki powinny być sprawdzane co najmniej raz w miesiącu. Przy dozowaniu składników powinno się uwzględniać korektę związaną ze zmiennym zawilgoceniem kruszywa.

**SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE**  
**Remont mostu drogowego na potoku Wilczy Potok w Szczyrku**

Składniki powinno się mieszać wyłącznie w betoniarkach przeciwbieżnych. Czas mieszania powinien być ustalony doświadczalnie w zależności od składu mieszanki betonowej oraz od rodzaju urządzenia mieszającego, jednak nie powinien być krótszy niż 2 minuty.

### **5.5. Podawanie, układanie i zagęszczanie mieszanki betonowej**

#### **5.5.1. Roboty przed przystąpieniem do układania mieszanki betonowej**

Przed przystąpieniem do układania betonu należy sprawdzić prawidłowość wykonania wszystkich robót poprzedzających betonowanie, zgodnie z pkt.5.3.

Deskowanie należy pokryć środkiem antyadhezyjnym dopuszczonym do stosowania w budownictwie. Należy pamiętać o wykonaniu wszelkiego rodzaju otworów, nisz, zagłębień, zamocowań zgodnie z dokumentacją projektową. Wszystkie konsekwencje wynikające z braku lub nieprawidłowości tych elementów obciążają całkowicie Wykonawcę zarówno jeśli chodzi o późniejsze rozkucia i naprawy, jak i ewentualne opóźnienia w wykonaniu prac własnych i towarzyszących (wykonywanych przez innych podwykonawców).

#### **5.5.2. Układanie mieszanki betonowej**

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

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

Przy wykonywaniu elementów konstrukcji monolitycznych należy przestrzegać dokumentacji technologicznej, która powinna uwzględniać następujące zalecenia:

- w fundamentach i korpusach podpór mieszankę betonową należy układać bezpośrednio z pojemnika lub rurociągu pompy, bądź też za pośrednictwem rynny, warstwami o grubości do 40 cm, zagęszczając wibratorami wgłębnymi;
- przy wykonywaniu płyt mieszankę betonową należy układać bezpośrednio z pojemnika lub rurociągu pompy;
- przy betonowaniu chodników, gzymsów, wsporników, zamków i stref przydylatacyjnych stosować wibratory wgłębne.

#### **5.5.3. Zagęszczanie mieszanki betonowej**

Przy zagęszczaniu mieszanki betonowej należy stosować następujące warunki:

- wibratory wgłębne należy stosować o częstotliwości min. 6000 drgań na minutę, z buławami o średnicy nie większej niż 0,65 odległości między prętami zbrojenia leżącymi w płaszczyźnie poziomej,
- podczas zagęszczania wibratorami wgłębnymi nie wolno dotykać zbrojenia ani deskowania buławą wibratora,
- podczas zagęszczania wibratorami wgłębnymi należy zagłębiać buławę na głębokość  $5 \div 8$  cm w warstwę poprzednią i przytrzymywać buławę w jednym miejscu w czasie  $20 \div 30$  s, po czym wyjmować powoli w stanie wibrującym,
- kolejne miejsca zagłębienia buławy powinny być od siebie oddalone o  $1,4 R$ , gdzie  $R$  jest promieniem skutecznego działania wibratora. Odległość ta zwykle wynosi  $0,35 \div 0,7$  m,
- grubość płyt zagęszczanych wibratorami nie powinna być mniejsza niż 12 cm; płyty o mniejszej grubości należy zagęszczać za pomocą łąt wibracyjnych,
- belki (łąty) wibracyjne powinny być stosowane do wyrównania powierzchni betonu płyt pomostów i charakteryzować się jednakowymi drganiami na całej długości,
- czas zagęszczania wibratorem powierzchniowym lub belką (łątą) wibracyjną w jednym miejscu powinien wynosić od 30 do 60 s,
- wibratory przyczepne mogą być stosowane do zagęszczania mieszanki betonowej w elementach nie grubszych niż 0,5 m, przy jednostronnym dostępie oraz 2,0 m przy obustronnym,
- zasięg działania wibratorów przyczepnych wynosi zwykle od 20 do 50 cm w kierunku głębokości i od 1,0 do 1,5 m w kierunku długości elementu. Rozstaw wibratorów należy ustalić doświadczalnie, tak aby nie powstawały martwe pola. Mocowanie wibratorów powinno być trwałe i sztywne.

**SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE**  
**Remont mostu drogowego na potoku Wilczy Potok w Szczyrku**

---

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

#### **5.5.4. Przerwy w betonowaniu**

Przerwy w betonowaniu należy sytuować w miejscach uprzednio przewidzianych w dokumentacji projektowej i uzgodnionych z Inżynierem. Ukształtowanie powierzchni betonu w przerwie roboczej powinno być uzgodnione z Inżynierem, a w prostszych przypadkach można się kierować zasadą, że powinna ona być prostopadła do kierunku naprężeń głównych, ukształtowana i zlokalizowana zgodnie z PN-91/S-10042 [18]. Powierzchnia betonu w miejscu przzerwania betonowania powinna być starannie przygotowana do połączenia betonu stwardniałego ze świeżym przez:

- usunięcie z powierzchni betonu stwardniałego luźnych okruchów betonu oraz warstwy pozostałego szkliska cementowego,
- narzucenie warstwy kontaktowej z gęstego zaczynu cementowego o grubości 2÷3 mm lub zaprawy cementowej 1:1 o grubości 5 mm; dopuszcza się stosowanie warstw szepnych, dla których Wykonawca przedstawi aprobatę techniczną wydaną przez IBDiM,
- obfite zwilżenie wodą.

Powyższe zabiegi należy wykonać bezpośrednio przed rozpoczęciem betonowania.

W przypadku przerwy w układaniu betonu zagęszczonego przez wibrowanie, wznowienie betonowania nie powinno się odbyć później niż w ciągu 3 godzin lub po całkowitym stwardnieniu betonu. Jeżeli temperatura powietrza jest wyższa niż 20<sup>0</sup>C to czas trwania przerwy nie powinien przekraczać 2 godzin. Po wznowieniu betonowania należy unikać dotykania wibratorem deskowania, zbrojenia i poprzednio ułożonego betonu.

#### **5.5.5. 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.

#### **5.5.6. Pobranie próbek i badanie**

Na wykonawcy spoczywa obowiązek zapewnienia wykonania badań laboratoryjnych (przez własne laboratoria lub inne uprawnione) 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 i niniejszymi ST oraz ewentualnie inne, konieczne do potwierdzenia prawidłowości zastosowanych zabiegów technologicznych.
- Badania powinny obejmować:
  - badanie składników betonu
  - badanie mieszanki betonowej
  - badanie betonu.

**SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE**  
**Remont mostu drogowego na potoku Wilczy Potok w Szczyrku**

Zestawienie wymaganych badań betonu wg PN-88/B-06250 podano poniżej:

|                                 | Rodzaj badania   | punkt wg normy<br>PN-88/B-06250 | Metoda badania<br>wg  | Termin lub<br>częstość badania   |
|---------------------------------|--|---------------------------------|---|--|
| Badania<br>składników<br>betonu | 1) Badanie cementu:<br>- czasu wiązania<br>- zmiany objętości<br>- obecności grudek  | 3.1<br>3.1<br>3.1               | PN-88/B-04300<br>j.w.<br>j.w.   | Bezpośrednio<br>przed użyciem<br>każdej dostar-<br>czonej partii             |
|                                 | 2) Badanie kruszywa:<br>- składu ziarnowego<br>- kształtu ziarn<br>- zawartości pyłów<br>- zawartości<br>zanieczyszczeń<br>- wilgotności | 3.2<br>3.2<br>3.2<br>3.2<br>3.2 | PN-78/B-06714<br>/10<br>/16<br>/13<br>/12<br>/18                            | j.w.   |
|                                 | 3) Badanie wody  | 3.3                             | PN-88/B-32250   | przy rozpoczęciu<br>robót<br>i w przypadku<br>stwierdzenia<br>zanieczyszczeń |
|                                 | 4) Badanie dodatkowe<br>domieszek  | 3.4                             | Instrukcji ITB<br>nr 206/77<br>i świadectw<br>dopuszczenia<br>do stosowania |  |

|                                   | Rodzaj badania  | punkt wg normy<br>PN-88/B-06250 | Metoda badania<br>wg           | Termin lub<br>częstość badania   |
|-----------------------------------|---|---------------------------------|--------------------------------|--|
| Badania<br>mieszanki<br>betonowej | Urabialności  | 4.2                             | PN-88/B-06350                  | przy rozpoczę-<br>ciu<br>robót   |
|                                   | Konsystencji  | 4.2                             | j.w.                           | przy<br>projektowaniu<br>recepty i 2 razy<br>na zmianę<br>roboczą  |
|                                   | Zawartości powietrza                                      | 4.3                             | j.w.                           | j.w.   |
|                                   | 1) Wytrzymałość na<br>ściskanie na próbkach               | 5.1                             | j.w.                           | po ustaleniu<br>recepty i po<br>wykonaniu każdej<br>partii betonu  |
|                                   | 2) Wytrzymałość na<br>ściskanie - badania<br>nieniszczące | 5.2                             | PN-74/B-06261<br>PN-74/B-06262 | w przypadkach<br>technicznie<br>uzasadnionych  |
|                                   | 3) Nasiąkliwość   | 5.2.                            | PN-88/B-06205                  | po ustaleniu<br>recepty, 3 razy<br>w okresie<br>wykonywania<br>konstrukcji i raz<br>na 5000 m <sup>3</sup><br>betonu |
|                                   | 4) Mrozoodporność   | 5.3                             | j.w.                           | j.w.   |
|                                   | 5) Przepuszczalność<br>wody                               | 5.4                             | j.w.                           | j.w.   |

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

#### **a) Temperatura otoczenia**

Betonowanie konstrukcji należy wykonywać wyłącznie w temperaturach nie niższych niż plus 5°C, zachowując warunki umożliwiające uzyskanie przez beton wytrzymałości co najmniej 15 MPa przed pierwszym zamarznięciem. Uzyskanie wytrzymałości 15 MPa powinno być zbadane na próbkach przechowywanych w takich samych warunkach jak zabetonowana konstrukcja.

W wyjątkowych przypadkach dopuszcza się betonowanie w temperaturze do -5°C, jednak wymaga to zgody Inżyniera oraz zapewnienia mieszance betonowej temperatury +20°C w chwili układania i zabezpieczenia uformowanego elementu przed utratą ciepła w czasie co najmniej 7 dni i uzyskania przez niego wytrzymałości 15 MPa. Temperatura mieszanki betonowej w chwili opróżniania betoniarki nie powinna być wyższa niż 35°C.

#### **b) Zabezpieczenie robót betonowych podczas opadów**

Przed przystąpieniem do betonowania należy przygotować sposób postępowania na wypadek wystąpienia ulewnego deszczu. Konieczne jest przygotowanie odpowiedniej ilości osłon wodoszczelnych dla zabezpieczenia odkrytych powierzchni świeżego betonu. Niedopuszczalne jest betonowanie w czasie deszczu bez stosowania odpowiednich zabezpieczeń.

### **5.6. Pielęgnacja betonu**

Bezpośrednio po zakończeniu betonowania zaleca się przykrycie powierzchni betonu lekkimi osłonami wodoszczelnymi zapobiegającymi odparowaniu wody z betonu i chroniącymi beton przed deszczem i nasłonecznieniem.

Przy temperaturze otoczenia wyższej niż +5°C należy nie później niż po 12 godzinach od zakończenia betonowania rozpocząć pielęgnację wilgotnościową betonu i prowadzić ją co najmniej przez 7 dni (przez polewanie co najmniej 3 razy na dobę). Przy temperaturze +15°C i wyższej, beton należy polewać w ciągu pierwszych 3 dni co 3 godziny w dzień i co najmniej raz w nocy, a w następnym dniu jak wyżej.

Nanoszenie błon nieprzepuszczających wody jest dopuszczalne tylko wtedy, gdy beton nie będzie się łączył z następną warstwą konstrukcji monolitycznej, a także gdy nie są stawiane specjalne wymagania odnośnie jakości pielęgnowanej powierzchni.

Woda stosowana do polewania betonu powinna spełniać wymagania normy PN-EN 1008:2004 [14].

W czasie dojrzewania betonu elementy powinny być chronione przed uderzeniami i drganiami przynajmniej do chwili uzyskania przez niego wytrzymałości na ściskanie co najmniej 15 MPa.

### **5.7. Wykańczanie powierzchni betonu**

#### **5.7.1. Równość powierzchni i tolerancje**

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 2,5 cm.

Pustki, raki i wykuszyny są dopuszczalne pod warunkiem, że otulenie zbrojenia betonu będzie nie mniejsze niż 2,50 cm, a powierzchnia na której występują nie większa niż 0,5 % powierzchni.

Równość gorszej 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.

#### **5.7.2. Faktura powierzchni i naprawa uszkodzeń**

Jeżeli projekt nie przewiduje specjalnego wykończenia powierzchni betonowych, to po rozdeskowaniu konstrukcji należy:

Wszystkie wystające nierówności wyrównać za pomocą tarcz karborundowych i czystej wody bezpośrednio po rozebraniu szalunków.

**SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE**  
**Remont mostu drogowego na potoku Wilczy Potok w Szczyrku**

---

Raki i ubytki na eksponowanych powierzchniach uzupełnić betonem i następnie wygładzić packami, aby otrzymać równą i jednorodną powierzchnię bez dołków i porów.

Wyrównaną wg powyższych zaleceń powierzchnię należy obrzucić zaprawą i lekko wyszczotkować wilgotną szczotką, aby usunąć powierzchnie szkliste.

### **5.8. Rozbiórka deskowań i rusztowań**

Rozformowanie konstrukcji, może nastąpić po osiągnięciu przez beton pełnej wytrzymałości projektowej i po okresie dojrzewania określonym w ST i dokumentacji projektowej. Wcześniejsze rozformowanie elementów konstrukcji jest możliwe jedynie po uzgodnieniu z projektantem i akceptacji Inżyniera.

### **5.9. Wykańczanie powierzchni betonu**

Dla widocznych powierzchni betonowych obowiązują następujące wymagania:

- a) wszystkie betonowe powierzchnie muszą być gładkie i równe, bez zagłębień, wybrzuszeń ponad powierzchnię,
- b) pęknięcia i rysy są niedopuszczalne,
- c) równość górnej powierzchni ustroju nośnego przeznaczonej pod izolację powinna odpowiadać wymaganiom producenta zastosowanej hydroizolacji i ST określającej warunki układania hydroizolacji,
- d) kształtowanie odpowiednich spadków poprzecznych i podłużnych powinno następować podczas betonowania elementu. Wyklucza się szpachlowanie konstrukcji po rozdeskowaniu. Powierzchnię płyty powinno się wyrównywać podczas betonowania łatami wibracyjnymi. Odchylenie równości powierzchni zmierzone na łacie długości 4,0 m nie powinno przekraczać 1,0 cm,
- e) ostre krawędzie betonu po rozdeskowaniu powinny być oszlifowane; jeżeli dokumentacja projektowa nie przewiduje specjalnego wykończenia powierzchni betonowych konstrukcji, to bezpośrednio po rozebraniu deskowań należy wszystkie wystające nierówności wyrównać za pomocą tarcz karborundowych i czystej wody,
- f) gładkość powierzchni powinna cechować się brakiem lokalnych progów, raków, wgłębień i wybrzuszeń, wystających ziaren kruszywa itp. Dopuszczalne są lokalne nierówności do 3 mm lub wgłębienia do 5 mm,
- g) ewentualne łączniki stalowe (drut, śruby itp.), które spełniały funkcję stężeń deskowań lub inne i wystają z betonu po rozdeskowaniu, powinny być obcięte przynajmniej 1 cm pod wykończoną powierzchnią betonu, a otwory powinny być wypełnione zaprawą cementową.

Wszystkie uszkodzenia powierzchni powinny być naprawione na koszt Wykonawcy. Części wystające powinny być skute lub zeszlifowane, a zagłębienia wypełnione betonem żywicznym o składzie zatwierdzonym przez Inżyniera. Bardzo duże ubytki i nierówności płyty przekraczające 2 cm należy naprawić betonem cementowym bezskurczowym wykonanym wg specjalnej technologii zatwierdzonej przez Inżyniera.

### **5.10. Roboty wykończeniowe**

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

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

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

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

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

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- a) uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (certyfikaty zgodności, deklaracje zgodności, aprobaty techniczne, ew. badania materiałów

**SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE**  
**Remont mostu drogowego na potoku Wilczy Potok w Szczyrku**

- wykonane przez dostawców itp.) i na ich podstawie sprawdzić właściwości zastosowanych materiałów na zgodność z wymaganiami podanymi w ST,
- b) wykonać własne badania właściwości materiałów przeznaczonych do wykonania robót, określone w pkt 2 lub przez Inżyniera.
- Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

**6.3. Badania składników mieszanki betonowej**

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

- oznaczenie czasu wiązania wg PN-EN 196-3:1996 [4],
- oznaczenie zmiany objętości wg PN-EN 196-3:1996 [4],
- obecności grudek gliny.

Wyniki badań powinny odpowiadać wymaganiom podanym w tablicy 3.

Tablica 3. Wymagania dla cementu

| Klasa cementu | Wytrzymałość na ściskanie, MPa, |             |                       |        | Początek czasu wiązania, min | Stałość objętości (rozszerzalność), mm |
|---------------|---------------------------------|-------------|-----------------------|--------|------------------------------|--|
|               | wczesna                         |             | normowa, po 28 dniach |        |                              |  |
|               | po 2 dniach                     | po 7 dniach |                       |        |                              |  |
| Klasa 32,5    | -                               | ≥ 16        | ≥ 32,5                | ≤ 52,5 | ≥ 75                         | ≤ 10                                   |
| Klasa 42,5    | ≥ 10                            | -           | ≥ 42,5                | ≤ 62,5 | ≥ 60                         |  |
| Klasa 52,5    | ≥ 20                            | -           | ≥ 52,5                | -      | ≥ 45                         |  |

Nie dopuszcza się obecności grudek gliny.

W przypadku gdy:

- czas wiązania lub zmiany objętości nie odpowiadają PN-EN 196-3:1996 [4],
  - cement przechowywany jest niezgodnie z postanowieniami PN-EN 197-1:2002 [2],
  - okres przechowywania cementu jest dłuższy niż podano w PN-EN 197-1:2002 [2],
- obowiązuje oznaczenie wytrzymałości cementu na ściskanie wg PN-EN 196-1:1996 [3]

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

- oznaczenie składu ziarnowego wg PN-EN 933-2:2000 [9],
- oznaczenie kształtu ziarn wg PN-EN 933-4:2001 [10] (dotyczy kruszywa grubego),
- oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych wg PN-76/B-06714.12 [11],
- oznaczenie zawartości grudek gliny (oznaczać jak zawartość zanieczyszczeń obcych),
- oznaczenie zawartości pyłów mineralnych wg PN-78/B-06714.13 [12].

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

Przed użyciem wody do wykonania mieszanki betonowej oraz w przypadku stwierdzenia zanieczyszczeń należy przeprowadzić badania zgodnie z PN-EN 1008:2004 [14].

Dodatki i domieszki do betonu należy badać zgodnie z ich aprobatą techniczną wydaną przez IBDiM oraz PN-EN 934-2:2002 [24].

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji.

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

**6.4.1. Zakres kontroli**

Kontroli podlegają następujące właściwości mieszanki betonowej:

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

oraz betonu:

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

Ilość pobieranych próbek do kontroli jakości betonu powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w PN-88/B-06250 [15] oraz w planie kontroli jakości betonu zawierającego m.in. podział obiektu (konstrukcji) na części podlegające osobnej ocenie oraz szczegółowe określenie liczebności i terminów pobierania próbek do kontroli jakości mieszanki i betonu. Plan kontroli jakości betonu podlega akceptacji Inżyniera. Projektant może określić dodatkowe wymagania dotyczące kontroli jakości betonu.

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

Sprawdzenie konsystencji przeprowadza się zgodnie z planem kontroli jakości betonu a także na próbkach laboratoryjnych podczas projektowania składu mieszanki betonowej i następnie przy stanowisku betonowania, co najmniej 2 razy w czasie jednej zmiany roboczej, a w tym raz na jej początku. Badanie należy przeprowadzić zgodnie z PN-88/B-06250 [15]. Różnice pomiędzy przyjętą konsystencją mieszanki a kontrolowaną nie powinny przekroczyć wartości podanych w pkt. 2.4.1. Dopuszcza się korygowanie konsystencji mieszanki betonowej wyłącznie poprzez zmianę zawartości zaczynu w mieszance, przy zachowaniu stałego stosunku wodno-cementowego w/c, ewentualnie przez zastosowanie domieszek chemicznych, zgodnie z pkt. 2.3.4 niniejszej specyfikacji technicznej.

#### **6.4.3. Sprawdzenie zawartości powietrza w mieszance betonowej**

Sprawdzenie zawartości powietrza w mieszance betonowej przeprowadza się metodą ciśnieniową zgodnie z planem kontroli jakości betonu a także podczas projektowania składu mieszanki betonowej, a przy stosowaniu domieszek napowietrznych co najmniej raz w czasie zmiany roboczej podczas betonowania. Badanie to należy przeprowadzić używając przyrządu pomiarowego wg PN-85/B-04500 [19] zgodnie z PN-88/B-06250 [15].

Zawartość powietrza w zagęszczonej mieszance betonowej nie powinna przekraczać przedziałów wartości podanych w rozdz. 2.4.1 niniejszej specyfikacji.

#### **6.4.4. 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: 6 próbek na partię betonu lub na jeden element obiektu (np. słup, podpórę) o objętości do 50 m<sup>3</sup>, 12 próbek w przypadku elementów konstrukcji betonowych o objętości powyżej 50 m<sup>3</sup>, 1 próbkę na 100 zarobów, 1 próbkę na 50 m<sup>3</sup>, 1 próbkę na zmianę roboczą oraz 3 próbki na partię betonu. Próbkę pobiera się przy stanowisku betonowania, losowo po jednej, równomiernie w okresie betonowania, a następnie przechowuje się i bada zgodnie z PN-88/B-06250 [15]. Ocenie podlegają wszystkie wyniki badania próbek pobranych z partii.

Typ próbek do badań wytrzymałości na ściskanie określono w normie PN-88/B-06250 [15]. W przypadku badania próbek innych niż podstawowe (sześciennie o boku 150 mm), wyniki należy sprowadzić do próbki podstawowej, stosując współczynniki przeliczeniowe wg PN-88/B-06250 [15].

Do określonej klasy można zakwalifikować beton o określonej wytrzymałości gwarantowanej określonej wg PN-88/B-06250 [15].

Badanie betonu, jeżeli dokumentacja projektowa nie zakłada inaczej, powinno być przeprowadzane na próbkach z betonu w wieku 28 dni. Jeżeli badanie jest przeprowadzane na próbkach o innym wieku, należy wynik sprowadzić do wytrzymałości odpowiadającej wiekowi betonu 28 dni, stosując współczynniki przeliczeniowe wg PN-88/B-06250 [15].

#### **6.4.5. Sprawdzenie nasiąkliwości betonu**

Badanie należy przeprowadzić zgodnie z PN-88/B-06250 [15]. Sprawdzenie nasiąkliwości betonu przeprowadza się na próbkach laboratoryjnych 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 oraz nie rzadziej niż 1 raz na 5 tys. m<sup>3</sup> betonu. Zaleca się badanie nasiąkliwości na próbkach wyciętych z konstrukcji. Oznaczanie nasiąkliwości na próbkach wyciętych z konstrukcji przeprowadza się zgodnie z planem kontroli, zaleca się wykonanie badania na co najmniej na



**SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE**  
**Remont mostu drogowego na potoku Wilczy Potok w Szczyrku**

---

5 próbkach pobranych z wybranych losowo różnych miejsc konstrukcji, po 28 dniach dojrzewania betonu.

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

Badanie należy przeprowadzić zgodnie z PN-88/B-06250 [15]. 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 2 razy w okresie wykonywania obiektu oraz nie rzadziej niż 1 raz na 5 tys. m<sup>3</sup> betonu. Zaleca się badanie mrozoodporności na próbkach wyciętych z konstrukcji, w liczbie wskazanej w planie kontroli. Do sprawdzania stopnia mrozoodporności betonu w elementach mających styczność ze środkami odmrażającymi, zaleca się stosowanie badania wg metody przyspieszonej (wg PN-88/B-06250 [15]).

W przypadku zastosowania dodatków i domieszek badanie odporności betonu na działanie mrozu powinno być wykonane wg PN-88/B-06250 [15], z zastosowaniem wody oraz 2% roztworu solnego (NaCl), na oddzielnych próbkach.

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

- a) po badaniu metodą zwykłą, wg PN-88/B-06250 [15]:
  - 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 przyspieszoną wg PN-88/B-06250 [15]:
  - próbka nie wykazuje pęknięć,
  - ubytek objętości betonu w postaci złuszczeń, odłamków i odprysków nie przekracza w żadnej próbce wartości 0,05m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup> powierzchni zanurzonej w wodzie.

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

Badanie należy przeprowadzić zgodnie z PN-88/B-06250 [15]. 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 3 razy w okresie betonowania, ale nie rzadziej niż raz na 5000 m<sup>3</sup> betonu. Dopuszcza się badanie wodoszczelności na próbkach wyciętych z konstrukcji, pod warunkiem, że nie spowoduje to obniżenia wodoszczelności obiektu. Wymagany stopień wodoszczelności betonu W8 jest osiągnięty, jeśli pod ciśnieniem wody równym 0,8 MPa w czterech na sześć próbek badanych zgodnie z PN-88/B-06250 [15], nie stwierdza się oznak przesiąkania wody.

#### **6.4.8. Pobranie próbek i badanie**

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek zapewnienia wykonania badań laboratoryjnych przewidzianych normą PN-88/B-06250 [15] i planem kontroli jakości oraz gromadzenie, przechowywanie i okazywanie Inżynierowi wszystkich wyników badań dotyczących jakości betonu i stosowanych materiałów.

#### **6.4.9. Badania nieniszczące betonu w konstrukcji**

W przypadkach technicznie uzasadnionych Inżynier może zlecić przeprowadzenie badania betonu w konstrukcji.

Do badania betonu w konstrukcji mogą być wykorzystane następujące metody:

- sklerometryczna (np. za pomocą młotka Schmidta wg PN-74/B-06262 [20]),
- ultradźwiękowa (wg PN-74/B-06261 [21]),
- lokalnie niszczące (np. metoda badań próbek wyciętych z konstrukcji),
- inne metody badań pośrednich i bezpośrednich betonu w konstrukcji, pod warunkiem zweryfikowania proponowanej w nich kalibracji cech wytrzymałościowych w konstrukcji i na pobranych z konstrukcji odwiertach lub wykonanych wcześniej próbkach.

### **6.5. Tolerancje wymiarów betonowych konstrukcji mostowych**

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

Dopuszczalne odchyłki wymiarowe od określonych w dokumentacji projektowej wynoszą:

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

Tolerancje dla fundamentów:

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

Tolerancje dla podpór masywnych i słupowych:

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

### **6.6. Kontrola rusztowań i deskowań**

Badania elementów rusztowań i deskowań należy przeprowadzać w zależności od użytego materiału zgodnie z:

- PN-89/S-10050 [22] w przypadku elementów stalowych,
- PN-93/S-10080 [23] w przypadku konstrukcji drewnianych.

Każde rusztowanie podlega odbiorowi, w czasie którego należy sprawdzać:

- rodzaj użytego materiału na zgodność z projektem technologicznym,
- łączniki, złącza,
- poziomy górnych krawędzi przed obciążeniem i po obciążeniu oraz krawędzi dolnych stanowiących miarę odkształcalności posadowienia (niwelacyjnie),
- efektywność stężeń,
- wielkość podniesienia wykonawczego,
- przygotowanie podłoża i sposób przezywania nacisków na podłoże.

Każde deskowanie powinno podlegać odbiorowi. Przedmiotem kontroli w czasie odbioru powinny być:

- rodzaj użytego materiału na zgodność z projektem technologicznym,
- szczelność deskowań w płaszczyznach i narożach,
- poziom górnej krawędzi i powierzchni deskowań przed betonowaniem i po nim oraz porównanie z poziomem wymaganym.

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

Podczas budowy rusztowań i deskowań oraz podczas ich obciążania świeżym betonem powinny być prowadzone badania geodezyjne w nawiązaniu do reperów państwowych. Pomiary te powinny być prowadzone również w czasie dojrzewania betonu, oraz przy rozbiórce deskowań i rusztowań aż do wykonania próbnego obciążenia.

### **6.7. Kontrola wykończenia powierzchni betonowych**

Jeżeli dokumentacja projektowa oraz ST nie przewidują inaczej, wszystkie widoczne powierzchnie betonowe powinny być gładkie i mieć jednolitą barwę i fakturę. Na powierzchniach tych nie mogą być widoczne żadne zabrudzenia, przebarwienia czy inne wady pozostawione przez wewnętrzną wykładzinę deskowań, która powinna być odpowiednio przymocowana do deskowania. Pęknięcia elementów konstrukcyjnych są niedopuszczalne. Dopuszcza się rysy skurczowe przy rozwarciu nie większym niż 0,2 mm; jeżeli otulina zbrojenia jest zgodna z PN-91/S-10042 [18]. Rysy te nie powinny przekraczać

**SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE**  
**Remont mostu drogowego na potoku Wilczy Potok w Szczyrku**

---

długości 1,0 m w kierunku podłużnym i połowy szerokości belki w kierunku poprzecznym, lecz nie więcej niż 0,5 m.

Należy wykluczyć pustki, raki i wykruszyny. Lokalne ubytki należy wypełnić betonem o minimalnym skurczu i wytrzymałości nie mniejszej niż wytrzymałość betonu w konstrukcji. Wszystkie nieprawidłowości wykończenia powierzchni muszą być naprawione przez Wykonawcę.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

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

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

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

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

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

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

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

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

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

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykonanie deskowań i rusztowań,
- wykonanie betonu w konstrukcjach ulegających zakryciu (np. fundamentów).

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

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

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

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

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

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

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

**SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE**  
**Remont mostu drogowego na potoku Wilczy Potok w Szczyrku**

---

- oczyszczenie stanowiska pracy i usunięcie, będących własnością Wykonawcy, materiałów rozbiórkowych,
- wykonanie izolacji części betonowych stukających się z gruntem
- wykonanie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej,
- odwiezienie sprzętu.

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

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

Cena wykonania robót określonych niniejsza OST obejmuje:

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

## **10. Przepisy związane**

### **10.1. Ogólne specyfikacje techniczne (OST)**

1. D-M-00.00.00 Wymagania ogólne

### **10.2. Normy**

2. PN-EN 197-1:2002 Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
3. PN-EN 196-1:1996 Metody badania cementu – Oznaczanie wytrzymałości
4. PN-EN 196-3:1996 Metody badania cementu – Oznaczanie czasu wiązania i stałości objętości
5. BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie
6. PN-86/B-06712 Kruszywa mineralne do betonu
7. PN-91/B-06714.34 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie reaktywności alkalicznej
8. PN-B-11112:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych
9. PN-EN 933-1:2000 Badanie geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie składu ziarnowego
10. PN-EN 933-4:2001 Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Część 4. Oznaczanie kształtu ziarn
11. PN-76/B-06714.12 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych
12. PN-78/B-06714.13 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości pyłów mineralnych
13. PN-EN 1097-6:2002 Badanie mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw - Część 6: Oznaczanie gęstości ziaren i nasiąkliwości
14. PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu
15. PN-88/B-06250 Beton zwykły
16. PN-76/P-79005 Opakowania transportowe. Worki papierowe
17. PN-99/S-10040 Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Wymagania i badania
18. PN-91/S-10042 Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie
19. PN-85/B-04500 Zaprawy budowlane. Badanie cech fizycznych i wytrzymałościowych
20. PN-74/B-06262 Nieniszczące badania konstrukcji z betonu. Metoda sklerometryczna badania wytrzymałości betonu na ściskanie za pomocą młotka *Schmidta* typu *N*
21. PN-74/B-06261 Nieniszczące badania konstrukcji z betonu. Metoda ultradźwiękowa badania wytrzymałości betonu na ściskanie
22. PN-89/S-10050 Obiekty mostowe. Konstrukcje stalowe. Wymagania i badania
23. PN-93/S-10080 Obiekty mostowe. Konstrukcje drewniane. Wymagania i badania
24. PN-EN 934-2:2002 Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Część 2. Domieszki do betonu. Definicje, wymagania, zgodność, znakowanie i etykietowanie

**SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE**  
**Remont mostu drogowego na potoku Wilczy Potok w Szczyrku**

---

**10.3. Inne dokumenty**

25. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać obiekty inżynierskie i ich usytuowanie. Dz.U. nr 63, poz. 735
26. Zalecenia dotyczące stosowania domieszek i dodatków do betonów i zapraw w budownictwie komunikacyjnym. GDDP, 1998

### **13.04.00 Osadzenie w betonie kotew i prętów.**

#### **1. WSTĘP**

##### **1.1. Przedmiot Specyfikacji**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót polegających na osadzeniu w istniejącym betonie kotew lub prętów.

##### **1.2. Zakres stosowania Specyfikacji**

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1 polegającej na remoncie mostu na potoku Wilczy Potok w Szczyrku.

##### **1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją**

Roboty, których dotyczy Specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu osadzenie w istniejącym betonie kotew lub prętów, a więc:

- wywiercenie w istniejącym betonie zbrojonym lub nie zbrojonym otworów o średnicy i głębokości podanej w Rysunkach,
- przygotowanie osadzonych prętów i kotew wraz z nagwintowaniem końców prętów w przypadku kotew,
- osadzenie prętów lub kotew w wywierconych otworach, przy użyciu kompozycji na bazie żywic epoksydowych.

##### **1.4. Określenia podstawowe**

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

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Specyfikacji DMU.00.00.00. "Wymagania ogólne".

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

#### **2. MATERIAŁY**

##### **2.1. Pręty i kotwy**

Pręty i kotwy ze stali gatunku St3S-b i 18G2-b wg Specyfikacji M.12.01.00.

##### **2.2. Kompozycje epoksydowe**

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

Zastosowana kompozycja epoksydowa winna posiadać atest Producenta.

#### **3. SPRZĘT**

Wiercenie otworów można wykonywać dowolnymi wiertarkami obrotowymi zapewniającymi ciągłość prowadzonych prac i uzyskanie właściwej jakości robót.

Przewidywany przez Wykonawcę sprzęt podlega uzgodnieniu z Inżynierem.

**SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE**  
**Remont mostu drogowego na potoku Wilczy Potok w Szczyrku**

---

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

#### **4. TRANSPORT**

Transport stali zbrojeniowej i stalowych prętów łącznikowych wg Specyfikacji M.12.01.00.

Transport żywicy w opakowaniach dowolnymi krytymi środkami transportowymi w sposób zabezpieczający przed uszkodzeniami opakowań.

#### **5. WYKONANIE ROBÓT**

##### **5.1. Wymagania ogólne**

- Wiercenie otworów musi być zgodne z Rysunkami co do rozstawu, średnic i głębokości otworów.
- Przed przystąpieniem do robót wiertniczych należy wykonać niezbędne pomosty i rusztowania umożliwiające dostęp do konstrukcji w miejscach wykonywania odwiertów oraz zapewniające bezpieczeństwo pracy obsługi oraz bezpieczeństwo użytkowników dróg.
- Po wywierceniu otworów należy je oczyścić strumieniem sprężonego powietrza o ciśnieniu nie mniejszym niż 0,6 MPa i zabezpieczyć je przed zanieczyszczeniem.
- Prace przy użyciu kompozycji epoksydowej prowadzone winny być zgodnie z instrukcją jej stosowania podaną przez Producenta.
- Pręty i kotwy przed ich osadzeniem w otwory muszą być oczyszczone z zabrudzeń i rdzy.
- W przypadku gdy osadzane w betonie kotwy lub pręty przebijają izolację papową, należy zastosować metody i środki zapewniające szczelność izolacji w miejscach przebicia, które podlegają akceptacji przez Inżyniera.

##### **5.2. Bezpieczeństwo robót i ochrona środowiska**

Zabezpieczenie robót prowadzonych przy odbywającym się ruchu drogowym na obiekcie lub pod obiektem oraz ochrona użytkowników obiektu przed zakurzeniem lub zamoczeniem wodą użytą do chłodzenia wiertła, należy do obowiązku Wykonawcy.

#### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

##### **6.1. Zakres kontroli jakości**

Kontrola wykonania robót obejmuje:

- sprawdzenie zgodności rozmieszczenia i wymiarów wierconych otworów z Rysunkami,
- badanie stali zbrojeniowej wg Specyfikacji M.12.01.00.,
- sprawdzenie zgodności wymiarów osadzonych prętów łącznikowych i kotew z Rysunkami,
- sprawdzenie przedłożonego przez Wykonawcę atestu dla kompozycji epoksydowej oraz sprawdzenie okresu jej trwałości,
- sprawdzenie prawidłowości osadzenia prętów lub kotew na podstawie badań wg punktu 6.3. niniejszej Specyfikacji.

##### **6.2. Tolerancje wykonania**

- Średnica osadzonych prętów: +0,3 mm, -0,5 mm.
- Długość osadzonych prętów: ± 5 mm.
- Rozstaw otworów: ± 1 cm.

**SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE**  
**Remont mostu drogowego na potoku Wilczy Potok w Szczyrku**

---

- Wzajemny rozstaw kotew w jednej grupie (dla zamocowania jednego elementu):  $\pm 2$  mm.

### **6.3. Badanie prawidłowości osadzenie w betonie prętów i kotew**

Wstępne badanie (przed przystąpieniem do właściwych robót przy dyblowaniu) dla 3 sztuk osadzonych na epoksydzie w otworach prętów - celem stwierdzenia prawidłowości zastosowanej technologii robót.

Badanie kontrolne po ukończeniu dyblowania dla 5 losowo wybranych przez Inżyniera osadzonych prętów łącznikowych.

#### **6.3.1. Opis badania.**

- Zakotwiony w betonie pręt poddaje się wyciąganiu siłą równą 80% obliczeniowej nośności pręta na rozciąganie (a więc sile odpowiadającej naprężeniom równym 80%  $R_{e \text{ min.}}$ ).
- Próbę można uznać za pozytywną, jeśli pod wpływem przyłożonej siły nie nastąpi wysunięcie się pręta z betonu o więcej niż 0,5 mm.
- Dla prętów o małej długości kotwienia dopuszcza się, po uzgodnieniu z Inżynierem, zmniejszenie siły wyciągania, ale do wartości nie mniejszej niż 50 % nośności pręta.

## **7. ODBIÓR ROBÓT**

Odbiorom podlegają:

- stal na pręty łącznikowe,
- rozwiercone otwory na pręty zespalające (przed osadzeniem prętów) wraz z ich oczyszczeniem,
- kompozycja epoksydowa służąca do osadzania prętów,
- osadzanie prętów zespalających,.

Odbiór końcowy na podstawie wyników badań określonych w punkcie 6.3 niniejszej Specyfikacji.

## **8. PRZEPISY ZWIĄZANE**

- Instrukcje producenta kompozycji epoksydowych i podręczniki producenta wyposażenia.
- Przepisy dotyczące stali zbrojeniowej zawarte w Specyfikacji M.12.01.00.



### **13.06.00 Groszkowanie powierzchni betonowej**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót polegających na opiaskowaniu wszystkich odkrytych powierzchni betonowych. Celem tych robót jest usunięcie skorodowanych powierzchniowo części betonu i przygotowanie całości piaskowanej powierzchni do zabezpieczenia powierzchniowego. W zakres robót nie wchodzi uzupełnienie ubytków betonu zaprawą naprawczą w przypadku, gdy w wyniku piaskowania ubytki betonu będą zbyt duże. Piaskowanie należy wykonać również na tych powierzchniach betonu gdzie wcześniej dokonano powierzchniowego rozkucia tegoż betonu. Do robót należy używać piasku gruboziarnistego, suchy bez zanieczyszczeń. Do piaskowania należy używać dowolny sprzęt zaakceptowany przez Inwestora. Zaleca się stosowanie sprzętu umożliwiające piaskowanie bezpyłowe. Sposób piaskowania zgodny z instrukcjami obsługi dla zastosowanego sprzętu. Piaskowanie należy prowadzić, aż do uzyskania zamierzonego efektu, a więc do usunięcia skorodowanych powierzchniowo części betonu, usunięcia nalotów korozyjnych i uzyskania jednolitej, naturalnej faktury betonu. Jeśli po opiaskowaniu powierzchni betonu ubytki betonu przekraczać będą 10mm lub nastąpi odsłonięcie zbrojenia, to należy zastosować uzupełnienie ubytków przez zatarcie powierzchni opiaskowanej zaprawą naprawczą. Powyższy zakres robót powinien być ustalony komisyjnie przy udziale Inżyniera. Cena jednostkowa obejmuje zapewnienie wszystkich czynników produkcji i dokonanie operacji piaskowania powierzchni betonowych. W cenie jednostkowej mieści się również oczyszczenie miejsca robót z odpadów, a także wykonanie i rozbiórka ewentualnych rusztowań lub podestów roboczych koniecznych przy prowadzeniu robót.

**13.07.01      Naprawa konstrukcji betonowych**

Przed przystąpieniem do zasadniczych robót należy dokonać skucia betonu skorodowanego, a widoczną stal zbrojeniową oczyścić i zabezpieczyć antykorozyjnie. Na powierzchniach betonowych należy wykonać reprofilację ubytków betonu mieszankami cementowo-żywicznymi typu PCC, a następnie należy wykonać zabezpieczenie antykorozyjne przeciw karbonizacji betonu.

Przed wykonaniem warstwy reprofilacyjnej na odsłoniętej stali zbrojeniowej należy wykonać warstwę szczepną w celu prawidłowego powiązania stali i betonu z mieszankami cementowo-żywicznymi.

Po wykonaniu remontu należy na całej powierzchni części betonowych wykonać powłokę malarską dla zabezpieczenia przed karbonizacją betonu.

Beton musi być oczyszczony, twardy, bez luźnych elementów. Przed rozpoczęciem napraw należy usunąć skorodowany beton, aż do osiągnięcia zdrowego podłoża. Należy usunąć skorodowany beton, mleczko cementowe, stare powłoki i pozostałości środków antyadhezyjnych. Przed aplikacją betonu należy zwilżyć wodą aż do nasycenia powierzchni do stanu matowo-wilgotnego. Na tak przygotowane podłoże nanosimy warstwę szczepną jako jednoskładnikową zaprawę typu PCC/SPCC na bazie cementu, modyfikowanego polimerami z dodatkiem mikrokrzemionki /np. Sika MonoTop-610/.

Zaprawa naprawcza powinna być wykonana na warstwie szczepnej natychmiast jako metoda „mokre na mokre” lub zgodnie z zaleceniami producenta. Należy użyć jednokomponentową drobnoziarnistą lub gruboziarnistą zaprawę naprawczą typu PCC/SPCC na bazie cementu, modyfikowanego polimerami z dodatkiem mikrokrzemionki /np. Sika MonoTop-612, 614/.

Po zakończeniu napraw można przystąpić do wykonania powłoki ochronnej na beton. Powłoka powinna być wykonana na całej powierzchni elementów naprawianych i wykonana po czasie min 7dniu od zakończenia napraw. Materiał do wykonania zabezpieczenia antykorozyjnego powinien posiadać właściwości dekoracyjne, ochronne jak również powinien przenosić zarysowania. Należy użyć jednoskładnikowego plastyczno-elastycznego materiału powłokowego utwardzającego się pod wpływem promieni UV na bazie żywic akrylowych Sikagard 550 W Elastic. Przed wykonaniem powłoki należy podłoże zagruntować środkiem polecanym przez producenta.

Naprawy konstrukcji betonowej można wykonać zestawem powyższym lub innym o niegorszych cechach wytrzymałościowych. Technologia wykonania napraw i przygotowania podłoża zgodnie z zaleceniami producenta materiałów naprawczych.

## **M-15.00.00. IZOLACJE**

### **M-15.02.01. Izolacje samoprzylepne**

#### **1. WSTĘP**

##### **1.1. Przedmiot OST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych związanych z wykonaniem izolacji z papy termozgrzewalnej na drogowych obiektach inżynierskich.

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

Specyfikacja techniczna (ST) stosowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót polegających na remoncie mostu na potoku Wilczy Potok w Szczyrku.

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

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem izolacji płyty pomostu z papy termozgrzewalnej.

##### **1.4. Określenia podstawowe**

**1.4.1.** Papa termozgrzewalna – papa polimeroasfaltowa na osnowie z włókniny lub tkaniny technicznej przesyconej i obustronnie powleczonej modyfikowanym asfaltem. Obie powierzchnie papy są zabezpieczone przed sklejeniem w rolce posypką mineralną o odpowiedniej granulacji albo folią z tworzywa sztucznego. Papa termozgrzewalna przyklejana jest do powierzchni konstrukcji mostowej „na gorąco” po nadtopieniu jej dolnej powierzchni.

**1.4.2.** Środek gruntujący – preparat asfaltowy lub żywiczny наносzony na powierzchnię budowli przed nałożeniem właściwej izolacji asfaltowej, zwiększający przyczepność izolacji do podłoża.

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

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

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

#### **2. MATERIAŁY**

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

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

##### **2.2. Materiały do wykonania robót**

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

Materiały do wykonania robót powinny być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej lub ST. Wszystkie zastosowane materiały izolacyjne powinny mieć aktualną aprobatę techniczną wydaną przez IBDiM.

Wykonawca dostarczy Inżynierowi zaświadczenia producenta potwierdzające spełnienie przez materiał izolacyjny wymaganych właściwości oraz trwałości, a także wyniki przeprowadzonych badań. Jeżeli ST i dokumentacja projektowa nie podają inaczej, można stosować materiały spełniające wymagania podane poniżej.

###### **2.2.2. Stosowane materiały**

Do wykonania izolacji z papy zgrzewalnej można stosować następujące materiały:

- papę termozgrzewalną,
- środek gruntujący – asfaltowy

**SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE**  
**Remont mostu drogowego na potoku Wilczy Potok w Szczyrku**

**2.2.3. Papa termozgrzewalna**

a) Wymagania ogólne

Należy stosować papę zgrzewalną na osnowie przesyconej i obustronnie powleczonej asfaltem modyfikowanym polimerami oraz dodatkami poprawiającymi adhezję. Można stosować papę, do produkcji której zastosowano:

- elastomeroasfalty, w których głównym dodatkiem jest kauczuk butadienowo-styrenowy SBS,
- plastomeroasfalty modyfikowane polipropylenem APP.

Dolna powierzchnia papy powinna być zabezpieczona folią z tworzywa sztucznego, której grubość nie powinna przekraczać 0,1 mm.

b) Minimalne wymagania techniczne dla papy układanej na drogowych obiektach inżynierskich

Jeżeli dokumentacja projektowa ani ST nie podają inaczej, zaleca się stosowanie papy termozgrzewalnej układanej w jednej warstwie.

Zgodnie z „Zaleceniami wykonywania izolacji z pap zgrzewalnych i nawierzchni asfaltowych na drogowych obiektach mostowych zwanych dalej Zaleceniami papa termozgrzewalna stosowana na pomostach obiektów inżynierskich powinna odpowiadać wymaganiom podanym w tabelicy 1.

Tablica 1. Wymagania dla papy zgrzewalnej

| Lp. | Właściwość   | Jednostka  | Wymagana wartość            | Metoda wg   |
|-----|--|------------|-----------------------------|---|
| 1   | Wygląd zewnętrzny  |            | Bez wad <sup>1)</sup>       | PN-90/B-04615<br>[2]  |
| 2   | Długość arkusza  | cm         | $L \pm 1\% L$ <sup>2)</sup> | PN-90/B-04615<br>[2]  |
| 3   | Szerokość arkusza  | cm         | $S \pm 2\% S$ <sup>3)</sup> | PN-90/B-04615<br>[2]  |
| 4   | Grubość arkusza  | mm         | $\geq 5,0$                  | Procedura IBDiM<br>nr PB/TM-1/1<br>[15]                         |
| 5   | Grubość warstwy izolacyjnej pod osnową   | mm         | $\geq 2,0$                  | Procedura IBDiM<br>nr PB/TM-1/2<br>[16]                         |
| 6   | Giętkość na wałku $\varnothing 30$ mm  | °C         | $\leq -5$                   | PN-90/B-04615<br>[2]  |
| 7   | Prześlakliwość <sup>4)</sup><br>- według PN<br>- według IBDiM                              | MPa<br>MPa | $\geq 0,5$<br>$\geq 0,5$    | PN-90/B-04615<br>[2]<br>Procedura IBDiM<br>nr PB/TM-1/3<br>[17] |
| 8   | Nasiakliwość   | %          | $\leq 0,5$                  | PN-90/B-04615<br>[2]  |
| 9   | Siła zrywająca przy rozciąganiu <sup>5)</sup><br>- wzdłuż arkusza<br>- w poprzek arkusza   | N<br>N     | $\geq 800$<br>$\geq 800$    | PN-90/B-04615<br>[2]<br>lub PN-EN<br>12311-1:2001 [3]           |
| 10  | Wydłużenie względne przy zerwaniu <sup>5)</sup><br>- wzdłuż arkusza<br>- w poprzek arkusza | %<br>%     | $\geq 30$<br>$\geq 30$      | PN-90/B-04615<br>[2]<br>lub<br>PN-EN 12311-1:2001 [3]           |
| 11  | Siła zrywająca przy rozdzieraniu <sup>5)</sup><br>- wzdłuż arkusza                         | N<br>N     | $\geq 150$<br>$\geq 150$    | Procedura IBDiM<br>nr PB/TM-1/4                                 |

**SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE**  
**Remont mostu drogowego na potoku Wilczy Potok w Szczyrku**

|    |   |          |                          |  |
|----|---|----------|--------------------------|--|
|    | - w poprzek arkusza   |          |                          | [18]   |
| 12 | Wytrzymałość na ścinanie styków arkuszy papy<br>- wzdłuż arkusza<br>- w poprzek arkusza | N<br>N   | $\geq 500$<br>$\geq 500$ | Procedura IBDiM nr PB/TM-1/9 [21]                                      |
| 13 | Przyczepność do podłoża <sup>4), 5)</sup><br>- metoda „pull off”<br>- metoda „ścinania” | MPa<br>N | $\geq 0,4$<br>$\geq 500$ | Procedura IBDiM nr PB/TM-1/5 [19]<br>Procedura IBDiM nr PB/TM-1/7 [21] |
| 14 | Odporność na działanie podwyższonej temperatury, 2h                                     | °C       | $\geq 100$               | PN-90/B-04615 [2]  |

- 1) Arkusz papy powinien mieć równomiernie rozłożoną powłokę i posypkę oraz równe krawędzie. Niedopuszczalne są załamania, dziury, pęcherze i uszkodzenia powstałe na skutek sklejenia papy w rolce
- 2) L – długość arkusza papy wg producenta
- 3) S – szerokość arkusza papy wg producenta
- 4) Badanie należy wykonać jedną z metod
- 5) Badanie należy wykonać w temperaturze  $(20 \pm 2)$  °C

Polimeroasfalt izolacyjny wytopiony z papy zgrzewalnej powinien spełniać wymagania wg tablicy 2. Polimeroasfalty należy wytapiać z pap zgrzewalnych w suszarce w temperaturze nie wyższej niż  $(20 \pm 5)$ °C od temperatury mięknięcia polimeroasfaltu, określonej przez producenta. Czas wytapiania polimeroasfaltu nie powinien przekroczyć 4 godzin.

Tablica 2. Wymagania w stosunku do polimeroasfaltów wytopionych z pap zgrzewalnych

| Lp. | Właściwość  | Jednostka | Wymagana wartość        | Metoda badania wg    |
|-----|---|-----------|-------------------------|----------------------|
| 1   | Temperatura mięknięcia wg metody PiK<br>- elastomeroasfalt (SBS)<br>- plastomeroasfalt (APP)  | °C<br>°C  | $\geq 90$<br>$\geq 120$ | PN-EN 1427:2001 [4]  |
| 2   | Temperatura łamliwości według Fraassa<br>- elastomeroasfalt (SBS)<br>- plastomeroasfalt (APP) | °C<br>°C  | $\leq -15$<br>$\leq 10$ | PN-EN 12593:2004 [5] |
| 3   | Analiza w podczerwieni <sup>1)</sup>  | -         | Badanie identyfikacyjne | PN-EN 1767:2002 [6]  |

- 1) Badanie jest wykonywane na próbce asfaltu wyciętej z papy

#### 2.2.4. Środki gruntujące

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

##### a) Asfaltowe środki gruntujące

Wymagania dla asfaltowych środków gruntujących podano w tablicy 5.

**SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE**  
**Remont mostu drogowego na potoku Wilczy Potok w Szczyrku**

Tablica 5. Wymagania w stosunku do roztworów asfaltowych do gruntowania

| Lp. | Właściwość                       | Jednostka | Wymagana wartość  | Metoda badania wg                 |
|-----|----------------------------------|-----------|---|-----------------------------------|
| 1   | Wygląd zewnętrzny i konsystencja | -         | Jednorodna ciecz barwy czarnej, bez widocznych zanieczyszczeń. W temp. (23 ±2) °C łatwo rozprowadza się i tworzy cienką równą błonkę bez pęcherzy | PN-B-24620:1998[7]                |
| 2   | Czas wysychania                  | h         | ≤ 12  | Procedura IBDiM nr PB/TM-1/10[24] |
| 3   | Zawartość wody <sup>1)</sup>     | %         | ≤ 0,5   | PN-83/C-04523 [8]                 |
| 4   | Sedymentacja <sup>1)</sup>       | %         | ≤ 1,0   | Procedura IBDiM nr PB/TM-1/8[22]  |
| 5   | Lepkość, czas wypływu            | s         | $\eta \pm 5\% \eta^2)$  | PN-EN ISO 2431:1999 [9]           |
| 6   | Analiza w podczerwieni           | -         | Badanie identyfikacyjne   | PN-EN 1767:2002 [6]               |

- 1) W aprobacie technicznej powinny być określone wymagania dla jednej z dwóch wartości. Właściwością podstawową jest zawartość wody. Wymagania dla sedymentacji powinny być określone dla tych roztworów asfaltowych, dla których określenie zawartości wody wg PN-83/C-04523 [8] nie jest możliwe
- 2)  $\eta$  – lepkość określona przez producenta

### 3. SPRZĘT

#### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

#### 3.2. Sprzęt do wykonania robót

##### 3.2.1. Sprzęt do usuwania mlecza cementowego

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

– piaskownicę

Wadą piaskowania jest konieczność użycia dużych ilości piasku. Po oczyszczeniu płyty pomostu przez piaskowanie należy usunąć z niej piasek i odpylić jej powierzchnię.

– śrutownicę

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

– hydromonitor lub lancę wodną

Czyszczenie betonu należy wykonywać wodą pod ciśnieniem około 100 at do 200 at. Do czyszczenia nie należy stosować wyższych ciśnień, gdyż wodą pod wysokim ciśnieniem można usunąć zbyt dużo materiału z czyszczonej powierzchni. Wadą metody jest konieczność użycia dużych ilości wody oraz spowodowane tym zawilgocenie płyty. Po oczyszczeniu płytę należy dokładnie wysuszyć przed przystąpieniem do gruntowania.

### **3.2.2. Sprzęt do odpylania powierzchni betonowej**

Do odpylania powierzchni betonowej Wykonawca może zastosować:

- sprężarkę z filtrem olejowym

Filtr olejowy przy sprężarce jest bezwzględnie wymagany z uwagi na możliwość zanieczyszczonej odpylonej powierzchni olejem. Zanieczyszczenie podłoża olejem zmniejsza przyczepność izolacji do podłoża.

- odkurzacz przemysłowy

Używanie odkurzaczy przemysłowych jest korzystniejsze niż sprężarek, ponieważ nie powodują one zapylenia sąsiednich części powierzchni roboczej.

### **3.2.3. Sprzęt do gruntowania podłoża betonowego**

Do gruntowania podłoża roztworem asfaltowym Wykonawca może stosować:

- wałki malarskie lub szczotki dekarские

Stosowanie wałków malarskich ułatwia rozłożenie roztworu w cienkiej warstwie o jednolitej grubości oraz umożliwia zebranie nadmiaru roztworu w miejscach, gdzie przypadkowo rozlano zbyt grubą warstwę roztworu asfaltowego.

Do gruntowania podłoża żywicą epoksydową Wykonawca może stosować:

- wałki malarskie lub gumowe grace

Stosowanie wałków malarskich ułatwia rozłożenie roztworu w cienkiej warstwie o jednolitej grubości oraz umożliwia zebranie nadmiaru żywicy w miejscach, gdzie przypadkowo rozlano zbyt grubą warstwę żywicy.

- wolnoobrotowe (max 300 obr./min) mieszadło mechaniczne do mieszania składników żywicznego środka gruntującego (żywicy z utwardzaczem).

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

Do usunięcia nadmiaru piasku Wykonawca może stosować:

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

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

### **3.2.5. Sprzęt do przyklejania papy zgrzewalnej**

Do przyklejania papy zgrzewalnej Wykonawca może stosować:

- palniki gazowe wielopłomieniowe

Palnik powinien być wyposażony w co najmniej 7 dysz. Palnik powinien poruszać się na kółkach oraz być wyposażony w uchwyty utrzymujące stałą odległość palnika od rolki papy rozwijanej podczas klejenia. Umiejętność utrzymania stałej, określonej prędkości i przesuwu palnika oraz odwijania papy z rolki jest warunkiem prawidłowego przyklejania izolacji.

- palniki gazowe jedno- lub dwupłomieniowe

Małe, ręczne palniki są przeznaczone do przyklejania izolacji na krawędziach i wszędzie tam, gdzie zastosowanie dużego palnika jest niemożliwe lub utrudnione.

- laski metalowe

Laska ma długość ok. 80 cm i jest wykonana z rurki metalowej o średnicy ok. 10 do 12 mm z końcem wygiętym w kształcie rączki. Laska jest przeznaczona do podtrzymywania krawędzi arkusza papy podgrzewanego palnikiem.

- butle z gazem

Do zasilania palników należy stosować duże butle z gazem o pojemności 20 kg gazu. Zaleca się stosować butan, a nie mieszanek propan-butan. Duże butle oraz zastosowanie butanu (gazu o większej kaloryczności) zapewniają większe i stałe ciśnienie gazu podczas pracy palników, zwłaszcza podczas niskich temperatur otoczenia.

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

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

## **4. TRANSPORT**

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

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

### **4.2. Transport i przechowywanie papy termozgrzewalnej**

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

- a) nazwę i adres producenta,
- b) oznaczenie,
- c) datę produkcji i numer partii,
- d) wymiary arkuszy papy,
- e) informacje o uzyskaniu przez wyrób aprobaty technicznej.

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

### **4.3. Transport środka gruntującego**

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

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

- nazwę i adres producenta,
- datę produkcji,
- numer partii wyrobu,
- masę netto,
- termin przydatności do użycia,
- informację o uzyskaniu przez wyrób aprobaty technicznej IBDiM,
- informację o proporcji mieszania (w przypadku środka żywicznego),
- napis „Ostrożnie z ogniem”.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

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

Roboty izolacyjne powinny być wykonane zgodnie z „Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać obiekty inżynierskie i ich usytuowanie” [27] oraz jeśli ST ani dokumentacja projektowa nie podają inaczej, zgodnie z Zaleceniami [30].



### **5.2. Zasady wykonywania robót**

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

Podstawowe czynności przy wykonywaniu robót obejmują:

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

Roboty izolacyjne należy prowadzić w okresie od 1 marca do 31 października przy dobrej suchej pogodzie, przy temperaturze otoczenia min  $+5^{\circ}\text{C}$ . Roboty izolacyjne należy wykonywać bardzo starannie i przez przeszkolonych pracowników, ponieważ wykonywanie poprawek jest bardzo pracochłonne i z reguły prowadzi do uszkodzenia izolacji. Po ukończeniu izolacji należy natychmiast ułożyć warstwę ochronną. W czasie prowadzenia robót izolacyjnych na obiekcie dopuszcza się jedynie ruch technologiczny związany z wykonywaniem izolacji

### **5.3. Roboty przygotowawcze**

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

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

### **5.4. Ogólne warunki prowadzenia robót izolacyjnych**

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

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

Powierzchnię, na której wykonuje się roboty izolacyjne należy zabezpieczyć przed wejściem osób oraz wjazdem wszelkich pojazdów nie zatrudnionych bezpośrednio przy wykonywaniu izolacji. Pojazdy mogą poruszać się po wykonanej izolacji jadąc z prędkością nie przekraczającą 10 km/h. Dozwolona jest jedynie jazda na wprost. Niedopuszczalne jest zawracanie pojazdów na izolacji oraz skracanie kół w stojącym pojeździe. Pod silniki maszyn budowlanych, które ze względów technologicznych muszą stać na izolacji lub na powierzchni czyszczonej przed ułożeniem izolacji, należy podstawiać stalowe rynienki, do których mógłby kapać olej z silników. Oczyszczonej płyty, ani wykonanej izolacji nie wolno zatłuszczyć olejem. Na wykonanej izolacji nie wolno składować żadnych materiałów ani parkować samochodów i maszyn budowlanych. Nie wolno dopuścić do mechanicznych uszkodzeń izolacji, wbicia w jej powierzchnię obcych przedmiotów (np. grysów) ani do trwałego zanieczyszczenia jej powierzchni. Jeśli zachodzi konieczność układania izolacji w złych warunkach pogodowych, takich jak niewłaściwa temperatura lub wilgotność powietrza, roboty powinny być prowadzone pod namiotem foliowym lub brezentowym, przy zastosowaniu urządzeń klimatyzacyjnych. Jeżeli roboty będą wykonywane w temperaturze  $5-10^{\circ}\text{C}$ , materiał izolacyjny powinien być uprzednio składowany przez 24 godz. w temp.

**SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE**  
**Remont mostu drogowego na potoku Wilczy Potok w Szczyrku**

---

20°C. Uwaga: Wszystkie środki gruntujące oraz niektóre żywice zawierają rozpuszczalniki lub części lotne, które są nieszkodliwe przy pracy na otwartym powietrzu, ale przy pracy pod namiotem mogą gromadzić się w większych stężeniach, powodując zatrucie robotników, dlatego roboty wykonywane pod namiotem z użyciem palników gazowych oraz aparatów natryskowych wymagają bardzo sprawnej wentylacji.

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

## **5.5. Przygotowanie powierzchni płyty betonowej do ułożenia izolacji**

### **5.5.1. Przygotowanie płyty z dojrzałego betonu**

Izolację układa się na odpowiednio wytrzymałym mechanicznie, suchym, czystym, równym i gładkim podłożu. Jeżeli producent w kartach technicznych nie podaje inaczej, to izolację można układać na betonie po co najmniej 14 dniach od jego ułożenia, gdy dojrzewanie betonu następowało w temperaturze co najmniej 15°C. W przypadku, gdy dojrzewanie betonu następowało w temperaturze niższej, okres oczekiwania przed rozpoczęciem robót izolacyjnych należy odpowiednio wydłużyć. Stopień dojrzałości betonu można oceniać zgodnie z „Zaleceniami dotyczącymi oceny jakości betonu „in-situ” w nowo budowanych konstrukcjach obiektów mostowych” [29].

Czyszczenie podłoża należy wykonać przez śrutowanie lub piaskowanie. Podłoże betonowe można też oczyścić hydromonitorem, czyli wodą pod ciśnieniem ok. 100 MPa. Przy stosowaniu tej metody należy pamiętać o dokładnym wysuszeniu podłoża po oczyszczeniu. Należy też zwrócić szczególną uwagę, aby nie usunąć zbyt grubej warstwy powierzchniowej. Podłoże należy dokładnie oczyścić z mleczka cementowego. Następnie oczyszczoną powierzchnię należy odpylić odkurzaczem przemysłowym lub przez zdmuchnięcie pyłu sprężonym powietrzem. Sprężarka powinna być wyposażona w filtr olejowy. Odpylanie należy wykonywać zawsze w kierunku zgodnym z kierunkiem wiatru wiejącego podczas robót.

Przygotowane podłoże powinno spełniać wymagania:

- wytrzymałość gwarantowana na ściskanie powinna być nie mniejsza niż wynikająca z przyjętej klasy betonu,
- wytrzymałość betonu na rozciąganie badana metodą „pull-off” powinna wynosić co najmniej 2,0 MPa. Sprawdzenie wytrzymałości podłoża na odrywanie wykonywane metodą „pull-off” przy średnicy krążka próbnego  $\varnothing$  50 mm powinno być przeprowadzone wg zasady: 1 oznaczenie na 25 m<sup>2</sup> izolowanej powierzchni i min. 5 oznaczeń wg PN-92/B-01814 [13],
- podłoże powinno być suche: beton w stanie powietrzno-suchym, bez widocznych śladów wilgoci i spowodowanych wilgocią zacieмnień; przy pomiarze wilgotności wilgotnościomierzem elektronicznym za podłoże suche należy przyjąć beton o wilgotności mniejszej od 4%; pomiarów wilgotności płyty należy dokonywać przyrządem wycechowanym do pomiaru wilgotności materiałów o porowatości nie przekraczającej 10%,
- podłoże powinno być czyste: powierzchnia betonu wolna od luźnych frakcji pyłów, plam oleju, smarów i innych zanieczyszczeń; ocenę czystości podłoża wykonuje się wizualnie,
- podłoże powinno być gładkie: za podłoże gładkie uznaje się powierzchnie nie wykazujące lokalnych nierówności:
  - w przypadku wybrzuszeń – większych niż 3 mm,
  - w przypadku zagłębień – większych niż 2 mm,przy czym nierówności te nie mogą mieć ostrych krawędzi,
- szorstkość podłoża badana metodą wypełnienia piaskiem nie powinna przekraczać 1,0 mm,
- podłoże powinno być równe: szczeliny pomiędzy powierzchnią podłoża, a łatą o długości 4 m ułożoną na betonie nie powinny przekraczać:
  - 10 mm, gdy pochylenie powierzchni pomostu jest większe od 1,5%,
  - 5 mm, gdy pochylenie powierzchni pomostu jest mniejsze od 1,5%.

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

## **5.6. Gruntowanie podłoża**

### **5.6.1. Zasady gruntowania**

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

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

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

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

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

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

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

#### **b) Gruntowanie młodego betonu**

Aby można było wykonać gruntowanie młodego (w wieku od 3 do 14 dni) betonu należy bardzo starannie przygotować płytę betonową podczas betonowania, ponieważ zarówno czyszczenie młodej płyty, jak i wykonanie napraw jej górnej powierzchni jest utrudnione z uwagi na dużą wilgotność betonu oraz na to, że młody beton nie osiągnął jeszcze pełnej wytrzymałości. Gruntowanie takiego betonu można wykonać jedynie specjalnymi żywicami, które mogą związać w środowisku wilgotnym.

Do gruntowania młodego betonu można przystąpić w terminie określonym przez producenta żywicy. Zwykle jest to wiek 3 lub 7 dni. Przed gruntowaniem płyta betonu powinna zostać oczyszczona.

Przygotowanie i układanie żywicy wykonuje się podobnie jak w przypadku gruntowania świeżego betonu.

#### **c) Gruntowanie wilgotnego betonu**

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

#### **d) Gruntowanie suchego betonu**

**SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE**  
**Remont mostu drogowego na potoku Wilczy Potok w Szczyrku**

---

Za suchy beton uważa się beton w stanie powietrzno-suchym, czyli beton którego powierzchnia jest jednolicie jasna bez zaciemnień spowodowanych zawilgoceniem.

Beton suchy można gruntować żywicami, które wiążą w środowisku suchym i wilgotnym. Do gruntowania nowej płyty z betonu żywicznym środkiem gruntującym, przeznaczonym do suchego betonu można przystąpić, gdy beton jest w wieku co najmniej 14 dni. Przed gruntowaniem powierzchnia betonu powinna zostać oczyszczona. Gruntowanie suchego betonu wykonuje się jedno lub dwukrotnie. Roboty wykonuje się podobnie jak w przypadku gruntowania świeżego betonu.

### **5.7. Układanie izolacji z pap zgrzewalnych**

#### **5.7.1. Liczba warstw izolacji**

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

#### **5.7.2. Układanie izolacji właściwej**

Izolację z papy zgrzewalnej wykonuje się przez przyklejenie warstwy papy na zagruntowanym podłożu. Podłoże może być zagruntowane asfaltowym lub żywicznym środkiem gruntującym. Do przyklejania papy można przystąpić po całkowitym wyschnięciu asfaltowego środka gruntującego lub po utwardzeniu żywicznego środka gruntującego. Przyklejanie papy rozpoczyna się od zamontowania rolki papy w uchwytach palnika. Podczas klejenia powierzchnię arkusza papy podgrzewa się palnikiem gazowym do roztopienia asfaltu na spodniej stronie arkusza. Podczas pracy palnik przesuwają się, a rolka papy jest rozwijana i doklejana do podłoża. Do klejenia arkuszy należy stosować palniki gazowe, które umożliwiają nadtopienie papy jednocześnie na całej szerokości arkusza. Bardzo ważnym czynnikiem, decydującym o jakości wykonywanej izolacji jest dostarczenie odpowiedniej ilości energii cieplnej podczas nadtapiania arkusza. Roztopieniu powinna ulec cała warstwa asfaltu znajdująca się pod osnową. Asfalt ten powinien spływać z rolki na podłoże tworząc przed rolką warstwę płynnego asfaltu o szerokości około 8 do 10 cm. Rozwijana z rolki papa powinna „topić” się w roztopionym asfalcie i jednocześnie wyciskać nadmiar roztopionego asfaltu tak, aby przez cały czas przed rozwijaną rolką papy utrzymywała się warstewka płynnego asfaltu o podanej wyżej szerokości. Płynny asfalt powinien wypływać także na boki rolki na szerokości około 2 do 6 cm.

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

Poszczególne arkusze papy łączy się ze sobą na zakład:

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

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

#### **5.7.3. Wykonywanie obróbek na krawędziach izolacji**

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

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

Zasada wykonywania styków arkuszy papy w taki sposób, aby woda spływająca z arkusza ułożonego wyżej spływała na arkusz położony niżej powinna być stosowana we wszystkich tych przypadkach, gdy jest to możliwe ze względów wykonawczych i organizacyjnych. Mogą się jednak pojawić styki arkuszy wykonane odwrotnie, tj. takie, na których woda przepływa z arkusza naklejonego niżej na arkusz naklejony wyżej. Takie przypadki mogą mieć miejsce na granicach etapowania robót izolacyjnych, np. gdy izolacja jest wykonywana najpierw w pasach pod chodnikami, a później na jezdni.

**SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE**  
**Remont mostu drogowego na potoku Wilczy Potok w Szczyrku**

---

Jeżeli zachodzi konieczność etapowania robót, to krawędź arkusza papy na granicy etapu robót powinna zostać zawsze mocno przeklejona do podłoża. Pozostawienie nie doklejonej krawędzi arkusza papy, aby później wkleić pod nią inny arkusz i zachować „zasadę dachówki” jest poważnym błędem. Pod krawędzią takiego celowo nie doklejonego arkusza papy zbiera się wilgoć i pył, a często arkusz papy na granicy klejenia ulega uszkodzeniu. Prawidłowe wklejenie arkusza papy pod pozostawioną krawędź jest niewykonalne ze względu na zawilgocenia i zabrudzenia pozostawionej pachwiny oraz utrudniony dostęp palnika. W takim przypadku należy zrobić tzw. „styk odwrotny”. Arkusz papy na granicy etapu robót należy przykleić w całości do podłoża i pozostawić na czas przerwy w robotach. Po wznowieniu robót krawędź przyklejonego arkusza papy należy oczyścić ze wszystkich zanieczyszczeń na szerokości około 20 cm. Gdy zabrudzenia powierzchni są znaczne, należy podgrzać od góry krawędź przyklejonego arkusza do nadtopienia asfaltu od góry arkusza i ściąć metalową szpachelką zanieczyszczenia wraz z częścią masy asfaltowej, która znajduje się ponad osnową papy. Następnie oczyszczoną krawędź należy rozgrzać palnikiem do roztopienia asfaltu. Nowy arkusz należy przykleić na tak oczyszczoną krawędź.

### **5.8. Roboty wykończeniowe**

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

Warstwę ochronną należy układać natychmiast po zakończeniu prac izolacyjnych. Warstwę ochronną należy wykonywać z betonu asfaltowego drobnoziarnistego 0/4mm.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST D-M-00.00.00 [1] „Wymagania ogólne”, pkt 6. Podczas wykonywania robót Wykonawca zobowiązany jest prowadzić protokół prac izolacyjnych, w którym w formie tabelarycznej powinien podać wszystkie niezbędne informacje o warunkach atmosferycznych, stanie stosowanych materiałów, parametrach technologicznych wbudowania materiałów, ilości zastosowanych materiałów oraz wyniki badań wykonanej izolacji. Przykłady protokołów kontroli zostały podane w załącznikach.

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

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

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

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji.

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

Przed zastosowaniem materiałów Wykonawca zobowiązany jest sprawdzić:

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

Dodatkowo po otwarciu pojemnika ze środkiem gruntującym Wykonawca powinien ocenić jego wygląd. Przykłady protokołów z kontroli jakości materiałów podano w załącznikach 1-3.

### **6.3. Badania w czasie robót**

Kontrolę wykonania robót izolacyjnych powinien sprawdzić Wykonawca, który dokonuje oceny zgodności wyrobu zgodnie z systemem 4 wg Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U. z 2004 r. nr 198, poz. 2041) [30].

Kontrola wykonania robót obejmuje:

- sprawdzenie przygotowania podłoża,

**SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE**  
**Remont mostu drogowego na potoku Wilczy Potok w Szczyrku**

---

- kontrolę wykonania warstwy gruntującej,
- kontrolę wykonania izolacji właściwej.

### **6.3.1. Kontrola przygotowania podłoża**

Podłoże powinno spełniać wymagania podane w pktcie 5.5. Przykład protokołu z kontroli przygotowania podłoża podano w załączniku 4.

### **6.3.2. Kontrola zagruntowania podłoża betonowego**

Po zagruntowaniu podłoża stan powłoki gruntującej należy ocenić wizualnie:

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

Kontrola grubości układanej powłoki gruntującej powinna być wykonywana na bieżąco przez sprawdzenie ilości zużytych materiałów, ilości dozowanych składników, czasu mieszania, czasu aplikacji (dotyczy żywiczych środków gruntujących).

Z ułożenia środka gruntującego należy sporządzić protokół. Wzorzec protokołu został zamieszczony w załącznikach 5 i 6.

### **6.3.3. Kontrola ułożenia papy zgrzewalnej**

Podczas układania izolacji należy kontrolować:

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

Po wykonaniu izolacji należy wykonać badanie jej przyczepności do podłoża. Badanie przyczepności izolacji do podłoża powinno być wykonywane na kilku losowo wybranych przez Inżyniera polach na obiekcie. Pole badawcze powinno mieć powierzchnię około 4 m<sup>2</sup>. Na każdym polu badawczym należy wykonać badania w 5 punktach pomiarowych. Na obiektach o powierzchni mniejszej od 1000 m<sup>2</sup> należy wyznaczyć 2 pola badawcze. Na obiektach większych należy dodać jedno pole badawcze na każde dodatkowo rozpoczęte 2000 m<sup>2</sup> izolowanej powierzchni.

Jeżeli dokumentacja projektowa i ST nie podają inaczej można stosować jedną z dwóch metod oceny przyczepności izolacji do podłoża:

- metoda odrywania paska: polega na oderwaniu paska izolacji o szerokości 5 cm i długości 15 cm od podłoża i ocenie stanu powierzchni zerwania. Papa powinna być zerwana w materiale (masie asfaltowej) poniżej osnowy. Powierzchnia zerwania nie powinna brudzić skóry. Na powierzchni zerwania nie powinno być drobnych pęcherzy,
- metoda „pull-off”: polega na odrywaniu metalowych krążków o średnicy zewnętrznej 50 mm, naklejonych na izolacji za pomocą kleju, przy zastosowaniu specjalnego aparatu i zmierzeniu siły zrywającej. Przed naklejeniem krążka izolację należy naciąć specjalną koronką o średnicy rdzenia równej średnicy krążka. Nacięcie należy wykonać przez całą grubość izolacji. Na każdym polu należy nakleić po 5 krążków, oderwać je aparatem „pull-off” i obliczyć średnią arytmetyczną z pomiaru. Pomiary należy wykonywać przy temperaturze otoczenia nie wyższej niż +22°C, w cieniu. Średnia wartość przyczepności do podłoża nie powinna być mniejsza od wartości wymaganej, podanej w tablicy 7.

**SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE**  
**Remont mostu drogowego na potoku Wilczy Potok w Szczyrku**

Tablica 7. Minimalne wartości przyczepności izolacji z papy zgrzewalnej do podłoża w różnych temperaturach otoczenia

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

Z ułożenia izolacji powinien zostać sporządzony protokół, np. wg wzorca zamieszczonego w załączniku 7.

W trakcie robót izolacyjnych należy sukcesywnie wypełniać protokół pomiarów warunków klimatycznych wg wzorca zamieszczonego w załączniku 8.

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

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

Do najczęściej spotykanych wad izolacji należą:

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

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

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

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

## **7. OBMIAR ROBÓT**

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

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

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) zaizolowanej powierzchni.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

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

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

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

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

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- podłoże betonowe przygotowane do ułożenia izolacji,
- zagrunowane podłoże betonowe,
- ułożona izolacja właściwa.

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

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

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

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

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

Cena jednostkowa obejmuje:

- zakup i dostarczenie materiałów i pozostałych czynników produkcji,
- wykonanie projektu technicznego izolacji,
- przystosowanie robót do warunków atmosferycznych (np. zastosowanie namiotów),
- przygotowanie powierzchni betonowej do wykonania izolacji,
- zagrunowanie powierzchni betonu,
- ułożenie izolacji zgodnie z niniejszą ST i dokumentacją projektową,
- wykonanie badań kontrolnych wg pkt 6,
- wykonanie napraw ułożonej izolacji

Cena uwzględnia również zakłady, odpady i ubytki materiałowe oraz oczyszczenie miejsca pracy. Wszystkie roboty powinny być wykonane wg wymagań dokumentacji projektowej, ST i niniejszej specyfikacji technicznej.

## **10. Przepisy związane**

### **10.1. Ogólne specyfikacje techniczne (OST)**

1. D-M-00.00.00. Wymagania ogólne

### **10.2. Normy**

2. PN-90/B-04615 Papy asfaltowe i smołowe. Metody badań
3. PN-EN 12311-1:2001 Elastyczne wyroby wodochronne. Część 1: Wyroby asfaltowe do izolacji wodochronnej dachów. Określanie właściwości mechanicznych przy rozciąganiu
4. PN-EN 1427:2001 Asfalty i produkty asfaltowe. Oznaczanie temperatury mięknięcia. Metoda pierścieni i kula
5. PN-EN 12593:2004 Asfalty i produkty asfaltowe. Oznaczanie temperatury łamliwości metodą Fraassa
6. PN-EN 1767:2002 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych. Metody badań. Analiza w podcierwieni
7. PN-B-24620:1998 Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno
8. PN-83/C-04523 Oznaczanie zawartości wody metodą destylacyjną
9. PN-EN ISO 2431:1999 Farby i lakiery. Oznaczanie czasu wypływu za pomocą kubków wypływowych
10. PN-87/C-89085.03 Żywice epoksydowe. Metody badań. Oznaczanie gęstości (masy właściwej)
11. PN-86/C-89085.06 Żywice epoksydowe. Metody badań. Oznaczanie lepkości



**SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE**  
**Remont mostu drogowego na potoku Wilczy Potok w Szczyrku**

---

12. PN-78/C-81400:1989 Wyroby lakierowane. Pakowanie, przechowywanie i transport
13. PN-92/B-01814 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Metoda badań przyczepności powłok ochronnych

**10.3. Inne dokumenty**

14. Procedura IBDiM nr PB/TM-1/1 Badanie grubości arkusza
15. Procedura IBDiM nr PB/TM-1/2 Badanie grubości warstwy izolacyjnej pod osnową papy
16. Procedura IBDiM nr PB/TM-1/3 Badanie przesiąkliwości papy
17. Procedura IBDiM nr PB/TM-1/4 Badanie siły zrywającej przy rozrywaniu
18. Procedura IBDiM nr PB/TM-1/5 Pomiar przyczepności izolacji do podłoża przez odrywanie (metoda „pull-off”)
19. Procedura IBDiM nr PB/TM-1/6 Pomiar przyczepności przez odrywanie
20. Procedura IBDiM nr PB/TM-1/7 Pomiar przyczepności izolacji do podłoża przez ścinanie
21. Procedura IBDiM nr PB/TM-1/8 Badanie sedimentacji roztworów asfaltowych
22. Procedura IBDiM nr PB/TM-1/9 Badanie wytrzymałości na ścinanie styków arkuszy papy
23. Procedura IBDiM nr PB/TM-1/10 Badanie czasu wysychania roztworu asfaltowego
24. Procedura IBDiM nr TN-3/4/2000 Badanie lepkości
25. Procedura IBDiM nr PB-TWm-24/97 Badanie czasu zachowania właściwości roboczych dla materiałów z żywic epoksydowych
26. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać obiekty inżynierskie i ich usytuowanie (Dz.U. nr 63, poz. 735)
27. Określenie parametrów pap termozgrzewalnych przeznaczonych do wykonywania izolacji przeciwwodnych na mostowych obiektach autostradowych, IBDiM, Warszawa, 2000
28. Zalecenia dotyczące oceny jakości betonu „in-situ” w nowo budowanych konstrukcjach obiektów mostowych, GDDP, Warszawa, 1998
29. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U. z 2004 r. nr 198, poz. 2041)
30. Zalecenia wykonywania izolacji z pap zgrzewalnych i nawierzchni asfaltowych na drogowych obiektach mostowych, IBDiM, Warszawa, 2005

## **M-19.00.00. ELEMENTY ZABEZPIEZAJĄCE**

### **M-19.01.03 Poręcze na obiektach mostowych**

Elementy bariero-poręczy należy wykonać na wytwórni, powinna zostać wykonana na nich powłoka metalizująca i dostarczyć na miejsce wbudowania. W czasie betonowania wsporników podchodnikowych należy zamontować kotwy stalowe ze śrub M20. Należy kotwy stalowe dodatkowo zamontować do zbrojenia wspornika. Po zabetonowaniu i stwardnieniu betonu wspornika na przygotowanych kotwach należy zamontować podstawę słupków w formie blachy stalowej 200\*200\*20. Podstawa powinna być przykręcona za pomocą nakrętek. Do podstawy stalowej należy przyspawać słupek w formie dwuteownika I 140\*1100. Pochwyty poręczy należy wykonać z rury stalowej dwucalowej. Do tak przygotowanych słupków należy przymocować taśmę energochłonną profilową stalową. Wierzch taśmy powinien być umiejscowiony 75cm powyżej wierzch wspornika podchodnikowego. W celu poprawy bezpieczeństwa od dołu do słupków na wysokości 15cm należy zamontować pas napinający profilowy.

Bariero-poręcze należy wykonać na całej długości mostu. Końce taśmy energochłonnej należy zakończyć elementem profilowym. Na długości bariero-poręczy na wysokości słupków należy zamontować światelka odblaskowe.

Bariero-poręcze należy łączyć z projektowanymi barierami energochłonnymi montowanymi na dojazdach do mostu.