METRYKA PROJEKTU

S P E C Y F I K A C J A T E C H N I C Z N A

Temat:	**Budowa mostu drogowego na potoku Mędralów w km 1+870 na działkach 8268, 1453 położonych w Juszczynie gmina Maków Podhalański.**
Inwestor	**Gmina Maków Podhalański** **ul. Szpitalna 3, 34-220 Maków Podhalański**
Lokalizacja budowy:	**Dz. Nr 8268, 1453 w miejscowości Juszczyn gm. Maków Podh.**
Jednostka Projektowa	

Spis zawartości projektu – s. 2

Projektował	*Branża*	*Data*	*Podpis*
PROJEKTANT			
mgr inż. Waldemar Polak *upr. bez ogr. nr 339/2002* *Specjal.: Konstrukcyjno-Budowlana* *Nr izby inż. MAP/BO/0420/03*	Mostowa	*1-2008*	

Maków Podhalański, styczeń 2008

SPIS SPECYFIKACJI TECHNICZNYCH WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

M.01.01.01 WYTYCZENIE OBIEKTU 3
M.11.01.00 ROBOTY ZIEMNE POD FUNDAMENTY 7
M.11.01.02 WYKOPY POD FUNDAMENTY W GRUNCIE NIESPOISTYM 7
M.11.01.04 ZASYPANIE WYKOPÓW Z ZAGĘSZCZENIEM 7
M.12.01.01 ZBROJENIE BETONU STALĄ KL. A-I 15
M.12.01.03 ZBROJENIE BETONU STALĄ KL. A-IIIN 15
M.13.00.00 BETON 23
M.13.01.00 BETON KONSTRUKCYJNY 23
M.13.01.01 BETON FUNDAMENTÓW W DESKOWANIU 23
M.13.01.03 BETON PODPÓR W ELEMENTACH O GRUBOŚCI < 60 cm 23
M.13.01.04 BETON PODPÓR W ELEMENTACH O GRUBOŚCI > 60 cm 23
M.13.01.05 BETON USTROJU NIOSĄCEGO W ELEMENTACH O GRUBOŚCI < 60 cm 23
M.13.01.07 BETON PŁYT PRZEJŚCIOWYCH 23
M.13.01.09 BETON KAP CHODNIKOWYCH 23
M.15.00.00 IZOLACJE I NAWIERZCHNIE 44
M.15.01.00 IZOLACJE CIENKIE 44
M.15.01.01 IZOLACJE WYKONYWANE NA ZIMNO 44
M.15.02.00 IZOLACJE GRUBE 48
M.15.02.01 HYDROIZOLACJA ZGRZEWALNA 48
M.15.03.01. WARSTWA WIĄŻĄCA Z ASFALTU TWARDOLANEGO 56
M.15.03.05 WARSTWA ŚCIERALNA z ASFALTOBETONU 68
M.16.01.04 SĄCZKI ODWADNIAJĄCE IZOLACJĘ 79
M.19.01.03 BARIERO-PORĘCZE NA OBIEKTACH MOSTOWYCH 83
M.20.01.08 UMOCNIENIE SKARP I STOŻKÓW 87
M.20.01.09 ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE POWIERZCHNI BETONOWYCH 93

M.01.01.01 WYTYCZENIE OBIEKTU

WSTĘP

Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót w ramach realizacji kontraktu:

Budowa mostu drogowego na potoku Mędralów w km 1+870 na działkach 8268, 1453 położonych w Juszczynie gmina Maków Podhalański.

Zakres stosowania STWiORB

STWiORB jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w pkt.1.1.

Zakres Robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej STWiORB dotyczą wykonania Robót wymienionych w p.1.1., mających na celu wytyczenie obiektu.

Zakres rzeczowy obejmuje:

Budowa mostu drogowego na potoku Mędralów w km 1+870 na działkach 8268, 1453 położonych w Juszczynie gmina Maków Podhalański.

Zgodnie z Dokumentacją Projektową

Określenie podstawowe

Określenia podane w niniejszej STWiORB są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami, wytycznymi i określeniami podanymi w STWiORB DM.00.00.00.

Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Niezbędne dane istotne z punktu widzenia:

- organizacji robót budowlanych;
- zabezpieczenia interesu osób trzecich;
- ochrony środowiska;
- warunków bezpieczeństwa pracy;
- zaplecza dla potrzeb Wykonawcy;
- warunków organizacji ruchu;
- zabezpieczenia chodników i jezdni

podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Wspólny słownik zamówień (CPV)

Kody grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w STWiORB DM.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w STWiORB DM.00.00.00. „Wymagania Ogólne”.

Do wykonania Robót konieczne są następujące materiały: słupki betonowe, rury stalowe, trzpienie stalowe, pale drewniane.

SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB DM.00.00.00 "Wymagania ogólne".

Do wykonania Robót konieczny jest sprzęt geodezyjny taki jak:

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

TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB DM.00.00.00. „Wymagania Ogólne”.

Dowolny rodzaj środków transportowych zaakceptowany przez Inżyniera, służący do przewozu geodetów, sprzętu geodezyjnego oraz materiałów potrzebnych do realizacji Robót.

WYKONANIE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania Ogólne".
Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji Projekt Technologii i Organizacji Robót oraz Program Zapewnienia Jakości uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane Roboty.

Zasady wykonywania prac pomiarowych

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi Instrukcjami GUGiK.

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

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

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

Wykonawca powinien natychmiast poinformować Inżyniera o wszelkich błędach wykrytych w wytyczeniu punktów głównych obiektów inżynierskich lub reperów roboczych. Wykonawca powinien sprawdzić czy rzędne terenu określone w Dokumentacji Projektowej są zgodne z rzeczywistymi rzędnymi terenu. Jeżeli Wykonawca stwierdzi, że rzeczywiste rzędne terenu istotnie różnią się od rzędnych określonych w Dokumentacji Projektowej, to powinien powiadomić o tym Inżyniera. Ukształtowanie terenu w takim rejonie nie powinno być zmieniane przed

podjęciem odpowiedniej decyzji przez Inżyniera.

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

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

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

Sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych i punktów wysokościowych.

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

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

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

Wyznaczenie obiektów inżynierskich i dojść

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

a) wytyczenie osi głównych obiektu,
b) wytyczenie punktów określających usytuowanie krawędzi obiektu,
c) wytyczenie punktów określających usytuowanie pali podpór,
d) inne prace pomiarowe niezbędne dla wykonania obiektu inżynierskiego,
e) montaż znaków pomiarowych,

Dokładność wyznaczenia ± 1 cm.

Montaż znaków pomiarowych

Zgodnie z DZ.U Nr 63 poz. 735 w celu oceny prawidłowej pracy obiektu inżynierskiego należy zamontować repery.

KONTROLA JAKOŚCI

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiORB DM.00.00.00 ”Wymagania ogólne".

Wymagania dla Robót pomiarowych:

- wysokość reperów	± 0,5 cm,
- wysokości elementów projektowanych	± 1 cm,
- dokładności pomiarów poziomych	± 1 cm/50 m.

OBMIAR

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiORB DM.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

Jednostką obmiaru jest 1 komplet (1 kpl.) pomiarów wyznaczających sytuacyjnie i wysokościowo punkty geodezyjne a także zastabilizowanie tych punktów dla budowy obiektów inżynierskich wraz z dojściami.

ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB DM.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

Odbiór robót polega na sprawdzeniu zgodności wyznaczonych elementów z Rysunkami, Dokumentacją Projektową i wymogami pkt. 6 niniejszej STWiORB. Roboty objęte STWiORB odbiera Inżynier na podstawie wykonanych szkiców, dzienników pomiarowych i protokołów wg zasad określonych w STWiORB DM.00.00.00 ”Wymagania Ogólne”.

W przypadku niezgodności, choć jednego elementu robót z wymaganiami, roboty uznaje się za niezgodne z Dokumentacją Projektową i Wykonawca zobowiązany jest do ich poprawy na własny koszt.

PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne zasady dotyczące płatności podano w STWiORB DM 00.00.00. „Wymagania Ogólne”.

Płaci się za komplet (kpl.) całości wykonanych pomiarów geodezyjnych, zgodnie z określeniem podanym w p.7. Cena jednostkowa jest ceną uśrednioną dla podanego sposobu wykonania i obejmuje:

- opracowanie Projektu Technologii i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości,
- zakup i dostarczenie na plac budowy wszystkich niezbędnych materiałów,
- zastosowanie materiałów pomocniczych koniecznych do prawidłowego wykonania robót lub wynikających z przyjętej technologii robót;
- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji,
- wyznaczenie osi i krawędzi obiektu,
- wyznaczenie osi podpór,
- wyznaczenie usytuowania przepustów,
- wyznaczenie i zastabilizowanie reperów roboczych w bezpośrednim sąsiedztwie obiektów w nawiązaniu do niwelacji państwowej,
- montaż znaków pomiarowych wyznaczonych sytuacyjnie i wysokościowo oraz ich zastabilizowanie,
- założenia, wykonanie, sprawdzenie i zastabilizowanie punktów osnowy geodezyjnej,
- oczyszczenie terenu Robót,
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów, prób i sprawdzeń,
- oznakowanie miejsca Robót i jego utrzymanie.

PRZEPISY ZWIĄZANE

Normy

Nie występują

Inne dokumenty

1. Instrukcja techniczna 0-1.	Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych.
2. Instrukcja techniczna G-3.	Geodezyjna obsługa inwestycji, Główny Urząd Geodezji i Kartografii, Warszawa, 1979
3. Instrukcja techniczna G-I.	Geodezyjna osnowa pozioma, GUGiK, 1978
4. Instrukcja techniczna G-2.	Wysokościowa osnowa geodezyjna, GUGiK, 1983
5. Instrukcja techniczna G-4.	Pomiary sytuacyjne i wysokościowe, GUGiK, 1979
6. Wytyczne techniczne G-3.2.	Pomiary realizacyjne, GUGiK, 1983
7. Wytyczne techniczne G-3.1.	Osnowy realizacyjne, GUGiK, 1983.
8. Ustawa z 17.05.1989 r.	Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz.U. Nr 3U, poz. 163 z póź. zmianami)

M.11.01.00 ROBOTY ZIEMNE POD FUNDAMENTY
M.11.01.02 WYKOPY POD FUNDAMENTY W GRUNCIE NIESPOISTYM
M.11.01.04 ZASYPANIE WYKOPÓW Z ZAGĘSZCZENIEM

WSTĘP

Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót w ramach realizacji kontraktu
Budowa mostu drogowego na potoku Mędralów w km 1+870 na działkach 8268, 1453 położonych w Juszczynie gmina Maków Podhalański.

Zakres stosowania STWiORB

STWiORB jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w pkt.1.1.

Zakres Robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej STWiORB dotyczą wykonania Robót wymienionych w p.1.1., związanych z robotami ziemnymi a więc:

- wykonanie wykopów, ręcznie
- zasypanie wykopów wraz z zagęszczeniem,

Zakres rzeczowy obejmuje:
Budowa mostu drogowego na potoku Mędralów w km 1+870 na działkach 8268, 1453 położonych w Juszczynie gmina Maków Podhalański.

zgodnie z Dokumentacja Projektową.

Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej STWiORB są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz z określeniami podanymi w STWiORB DM 00.00.00 "Wymagania Ogólne".

Wykop płytki - **wykop, którego głębokość jest mniejsza niż 1 m.**

Wykop średni - **wykop, którego głębokość jest zawarta w granicach od 1 do 3 m.**

Wykop głęboki - **wykop, którego głębokość przekracza 3 m.**

Wskaźnik zagęszczenia - **stosunek gęstości objętościowej szkieletu gruntowego ρ_d gruntu sztucznie zagęszczonego (nasypu) do maksymalnej gęstości objętościowej szkieletu gruntowego.**

Wilgotność optymalna gruntu **- wilgotność, przy której grunt ubijany w sposób znormalizowany uzyskuje maksymalną gęstość objętościową.**

Ogólne wymagania dotyczące Robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania Ogólne".

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, STWiORB i poleceniami Inżyniera.

Niezbędne dane istotne z punktu widzenia:

- organizacji robót budowlanych;
- zabezpieczenia interesu osób trzecich;
- ochrony środowiska;
- warunków bezpieczeństwa pracy;
- zaplecza dla potrzeb Wykonawcy;
- warunków organizacji ruchu;
- zabezpieczenia chodników i jezdni

podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania Ogólne".

Wspólny Słownik Zamówień (CPV)

Kody grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania Ogólne"

MATERIAŁY

Warunki ogólne stosowania materiałów

Warunki ogólne stosowania materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w STWiORB DM.00.00.00 "Wymagania ogólne".

Do zasypywania wykopów należy użyć grunt wydobyty z tego samego wykopu, jeżeli spełnia wymagania normy PN-S 02205 niezamarznięty i bez zanieczyszczeń takich jak: ziemia roślinna, odpady materiałów budowlanych itp.

Zasypywanie wykopów gruntem rodzimym jest niedopuszczalne w miejscach, w których Dokumentacja Projektowa przewiduje zastosowanie gruntu przepuszczalnego a grunt rodzimy nie spełnia wymagań podanych dalej dla materiałów zasypki**.**

Materiały z wykopów

Grunty z wykopów stanowią własność Wykonawcy.

SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB DM 00.00.00 "Wymagania ogólne".

Roboty mogą być wykonane ręcznie lub mechanicznie. Roboty ziemne można wykonać przy użyciu dowolnego typu sprzętu zaakceptowanego przez Inżyniera.

TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Należy je umieścić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed spadaniem lub przesuwaniem oraz zapewnić ochronę przed wpływami atmosferycznymi (deszcz, śnieg, itd.).

WYKONANIE ROBÓT

Projekt Technologii i Organizacji Robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji Projekt Technologii i Organizacji Robót oraz Program Zapewnienia Jakości uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą prowadzone Roboty.

Wykonawca przedstawi Projekt Wykonawczy Zabezpieczenia Wykopów na czas prowadzenia robót do uzgodnienia z Inżynierem i Projektantem.

Wykopy

Zabezpieczenie skarp wykopów

(1) Nachylenie skarp wykopów przyjąć zgodnie z Dokumentacją Projektową.

(2) W wykopach ze skarpami o nachyleniu bezpiecznym powinny być stosowane następujące zabezpieczenia (dotyczy również skarp przyjętych w dokumentacji technicznej):

- w pasie terenu przylegającym do górnej krawędzi skarpy na szerokości równej 3-krotnej głębokości wykopu, powierzchnia powinna mieć odpowiednie spadki umożliwiające łatwy odpływ wód od krawędzi wykopu;
- naruszenie stanu naturalnego gruntu na powierzchni skarpy, jak np. rozmycie przez wody opadowe powinno być usuwane z zachowaniem bezpiecznych nachyleń w każdym punkcie skarpy;
- stan skarpy należy sprawdzić okresowo w zależności od występowania czynników niekorzystnych (silne opady deszczu).
- w wykopach głębszych niż 1 m od poziomu terenu wykonać w odległości nie większej niż 20 m bezpieczne zejścia (wyjścia) dla pracowników.

Całkowite koszty związane z dodatkowym zakresem robót ziemnych np. przegłębienie wykopu ponosi Wykonawca.

W czasie prowadzenia robót Wykonawca zobowiązany jest do stałego odwadniania wykopów.

Postępowanie w wypadku przegłębienia wykopu.

W przypadku przegłębienia wykopów poniżej przewidzianego poziomu, a zwłaszcza poniżej projektowanego poziomu posadowienia, należy porozumieć się z Inżynierem celem podjęcia odpowiednich decyzji, względnie doprowadzić do ponownego wypoziomowania dna i wykonać grubszy korek betonowy na koszt Wykonawcy.

Składowanie ukopanego gruntu.

Składowanie ukopanego gruntu przy wykonywanym wykopie może być stosowane:

- 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.

Wykopy należy wykonywać z zachowaniem następujących wymagań:

- odchylenie osi korpusu ziemnego w wykopie od osi projektowanej nie może być większe niż 10 cm;
- różnica w stosunku do projektowanych rzędnych Robót ziemnych nie może przekraczać +0 cm i -2 cm;
- szerokość korpusu nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż 10 cm;
- krawędzie dna wykopu nie powinny mieć wyraźnych załamań;
- pochylenie skarp wykopu nie może różnić się od projektowanego o więcej niż 10%;
- maksymalna głębokość wklęśnięć na powierzchni skarp wykopu nie może przekraczać 10 cm.

Technologia wykonania wykopu musi umożliwiać jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania Robót ziemnych. Wykonawca przedstawi do akceptacji Inżyniera przewidywany sposób odwodnienia wykopów oraz sprzęt do tego przewidziany.

Jeżeli grunty pozyskane z wykopów będą wykorzystywane do budowy nasypów (po ew. ich ulepszeniu), składowanie gruntów do ponownego wykorzystania powinno się składować w sposób uniemożliwiających ich rozsegregowanie, zanieczyszczenie, zbytnie nawodnienie, przez co przydatność tego gruntu do budowy nasypów może się zmniejszyć.

Zasypki

Zezwolenie na rozpoczęcie zasypek

Wykonawca może przystąpić do zasypywania po uzyskaniu zezwolenia Inżyniera, co powinno być potwierdzone wpisem do Dziennika Budowy.

Zasady wykonywania nasypów

Nasypy powinny być wznoszone przy zachowaniu:

a) przekroju poprzecznego

b) profilu podłużnego,

które określono w Dokumentacji Projektowej.

W celu zapewnienia stateczności nasypu i jego równomiernego osiadania należy przestrzegać następujących zasad:

1) nasyp należy wykonywać metodą warstwową z gruntów przydatnych do budowy nasypu i wznosić równomiernie na całej szerokości;

2) grubość warstwy w stanie luźnym powinna być odpowiednio dobrana w zależności od rodzaju gruntu i sprzętu używanego do zagęszczania, przystąpienie do układania kolejnej warstwy nasypu może nastąpić po stwierdzeniu prawidłowego wykonania warstwy poprzedniej.

Układanie i zagęszczanie gruntu powinno być wykonane warstwami o grubości nie większej niż:

- 0,25 m przy stosowaniu ubijaków ręcznych i wałowania
- 0,40 m przy zagęszczaniu urządzeniami wibracyjnymi.

Niedopuszczalne jest formowanie i zagęszczanie nasypów w granicach klina odłamu - przy użyciu ciężkiego sprzętu np. spychacza.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu nie powinien być mniejszy niż:

1,03 - dla górnej warstwy nasypu grubości 0,20 m od obrysu robót ziemnych. Za obrys robót ziemnych przyjęto głębokość wszystkich warstw konstrukcyjnych poniżej powierzchni projektowanej nawierzchni.

1,00 - dla warstw poniżej głębokości 0,20 m w środkowej części nasypu na połowie jego szerokości

0,95 - dla warstw w częściach skrajnych nasypu i na stożkach.

Zasady wykonywania zasypek konstrukcyjnych.

Zasypanie wykopów powinno być wykonywane bezpośrednio po zakończeniu przewidzianych w nich robót. Przed rozpoczęciem zasypywania wykop powinien być oczyszczony z odpadów materiałów budowlanych.

Układanie i zagęszczanie gruntu powinno być wykonane warstwami o grubości nie większej niż:

- 0,25 m przy stosowaniu ubijaków ręcznych i wałowania
- 0,40 m przy zagęszczaniu urządzeniami wibracyjnymi.

Jeśli dookoła budowli założono urządzenia lub warstwy odwadniające (drenaż), to warstwa gruntu do wysokości około 0,30 cm powyżej urządzenia lub warstw odwadniających powinna być zagęszczana ręcznie w sposób niewpływający na prawidłowe odprowadzenie wody.

Nasypywanie warstw gruntu i ich zagęszczenie w pobliżu ścian obiektów powinno być dokonywane w taki sposób, aby nie spowodowało uszkodzenia izolacji przeciwwilgociowej.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu I_s dla zasypek konstrukcyjnych powinien być nie mniejszy niż 1,00

Informacje dodatkowe

W zależności od uziarnienia stosowanych materiałów, zagęszczenie warstwy należy określać za pomocą oznaczania wskaźnika zagęszczania lub porównania pierwotnego i wtórnego modułu odkształcenia, określonych zgodnie z normą PN-S-02205. Porównanie modułów należy stosować tylko dla gruntów gruboziarnistych, dla których nie jest możliwe określenie wskaźnika zagęszczenia Is, według BN-77/8931-12. Wskaźnik zagęszczenia, określony wg BN-77/8931-12 powinien spełniać wymagania podane wyżej.

Jeżeli jako kryterium oceny zagęszczenia stosuje się porównanie wartości modułów odkształcenia, to wartość stosunku wtórnego do pierwotnego modułu odkształcenia, określonych zgodnie z normą PN-S-02205 załącznik B, nie powinna być większa od 2,2.

Wilgotność optymalna i maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego, powinny być wyznaczane laboratoryjnie.

Wilgotność gruntu zagęszczanego powinna być zbliżona do wilgotności optymalnej dla danego gruntu. W przypadku, gdy wilgotność ta wynosi mniej niż 80% wilgotności optymalnej, zagęszczaną warstwę gruntu należy polewać wodą. Jeżeli wilgotność gruntu jest większa od optymalnej, grunt przed zagęszczeniem powinien być osuszony.

W przypadku użycia sprzętu wibracyjnego zaleca się ustalenie wilgotności na podstawie prób na poletku doświadczalnym.

Jeżeli badania kontrolne wykażą, że zagęszczenie warstwy nie jest wystarczające to wykonawca powinien spulchnić warstwę, doprowadzić grunt do wilgotności optymalnej i powtórnie zagęścić.

Jeżeli warstwa gruntu niezagęszczonego ulega przewilgoceniu, a Wykonawca nie jest w stanie jej osuszyć i zagęścić w czasie zaakceptowanym przez Inżyniera, to Inżynier może nakazać usunięcie wadliwej warstwy. Osuszenie można przeprowadzić w sposób mechaniczny lub chemiczny tj. poprzez wymieszanie gruntu z wapnem (palonym lub hydratyzowanym).

Przy zagęszczaniu gruntu nasypowego należy przestrzegać następujących zasad:

- rozścielać grunt warstwami o równej grubości - sposobem ręcznym lub lekkim sprzętem mechanicznym,
- warstwę nasypanego gruntu zagęszczać na całej powierzchni, przy jednakowej liczbie przejść urządzenia zagęszczającego,
- prowadzić zagęszczenie od krawędzi ku środkowi nasypu.

W okresie deszczów i mrozów należy przestrzegać następujących ograniczeń:

- wykonywanie zasypek należy przerwać, jeżeli wilgotność gruntu przekracza wartość dopuszczalną, tzn. jest większa od wilgotności optymalnej o więcej niż 20% jej wartości,
- niedopuszczalne jest wykonywanie zasypek w temperaturze, przy której nie jest możliwe osiągnięcie wymaganego wskaźnika zagęszczenia gruntu,
- wykonywanie zasypek należy przerwać w czasie dużych opadów śniegu; przed wznowieniem prac należy usunąć śnieg z powierzchni zasypywanego wykopu.

KONTROLA JAKOŚCI

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiORB DM 00.00.00 "Wymagania ogólne".

(1) Sprawdzenie i odbiór robót ziemnych powinny być wykonane zgodnie z normami:

PN-B-06050 - Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze.

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

BN-83/8836-02 - Przewody podziemne. Roboty ziemne.

BN-77/8931-12 - Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.

(2) Sprawdzenie wykonania wykopów polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszej Specyfikacji oraz Dokumentacji Projektowej.

W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na:

- odspajanie gruntów w sposób niepogarszający ich właściwości,
- zapewnienie stateczności skarp,
- odwodnienie wykopów w czasie wykonywania Robót,

- dokładność wykonania wykopów (usytuowanie i wykończenie).

(3) Sprawdzenie jakości wykonania zasypek konstrukcyjnych polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszej STWiORB i w Dokumentacji Projektowej.

Szczególną uwagę należy zwrócić na:

- badania prawidłowości wykonania poszczególnych warstw zasypki kontrolowanej,
- badania zagęszczenia zasypki kontrolowanej,
- pomiary kształtu zasypki kontrolowanej.

Badanie przydatności gruntów do budowy zasypki kontrolowanej

Badanie przydatności gruntu do zasypek należy przeprowadzić na próbkach pobranych z każdej partii przeznaczonej do wbudowania, pochodzącej z nowego źródła, jednak nie rzadziej niż jeden raz na 3000 m^3.

W badaniu należy określić wg PN-88/B-04481:

- skład granulometryczny,
- zawartość części organicznych,
- wilgotność naturalną,
- wilgotność optymalną i maksymalną gęstość objętościową szkieletu gruntowego,
- wodoprzepuszczalność,
- wskaźnik uziarnienia,
- kapilarność bierną wg PN-60/B-04493.

Badania kontrolne prawidłowości wykonania poszczególnych warstw zasypki kontrolowanej

Badania kontrolne prawidłowości wykonania poszczególnych warstw zasypek konstrukcyjnych polegają na sprawdzeniu:

- prawidłowości rozmieszczenia gruntów o różnych właściwościach w zasypkach,
- grubości każdej warstwy i jej wilgotności przy zagęszczaniu, badania należy przeprowadzić nie rzadziej niż jeden raz na 500 m^2 warstwy,
- przestrzegania następujących ograniczeń przy wbudowaniu gruntów w okresie deszczów i mrozów:
- wykonywanie zasypek należy przerwać, jeżeli wilgotność gruntu przekracza wartość dopuszczalną, tzn. jest większa od wilgotności optymalnej o więcej niż 2,0 % jej wartości,
- jeżeli warstwa gruntu niezagęszczonego uległa przewilgoceniu, a wykonawca nie jest w stanie osuszyć jej i zagęścić w czasie zaakceptowanym przez Inżyniera, to może on nakazać wykonawcy usunięcie wadliwej warstwy,

- osuszenie można przeprowadzić w sposób mechaniczny lub chemiczny, poprzez wymieszanie z wapnem palonym lub hydratyzowanym,
- niedopuszczalne jest wykonywanie zasypek w temperaturze, przy której nie jest możliwe osiągnięcie w zasypkach wymaganego wskaźnika zagęszczenia gruntu,
- wykonywanie zasypek należy przerwać w czasie dużych opadów śniegu, przed wznowieniem prac należy usunąć śnieg z powierzchni.

Sprawdzenie zagęszczenia zasypki kontrolowanej

Sprawdzenie zagęszczenia zasypek polega na skontrolowaniu zgodności wartości wskaźnika zagęszczenia Is lub stosunku modułów odkształcenia z wartościami podanymi w punkcie 5.

Oznaczenie wskaźnika zgęszczenia należy przeprowadzić według BN-77/8931-12

Zagęszczenie należy kontrolować nie rzadziej niż:

- 1 raz w trzech punktach na 1000 m^2 warstwy przy określaniu wartości Is
- 1 raz w trzech punktach na 2000 m^2 warstwy przy określaniu pierwotnego i wtórnego modułu odkształcenia.

Prawidłowość zagęszczenia konkretnej warstwy musi być potwierdzona przez Inżyniera wpisem do Dziennika

Budowy.
Ocenę wyników zagęszczania gruntów, zawartych w dokumentach kontrolnych, przeprowadza się w następujący sposób:

- oblicza się średnią arytmetyczną wszystkich wartości Is przedstawionych przez wykonawcę w raportach z bieżącej kontroli robót ziemnych.

OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Jednostką obmiaru Robót jest metr sześcienny (m^3)wykonanych i odebranych wykopów i zasypek, który określa się w przestrzeni wypełnienia z uwzględnieniem zmian sprawdzonych w naturze.

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

ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót.

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Zgodność Robót z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną

Roboty powinny być wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, STWiORB oraz pisemnymi decyzjami Inżyniera.

Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu

- wg STWiORB DM 00.00.00 "Wymagania Ogólne"

Dokumenty i dane

Podstawą dokonania oceny ilości i jakości Robót ulegających zakryciu są następujące dane i dokumenty:

- Dokumentacja Projektowa z naniesionymi na niej zmianami dokonywanymi w trakcie budowy,
- dane geotechniczne zawierające informacje o rodzaju gruntu,
- Dziennik Budowy,
- badania jakościowe materiałów użytych na zasypki konstrukcyjne.

Zakres

Odbiór Robót zanikających obejmuje sprawdzenie:

- zgodności wykonanych wykopów z Dokumentacją Projektową,
- rzędnych dna wykopu,
- grubości poszczególnych warstw zasypki,
- wskaźnika zagęszczenia gruntów,
- ścianek zabezpieczających wykopy rozparte.

Odbiór końcowy

- wg STWiORB DM 00.00.00 "Wymagania Ogólne"

Przy odbiorze ostatecznym powinny być przedłożone następujące dokumenty:

- wyniki wszystkich wymaganych pomiarów i badań,
- protokoły wszystkich odbiorów Robót zanikających.

W przypadku niezgodności, choć jednego elementu robót z wymaganiami, roboty uznaje się za niezgodne z

Dokumentacją Projektową i Wykonawca zobowiązany jest do ich poprawy na własny koszt.

PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w STWiORB DM 00.00.00 "Wymagania ogólne".

Płaci się za metr sześcienny (m^3) wykonanych i odebranych wykopów, zgodnie z określeniem podanym w p.7. Cena jednostkowa jest ceną uśrednioną dla podanego sposobu wykonania i obejmuje:

- opracowanie Projektu Technologii i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości,
- opracowanie Projektu Wykonawczego Zabezpieczenia Wykopów,
- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji,
- zastosowanie materiałów pomocniczych koniecznych do prawidłowego wykonania robót lub wynikających z przyjętej technologii robót,
- wykonanie wykopów,
- wywóz urobku nie przeznaczonego do ponownego wbudowania na wysypisko wraz z kosztem składowania i utylizacji,
- zabezpieczenie skarp wykopów,
- oczyszczenie terenu Robót,
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów, prób i sprawdzeń,
- oznakowanie miejsca Robót i jego utrzymanie.

Płaci się za metr sześcienny (m^3) wykonanych i odebranych zasypek, zgodnie z określeniem podanym w p.7. Cena jednostkowa jest ceną uśrednioną dla podanego sposobu wykonania i obejmuje:

- opracowanie Projektu Technologii i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości,
- opracowanie Projektu Wykonawczego Zabezpieczenia Wykopów,
- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji,
- zastosowanie materiałów pomocniczych koniecznych do prawidłowego wykonania robót lub wynikających z przyjętej technologii robót,
- zakup i dostarczenie na plac budowy wszystkich niezbędnych materiałów,
- przygotowanie i utrzymanie materiału w odpowiedniej wilgotności,
- wbudowanie w stanie optymalnej wilgotności zaakceptowanego przez Inżyniera materiału z jego zagęszczeniem i uformowaniem przewidzianego w projekcie kształtu zewnętrznego zasypki,
- oczyszczenie terenu Robót,
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów, prób i sprawdzeń,
- oznakowanie miejsca Robót i jego utrzymanie.

PRZEPISY ZWIĄZANE

Normy

1.	PN-S-02205:1998	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
2.	PN-86/B-02480	Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów.
3.	PN-B-02481:1998	Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar
4.	PN-81/B-04452	Grunty budowlane. Badania polowe.
5.	PN-88/B-04481	Grunty budowlane. Badania próbek gruntów.
6.	PN-60/B-04493	Grunty budowlane. Oznaczanie kapilarności biernej.
7.	PN-B-10736:1999	Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych
8.	BN-77/8931-12	Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia
9.	PN-B-06050 -	Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze

M.12.01.01 ZBROJENIE BETONU STALĄ KL. A-I
M.12.01.03 ZBROJENIE BETONU STALĄ KL. A-IIIN

WSTĘP

Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót w ramach realizacji kontraktu:

Budowa mostu drogowego na potoku Mędralów w km 1+870 na działkach 8268, 1453 położonych w Juszczynie gmina Maków Podhalański.

Zakres stosowania STWiORB

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

Zakres robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej STWiORB dotyczą wykonania robót wymienionych w p.1.1, związanych z:
a) przygotowaniem zbrojenia,
b) montażem zbrojenia,
c) kontrolą jakości robót i materiałów.

W zakres rzeczowy wchodzi wykonanie następujących robót:
1) Zbrojenie betonu stalą klasy A I

Budowa mostu drogowego na potoku Mędralów w km 1+870 na działkach 8268, 1453 położonych w Juszczynie gmina Maków Podhalański.

zgodnie z Dokumentacja Projektową.

Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej STWiORB są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w STWiORB DM 00.00.00 "Wymagania Ogólne".

Pręty stalowe wiotkie **- pręty stalowe żebrowane o przekroju kołowym o średnicy do 32 mm.**
Zbrojenie niesprężające **- zbrojenie konstrukcji betonowej nie wprowadzające do niej naprężeń w sposób czynny.**

Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, STWiORB i poleceniami Inżyniera.

Niezbędne dane istotne z punktu widzenia:

- organizacji robót budowlanych;
- zabezpieczenia interesu osób trzecich;
- ochrony środowiska;
- warunków bezpieczeństwa pracy;
- zaplecza dla potrzeb Wykonawcy;
- warunków organizacji ruchu;
- zabezpieczenia chodników i jezdni

podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

Wspólny Słownik Zamówień (CPV)

Kody grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania Ogólne"

MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne". Zastosowane materiały muszą uzyskać akceptację Inżyniera.

Stal zbrojeniowa

Asortyment stali zbrojeniowej

Do zbrojenia konstrukcji żelbetowych prętami wiotkimi w obiektach inżynierskich objętych zakresem Kontraktu stosuje się klasy i gatunki stali wg. zestawienia poniżej:
Klasa A-I gatunek St3Sx_b, St3Sy_b o średnicach od 5,5 do 14mm
Klasa A-IIIN gatunku St3b-500 lub BSt500S.o średnicach od 6 do 32 mm.

Własności mechaniczne i technologiczne stali zbrojeniowej

Gatunek stali St3Sx_b, St3Sy_b

– średnica pręta w mm	5,5-14
– granica plastyczności Re (min) w MPa	240
– wytrzymałość na rozciąganie Rm min w MPa	370-460
– wydłużenie (min) w %	24
– zginanie o kąt δ=180^{O} (d - średnica trzpieni, a - gr. próbki w mm)	d=2a
– wytrzymałość charakterystyczna w MPa	240
– wytrzymałość obliczeniowa w MPa	210

Gatunek stali St3b-500 lub BSt500S.

- średnica pręta w mm	8÷32,
- granica plastyczności Re (min) w MPa	500,
- wytrzymałość na rozciąganie Rm min w MPa	550,
- wydłużenie (min) w %	10,
- zginanie o kąt δ=180^{O} (d - średnica trzpieni, a - gr. próbki w mm);	
dla prętów 10÷12,	d=5a
dla prętów 14÷16,	d=6a
dla prętów 20,25,28,32	d=8a
- wytrzymałość charakterystyczna w MPa	490,
- wytrzymałość obliczeniowa w MPa	375.

Wymagania przy odbiorze

Pręty stalowe do zbrojenia betonu powinny odpowiadać wymaganiom PN-82/H-93215.
Przeznaczona do odbioru na budowie partia prętów musi być zaopatrzona w atest, w którym ma być podane:

- nazwa wytwórcy,
- oznaczenie wyrobu wg PN-82/H-93215,
- numer wytopu lub numer partii,
- wszystkie wyniki przeprowadzonych badań oraz skład chemiczny według analizy wytopowej,
- masa partii,
- rodzaj obróbki cieplnej.

Na przywieszkach metalowych przymocowanych do każdej wiązki prętów lub kręgu prętów (po dwie do każdej wiązki) muszą znajdować się następujące informacje:

- znak wytwórcy,
- średnica nominalna,
- znak stali,
- numer wytopu lub numer partii,
- znak obróbki cieplnej.

Przy odbiorze stali należy przeprowadzić następujące badania:

- sprawdzenie zgodności przywieszek z zamówieniem,
- sprawdzenie stanu powierzchni wg PN-82/H-93215,
- sprawdzenie wymiarów wg PN-82/H-93215,
- sprawdzenie masy wg PN-82/H-93215,
- próba rozciągania wg PN-80/H-04310,
- próba zginania na zimno wg PN-78/H-04408.

Badaniu stali na budowie należy poddać każdą osobną partię stali nie większą od 60 ton. Partie większe należy podzielić na części nie większe niż 60 ton.

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

Jakość prętów należy ocenić pozytywnie, jeżeli wszystkie badania odbiorcze dadzą wynik pozytywny.

Podkładki dystansowe

Dopuszcza się stosowanie stabilizatorów i podkładek dystansowych wyłącznie z betonu. Podkładki dystansowe muszą być przymocowane do prętów.

Drut montażowy

Do montażu prętów zbrojenia należy używać wyżarzonego drutu stalowego tzw. wiązałkowego, jeżeli nie stosuje się połączeń spawanych lub zgrzewanych.

Podkładki dystansowe

Dopuszcza się stosowanie stabilizatorów i podkładek dystansowych wyłącznie z betonu. Podkładki dystansowe muszą być przymocowane do prętów.

SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

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

TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Stal zbrojeniowa powinna być przewożona odpowiednimi środkami transportu (żeby uniknąć trwałych odkształceń), oraz zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego.

WYKONANIE ROBÓT

Projekt Technologii i Organizacji robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji Projekt Technologii i Organizacji robót oraz Program Zapewnienia Jakości uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane Roboty zbrojarskie.

Przygotowanie zbrojenia

Czyszczenie prętów

Pręty, przed ich użyciem do zbrojenia konstrukcji, należy oczyścić z zendry, luźnych płatków rdzy, kurzu i błota. Pręty zbrojenia zatłuszczone lub zabrudzone farbą olejną można opalać lampami benzynowymi lub czyścić preparatami rozpuszczającymi tłuszcze.

Stal narażoną na choćby chwilowe działanie słonej wody, należy zmyć wodą słodką.
Stal pokrytą łuszczącą się rdzą i zabłoconą, oczyszcza się szczotkami drucianymi ręcznie lub mechanicznie lub też przez piaskowanie. Po oczyszczeniu należy sprawdzić wymiary przekroju poprzecznego prętów.
Stal tylko zabrudzoną można zmyć strumieniem wody.
Pręty oblodzone odmraża się strumieniem ciepłej wody.
Możliwe są również inne sposoby czyszczenia stali zbrojeniowej akceptowane przez Inżyniera.

Prostowanie prętów
Dopuszcza się prostowanie prętów za pomocą kluczy, młotków, prostowarek. Dopuszczalna wielkość miejscowego odchylenia od linii prostej wynosi 4 mm.

Cięcie prętów zbrojeniowych
Cięcie prętów należy wykonywać przy maksymalnym wykorzystaniu materiału. Wskazane jest sporządzenie w tym celu planu cięcia. Cięcia przeprowadza się przy użyciu mechanicznych noży. Dopuszcza się również cięcie palnikiem acetylenowym.

Odgięcia prętów, haki
Minimalne średnice trzpieni używanych przy wykonywaniu haków zbrojenia podaje tabela nr 23 normy PN-91/S-10042. Minimalna odległość od krzywizny pręta do miejsca, gdzie można na nim położyć spoinę wynosi 10 d. 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.
W miejscach zagięć i załamań elementów konstrukcji, w których zagięciu ulegają jednocześnie wszystkie pręty zbrojenia rozciąganego, należy stosować średnicę zagięcia równą, co najmniej 20d.
Wewnętrzna średnica odgięcia strzemion i prętów montażowych powinna spełniać warunki podane dla haków. Należy zwrócić szczególną uwagę, przy odbiorze haków i odgięć prętów, na ich zewnętrzną stronę. Niedopuszczalne są tam pęknięcia powstałe podczas wyginania.

Montaż zbrojenia

Wymagania ogólne
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 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.

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.

Łączenie prętów za pomocą spawania
Przy łączeniu prętów za pomocą spawania dopuszcza się następujące rodzaje połączeń:

- czołowe, elektryczne, oporowe,
- nakładkowe spoiny dwustronne - łukiem elektrycznym,
- nakładkowe spoiny jednostronne-łukiem elektrycznym,
- zakładkowe spoiny jednostronne - łukiem elektrycznym,
- zakładkowe spoiny dwustronne - łukiem elektrycznym,
- czołowe, wzmocnione spoinami bocznymi z blachą półkolistą,
- czołowe, wzmocnione jednostronną spoiną z płaskownikiem,
- zakładkowe, wzmocni one jednostronną spoiną z płaskownikiem,
- czołowe, wzmocnione dwustronną spoiną z mniejszym bokiem płaskownika.

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

Do zgrzewania i spawania prętów mogą być dopuszczeni jedynie spawacze wykwalifikowani, mający odpowiednie uprawnienia.

Łączenie prętów na zakład bez spawania
Dopuszcza się łączenie na zakład bez spawania (wiązanie drutem) pojedynczych prętów prostych, prętów z hakami oraz zbrojenia wykonanego z drutów w postaci pętlic.

Prętów o średnicy 25 mm i większej nie należy łączyć na zakład. 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 2d i niż 20 mm.

Skrzyżowania prętów

Pręty zbrojenia należy łączyć w sposób określony w Dokumentacji Projektowej. Skrzyżowania prętów należy wiązać drutem wiązałkowym, zgrzewać lub łączyć tzw. słupkami dystansowymi.

Drutu wiązałkowego wyżarzonego o średnicy 1 mm, używa się do łączenia prętów o średnicy do 12 mm. Przy średnicach większych należy stosować drut o średnicy 1,5 mm.

Należy łączyć wszystkie skrzyżowania prętów narożnych ze strzemionami bądź prętami poprzecznymi.

Przy stosowaniu spawania skrzyżowań prętów i strzemion, styki spawania mogą znajdować się na jednym pręcie.

KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiORB DM 00.00.00 "Wymagania ogólne".

Kontrola jakości robót wykonania zbrojenia polega na sprawdzeniu zgodności z Dokumentacją Projektową oraz podanymi powyżej wymaganiami. Zbrojenie podlega odbiorowi.

Dopuszczalne tolerancje wymiarów w zakresie cięcia, gięcia i rozmieszczenia zbrojenia podano poniżej:

- cięcia prętów (L - długość pręta wg Dokumentacji Projektowej):
- dla L $\leq$ 6.0 m - w = ± 20 mm,
- dla L > 6.0 m - w = ± 30 mm,
- odgięcia (odchylenia w stosunku do położenia określonego w Dokumentacji Projektowej):
- dla L $\leq$ 0.5 m - w = ± 10 mm,
- dla 0.5 m < L $\leq$ 1.5 m - w = ± 15 mm,
- dla L > 1.5 m - w = ± 20 mm,

Usytuowanie prętów:

- otulenie – nie mniejsze niż 25 mm,
  - odchylenie plusowe (h - jest całkowitą grubością elementu):
    - dla h $\leq$ 0.5 m - w = 10 mm,
    - dla 0.5 m < h $\leq$ 1.5 m - w = 15 mm,
    - dla h > 1.5 m - w = 20 mm;
  - odstępy pomiędzy sąsiednimi równoległymi prętami (a - jest odległością projektowaną pomiędzy powierzchniami przyległych prętów):
    - dla a $\leq$ 0.05 m - w = ± 5 mm,
    - dla a $\leq$ 0.20 m - w = ± 10 mm,
    - dla a $\leq$ 0.40 m - w = ± 20 mm,
    - dla a > 0.40 m - w = ± 30 mm;
  - odchylenia w relacji do grubości lub szerokości w każdym punkcie zbrojenia (b - oznacza całkowitą grubość lub szerokość elementu):
- dla b $\leq$ 0.25 m - w = ± 10 mm,
- dla b $\leq$ 0.50 m - w = ± 15 mm,
- dla b $\leq$ 1.50 m - w = ± 20 mm,
- dla b > 1.50 m - w = ± 30 mm.

Niezależnie od tolerancji podanych powyżej obowiązują następujące wymagania:

- dopuszczalne odchylenie strzemion od linii prostopadłej do zbrojenia głównego nie powinno przekraczać 3%,
- różnica w wymiarach oczek siatki nie powinna przekraczać ± 3mm,
- dopuszczalna różnica w wykonaniu siatki na jej długości nie powinna przekraczać ± 25 mm,
- liczba uszkodzonych skrzyżowań w dostarczonych na budowę siatkach nie powinna przekraczać 20% w stosunku do wszystkich skrzyżowań w siatce,
- liczba uszkodzonych skrzyżowań na jednym pręcie nie może przekraczać 25% ogólnej ich liczby na tym pręcie,
- różnica w rozstawie między prętami głównymi nie powinna przekraczać ± 0,5 cm,
- różnice w rozstawie strzemion nie powinny przekraczać ± 2 cm.

Kontrola jakości materiałów dostarczonych na budowę:

Do każdej partii walcówki lub prętów wytwórca jest obowiązany dołączyć zaświadczenie o jakości, stwierdzające zgodność wyrobu z wymaganiami normy. Na żądanie zamawiającego podane w zamówieniu, do każdej partii należy dołączyć atest, w którym należy podać:

- nazwę wytwórcy,
- oznaczenie wyrobu zgodnie z PN-82/H-93215,
- numer wytopu lub numer partii,
- wszystkie wyniki przeprowadzonych badań oraz skład chemiczny wg analizy wytopowej,
- masę partii.

Przy dostawach prefabrykatów zbrojarskich Wykonawca przedstawi Inżynierowi Świadectwo Jakości Producenta Zbrojeń z załącznikami jw. Prefabrykaty winny być pakowane w wiązki z opisem, nr nazwy elementu, nr rysunku, schemat figury, gat, ilość. Dostawca zbrojeń zostanie zaakceptowany przez Inżyniera i podlegać będzie nadzorowi w procesie produkcji.
Badaniu na budowie należy poddać każdą partię stali, a program badań powinien obejmować:

a) sprawdzenie zgodności przywieszek z zamówieniem,

b) sprawdzenie powierzchni,

c) sprawdzenie wymiarów,

d) próbę rozciągania,

f) próbę zginania na zimno.

Badania dostawy stali na budowę należy przeprowadzić dla każdej partii stali nie większej niż 60 ton. Partie większe należy podzielić na części nie większe niż 60 ton.

Z każdej dostarczonej na budowę partii o jednakowej średnicy należy komisyjnie pobrać po 6 próbek do badania na zginanie i 6 próbek do określenia granicy plastyczności. Stal może być przeznaczona do zbrojenia tylko wówczas, jeśli na próbkach zginanych nie następuje pęknięcie lub rozwarstwienie.
Jakość prętów należy ocenić pozytywnie, jeżeli wszystkie badania odbiorcze dadzą wynik pozytywny.

Badania stali należy przeprowadzić w niezależnym laboratorium zatwierdzonym przez Inżyniera.

Badania wykonywane są na koszt Wykonawcy.

Protokół z badań stali zbrojeniowej powinien zawierać:

- datę wykonania badań,
- zakres badań,
- wyniki badań,
- stwierdzenie wad i odchyłek przekraczających granice dopuszczalne,
- ocenę komisji przeprowadzającej badania.

Protokoły z badań powinny stanowić integralną część Dziennika Budowy.

.Sprawdzenie zgodności przywieszek z zamówieniem.

Do każdej wiązki prętów powinna być przymocowana, co najmniej jedna przywieszka z PCW niezmywalna i przywieszki metalowe, na których powinny być podane w sposób trwały następujące oznaczenia:

- znak wytwórcy,
- średnica nominalna,
- znak stali,
- numer wytopu lub numer partii,
- znak obróbki cieplnej (w przypadku dostawy prętów obrobionych cieplnie).

OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Jednostką obmiarową jest kilogram (kg) zamontowanego i odebranego zbrojenia. Do obliczenia należności przyjmuje się teoretyczną ilość (kg) zmontowanego zbrojenia tj. łączną długość prętów poszczególnych średnic (m) pomnożoną odpowiednio przez ich masę jednostkową (kg/m), zgodnie z Dokumentacją Projektową. Nie dolicza się stali użytej na zakłady przy łączeniu prętów, przekładek montażowych ani drutu wiązałkowego.
Nie uwzględnia się też zwiększonej ilości materiału w wyniku stosowania przez Wykonawcę prętów o średnicach większych od wymaganych w projekcie.

ODBIÓR ROBÓT

Zgodność robót z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Roboty powinny być wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych oraz pisemnymi poleceniami Inżyniera.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Dokumenty i dane
Podstawą odbioru robót zanikających lub ulegających zakryciu są:

- pisemne stwierdzenia Inżyniera w Dzienniku Budowy o wykonaniu robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych,
- inne pisemne stwierdzenia Inżyniera o wykonaniu robót.

Zakres robót
Zakres robót zanikających lub ulegających zakryciu określają pisemne stwierdzenia Inżyniera lub inne potwierdzone przez niego dokumenty.

Odbiór ostateczny

Odbiór ostateczny odbywa się po pisemnym stwierdzeniu przez Inżyniera w Dzienniku Budowy zakończenia robót zbrojarskich i pisemnego zezwolenia Inżyniera na rozpoczęcie betonowania elementów, których zbrojenie podlega odbiorowi.

Generalnie odbiór powinien polegać na sprawdzeniu:

- zgodności wykonania zbrojenia z rysunkami roboczymi konstrukcji żelbetowej,
- zgodności z rysunkami roboczymi liczby prętów w poszczególnych przekrojach,
- rozstawu strzemion,
- prawidłowości wykonania, złącz i długości zakotwień prętów,
- zachowania wymaganej projektem otuliny zbrojenia.

Do odbioru robót mają zastosowanie postanowienia zawarte w STWiORB DM 00.00.00 "Wymagania Ogólne".

W przypadku niezgodności, choć jednego elementu robót z wymaganiami, roboty uznaje się za niezgodne z Dokumentacją Projektową i Wykonawca zobowiązany jest do ich poprawy na własny koszt.

PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Płaci się za kilogram (kg) zamontowanego i odebranego zbrojenia i stali kształtowej zgodnie z określeniem podanym w p.7. Cena jednostkowa jest ceną uśrednioną dla podanego sposobu wykonania i obejmuje:

- opracowanie Projektu Technologii i Organizacji oraz Programu Zapewnienia Jakości,
- zakup i dostarczenie na plac budowy wszystkich niezbędnych materiałów,
- zastosowanie materiałów pomocniczych koniecznych do prawidłowego wykonania robót lub wynikających z przyjętej technologii robót;
- oczyszczenie i wyprostowanie stali,
- wygięcie,
- przycinanie,
- łączenie spawane "na styk" lub "zakład",
- montaż zbrojenia z użyciem drutu wiązałkowego w deskowaniu zgodnie z Dokumentacją Projektową i niniejszą Specyfikacją,
- oczyszczenie terenu robót z odpadów zbrojenia, stanowiących własność Wykonawcy i usunięcie ich poza pas drogowy,
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów, prób i sprawdzeń,
- oznakowanie miejsca robót i jego utrzymanie,
- wykonanie wszystkich niezbędnych konstrukcji roboczych i pomostów oraz zapewnienie potrzebnych środków technicznych dla montażu zbrojenia.

PRZEPISY ZWIĄZANE

Normy

1. PN-S-10040:1999	Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Wymagania i badania
2. PN-91/S-10042	Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe żelbetowe i sprężone. Projektowanie.
3. PN-82/H-93215	Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu.
4. PN-63/B-06251	Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
5. PN-89/H-84023/06	Stal określonego stosowania. Stal do zbrojenia betonu. Gatunki.
6. PN-91/H-04310	Próba statyczna rozciągania metali.
7. PN-78/H-04408	Technologiczna próba zginania.
8. PN-86/H-84028	Stal niskostopowa o podwyższonej wytrzymałości. Gatunki.
9. PN-88/H-84020	Stal niestopowa konstrukcyjna ogólnego przeznaczenia. Gatunki.

10. PN-ISO 6935-2 Stal do zbrojenia betonu. Pręty żebrowane.
11. PN-ISO 6935-2/Ak Stal do zbrojenia betonu. Pręty żebrowane. Dodatkowe wymagania stosowane w kraju
12. PN-EN 10056-2 Kątowniki równoramienne i nierównoramienne ze stali konstrukcyjnej - Tolerancje kształtu i wymiarów
13. PN-EN 10056-1 Kątowniki równoramienne i nierównoramienne ze stali konstrukcyjnej – Wymiary
14. PN-84/H-93403. Stal. Ceowniki walcowane
15 PN-83/H-92120 Blachy grube i uniwersalne ze stali konstrukcyjnej węglowej zwykłej jakości i niskostopowej.

M.13.00.00 BETON
M.13.01.00 BETON KONSTRUKCYJNY
M.13.01.01 BETON FUNDAMENTÓW W DESKOWANIU
M.13.01.03 BETON PODPÓR W ELEMENTACH O GRUBOŚCI < 60 cm
M.13.01.04 BETON PODPÓR W ELEMENTACH O GRUBOŚCI > 60 cm
M.13.01.05 BETON USTROJU NIOSĄCEGO W ELEMENTACH O GRUBOŚCI < 60 cm
M.13.01.07 BETON PŁYT PRZEJŚCIOWYCH
M.13.01.09 BETON KAP CHODNIKOWYCH

WSTĘP

Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót w ramach realizacji kontraktu:

Budowa mostu drogowego na potoku Mędralów w km 1+870 na działkach 8268, 1453 położonych w Juszczynie gmina Maków Podhalański.

Zakres stosowania STWIORB

STWiORB jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w pkt.1.1.

Zakres Robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej STWiORB dotyczą wykonania Robót wymienionych w p.1.1., związanych z wykonaniem betonu konstrukcyjnego klasy B 30.

Zakres rzeczowy obejmuje:

Budowa mostu drogowego na potoku Mędralów w km 1+870 na działkach 8268, 1453 położonych w Juszczynie gmina Maków Podhalański.

zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Określenia podstawowe

Określenia podstawowe w niniejszej STWiORB są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w STWiORB DM.00.00.00 "Wymagania Ogólne" oraz podanymi poniżej:

Beton – materiał powstały za zmieszania cementu, kruszywa grubego i drobnego, wody oraz ewentualnych domieszek i dodatków, który uzyskuje swoje właściwości w wyniku hydratacji cementu.

Mieszanka betonowa – całkowicie wymieszane składniki betonu, które są jeszcze w stanie umożliwiającym zagęszczenie wybraną metodą.

Beton stwardniały – beton, który jest w stanie stałym i który osiągnął pewien poziom wytrzymałości.
Beton zwykły – beton o gęstości w stanie suchym większej niż 2000 kg/m^3, ale nieprzekraczającej 2600 kg/m^3.
Beton projektowany – beton, którego wymagane właściwości i dodatkowe cechy są podawane producentowi, odpowiedzialnemu za dostarczenie betonu wymaganiami tak określonym składzie
Beton recepturowy – beton, którego skład i składniki, jakie powinny być użyte, są podane producentowi odpowiedzialnemu za dostarczenie betonu o tak określonym składzie.
Urządzenie mieszające – urządzenie z reguły montowane na podwoziu samojezdnym i umożliwiające utrzymanie mieszanki betonowej w stanie jednorodnym podczas transportu.
Domieszka – składnik dodawany podczas procesu mieszania betonu w małych ilościach w stosunku do masy cementu w celu modyfikacji właściwości mieszanki betonowej lub betonu stwardniałego.
Dodatek – drobnoziarnisty składnik stosowany do betonu w celu poprawy pewnych właściwości lub uzyskania specjalnych właściwości. Rozróżnia się dwa typy dodatków nieorganicznych:

- prawie obojętne (typ I)
- o właściwościach pucolanowych lub utajonych właściwościach hydraulicznych (typ II)

Współczynnik woda/cement – stosunek efektywnej zawartości masy wody do zawartości masy cementu w mieszance betonowej.

Ogólne wymagania dotyczące Robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania Ogólne". Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość materiałów i wykonywanych Robót oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, STWiORB i poleceniami Inżyniera
Niezbędne dane istotne z punktu widzenia:

- organizacji robót budowlanych;
- zabezpieczenia interesu osób trzecich;
- ochrony środowiska;
- warunków bezpieczeństwa pracy;
- zaplecza dla potrzeb Wykonawcy;
- warunków organizacji ruchu;
- zabezpieczenia chodników i jezdni

podano w STWiORB DM. 00.00.00 „Wymagania Ogólne".

Wspólny Słownik Zamówień (CPV)

Kody grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania Ogólne".

MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w STWiORB DM.00.00.00 "Wymagania ogólne".

Wymagania dotyczące jakości mieszanki betonowej regulują postanowienia odpowiednich Norm Polskich.

Składniki betonu nie powinny zawierać substancji szkodliwych w ilościach mogących obniżać trwałość betonu lub spowodować korozję zbrojenia. Składniki te powinny być odpowiednie do ich zamierzonego zastosowania w betonie. Ustalona ogólna przydatność danego składnika nie oznacza, że może być on stosowany w każdej sytuacji do każdego składu betonu. Skład betonu oraz składniki betonu projektowanego należy tak dobrać, aby zostały spełnione określone wymagania dla mieszanki betonowej i betonu łącznie z konsystencją, gęstością, wytrzymałością, trwałością, ochroną przed korozją stali w betonie z uwzględnieniem procesu produkcyjnego i planowanej metody realizacji prac betonowych.

Składniki mieszanki betonowej

Cement – wymagania i badania

a) Rodzaje cementu

Cement pochodzący z każdej dostawy musi spełniać wymagania zawarte w PN-EN 197-1:2002. Wg Dz.U. Nr 63 (RMTiGM z 30.05.2000) dopuszczalne jest stosowanie jedynie cementu portlandzkiego CEM I niskoalkalicznego.

b) Wymagania dotyczące składu cementu

Wg ustaleń Dz.U. Nr 63 (RMTiGM z 30.05.2000) wymaga się aby cementy te charakteryzowały się następującym składem:

- zawartość krzemianu trójwapniowego (alitu) C_3S – do 60%,
- zawartość glinianu trójwapniowego C_3A – możliwie niska – do 7%,
- zawartość sumy ($C_4AF + 2C_3A$) ma być mniejsza od 20%.

c) Świadectwo jakości cementu

Każda partia dostarczonego cementu musi posiadać Deklarację Zgodności wraz z wynikami badań.

Zakazuje się pobierania cementu ze stacji przesypowych (silosów), jeżeli nie ma pewności, że dostarczany jest tam tylko jeden rodzaj cementu z tej samej cementowni.

d) Badania podstawowych parametrów cementu

Zakres badań cementu pochodzącego z dostawy, dla której jest atest z wynikami badań cementowni – można wykonać tylko w zakresie badań podstawowych.

Przed użyciem cementu do wykonania mieszanki betonowej, powinien on podlegać następującym badaniom:

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

Wyniki w/w badań muszą spełniać następujące wymagania:

- przy oznaczaniu czasu wiązania w aparacie Vicata:

Klasa wytrzymałości	Początek czasu wiązania [min]	Stałość objętości (rozszerzalność) [mm]
32,5 N	≥ 75	≤ 10
42,5 N	≥ 60	
52,5 N	≥ 45	

Dotyczy cementów portlandzkich:

- sprawdzenie zawartości grudek (zbryleń) nie dających się rozgnieść w palcach i nierozpadających się w wodzie. Nie dopuszcza się występowania w cemencie, większej niż 20% ciężaru cementu, grudek niedających się rozgnieść w palcach i nierozpadających się w wodzie. Grudki należy usunąć poprzez przesianie przez sito o boku oczka kwadratowego 2mm.

W przypadku, gdy w/w badania wykażą niezgodność z normami, cement nie może być użyty do betonu.

e) Magazynowanie i okres składowania

Dla cementu pakowanego (workowanego) – składy otwarte (wydzielone miejsca zadaszone na otwartym terenie zabezpieczone z boków przed opadami) lub magazyny zamknięte (budynki lub pomieszczenia o szczelnym dachu i ścianach).

Dla cementu luzem – magazyny specjalne (zbiorniki stalowe, żelbetowe lub betonowe przystosowane do pneumatycznego załadowania i wyładowania cementu luzem, zaopatrzone w urządzenia do przeprowadzania kontroli objętości cementu znajdującego się w zbiorniku lub otwory do przeprowadzania kontroli objętości cementu, włazy do czyszczenia oraz klamry na wewnętrznych 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.

Dopuszczalny okres przechowywania cementu zależny jest od miejsca przechowywania.

Cement nie może być użyty do betonu po okresie:

- 10 dni, w przypadku przechowywania go w zadaszonych składach otwartych,

- po upływie okresu trwałości podanego przez wytwórnię, w przypadku przechowywania w składach zamkniętych.

Każda partia cementu posiadająca oddzielne świadectwo jakości powinna być przechowywana osobno w sposób umożliwiający jej łatwe rozróżnienie.

Kruszywo

Kruszywo grube – wymagania i badania

Kruszywo do betonu powinno charakteryzować się stałością cech fizycznych i jednorodnością uziarnienia pozwalającą na wykonanie partii betonu o stałej jakości.

Poszczególne rodzaje i frakcje kruszywa muszą być na placu składowym oddzielnie składowane na umocnionym i czystym podłożu w sposób uniemożliwiający mieszanie się.

W przypadku stosowania kruszywa pochodzącego z różnych źródeł należy spowodować, aby udział tych kruszyw był jednakowy dla całej konstrukcji betonowej.

- W kruszywie grubym nie dopuszcza się grudek gliny.
- W kruszywie grubym zawartość podziarna nie powinna przekraczać 5%, a nadziarna 10%.
- Ziarna kruszywa nie powinny być większe niż:
  - 1/3 najmniejszego wymiaru przekroju poprzecznego,
  - 3/4 odległości w świetle między prętami zbrojenia, leżącymi w jednej płaszczyźnie prostopadłej do kierunku betonowania.
- Do betonu klasy B-30 (C25/30) i wyższych należy stosować wyłącznie grysy granitowe lub bazaltowe, marki 50, o maksymalnym wymiarze ziarna 16 mm.
- Grysy powinny odpowiadać następującym wymaganiom:
  - zawartość pyłów mineralnych – do 1%,
  - zawartość ziaren nieforemnych (to jest wydłużonych płaskich) – do 20 %,
  - wskaźnik rozkruszenia:
    - dla grysów granitowych – do 16%,
    - dla grysów bazaltowych i innych – do 8%,
  - nasiąkliwość – do 1,2%,
  - mrozoodporność według metody bezpośredniej – do 2%,
  - mrozoodporność wg zmodyfikowanej metody bezpośredniej – do 10%,
  - reaktywność alkaliczna wg PN-92/B-06714/46 – stopień reaktywności powinien wynosić 0, w przypadku, gdy warunek nie zostanie spełniony musi zostać spełniony następujący warunek: reaktywność alkaliczna z cementem określona wg PN-91/B-06714/34 – nie powinna wywoływać zwiększenia wymiarów liniowych o więcej niż 0,1%,
  - zawartość związków siarki – do 0,1%,
  - zawartość zanieczyszczeń obcych – do 0,25%,
  - zawartość zanieczyszczeń organicznych – oznaczana według PN-78/B-06714/26 – nie powinna powodować zabarwienia roztworu wzorcowego barwą ciemniejszą od barwy wzorcowej.
- Żwir powinien spełniać wymagania normy PN-86/B-0712 w zakresie cech fizycznych i chemicznych.
- Mrozoodporność żwiru, badana metodą bezpośrednią – do 10%.

- Dostawca kruszywa jest zobowiązany do przekazania dla każdej partii kruszywa wyników jego pełnych badań wg PN-86/B-0712 oraz wyników badania specjalnego dotyczące reaktywności alkalicznej w terminach przewidzianych przez Inżyniera.
- Na budowie należy dla każdej partii kruszywa wykonać kontrolne badania niepełne obejmujące:
  - oznaczenie składu ziarnowego wg PN-B-06714/15:1991,
  - oznaczenie ziaren nieforemnych wg PN-78/B-06714/16,
  - oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych wg PN-76/B-06714/12,
  - oznaczenie zawartości grudek gliny, które oznacza się jak zawartość zanieczyszczeń obcych,
  - oznaczenie zawartości pyłów mineralnych wg PN-78/B-06714/13.

W przypadku, gdy kontrola wykaże niezgodność cech danego kruszywa z wymaganiami wg PN-86/B-06712, użycie takiego kruszywa może nastąpić po jego uszlachetnieniu (np. przez płukanie lub dodanie odpowiednich frakcji kruszywa) i ponownym sprawdzeniu. Należy prowadzić bieżącą kontrolę wilgotności kruszywa wg PN-77/B-06714/18 dla korygowania recepty roboczej betonu.

Kruszywo drobne – wymagania i badania

Kruszywem drobnym powinny być piaski o uziarnieniu do 2 mm pochodzenia rzecznego lub kompozycja piasku rzecznego i kopalnianego uszlachetnionego.

Zawartość poszczególnych frakcji w stosie okruchowym piasku powinna się mieścić w granicach:

- ziarna do 0,25 mm - 14÷19%,
- ziarna do 0,50 mm - 33÷48%,
- ziarna do 1,00 mm - 57÷76%.

Piasek powinien spełniać następujące wymagania:

- zawartość pyłów mineralnych – do 1,5%,
- reaktywność alkaliczna z cementem określona wg PN-78/B-06714/34 – nie powinna wywoływać zwiększenia wymiarów liniowych ponad 0,1%,
- zawartość związków siarki – do 0,2%,
- zawartość zanieczyszczeń obcych – do 0,25%,
- zawartość zanieczyszczeń organicznych – oznaczana według PN-78/B-06714/26 – nie powinna powodować zabarwienia roztworu wzorcowego barwą ciemniejszą od barwy wzorcowej,
- w kruszywie drobnym nie dopuszcza się grudek gliny,
- piasek pochodzący z każdej dostawy musi być poddany badaniom niepełnym obejmującym:
  - oznaczenie składu ziarnowego wg PN-B-06714/15:1991,
  - oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych wg PN-78/B-06714/12,
  - oznaczenie zawartości grudek gliny , które oznacza się jak zawartość zanieczyszczeń obcych,
  - oznaczenie zawartości pyłów mineralnych wg PN-78/B-06714/13,

Dostawca jest zobowiązany do przekazania, dla każdej partii piasku, wyników badań pełnych wg PN-86/B-06712 oraz okresowo wyników badania specjalnego dotyczącego reaktywności alkalicznej.

Uziarnienie kruszywa powinno być ustalone doświadczalnie w czasie projektowania mieszanki betonowej dla betonów klasy B 35 (C30/37) i większej.

Woda zarobowa – wymagania i badania

Woda zarobowa do betonu powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-88/B-32250. Wodę do betonu przewiduje się czerpać z wodociągów miejskich, woda ta nie wymaga badania.

Domieszki i dodatki do betonu

Całkowita ilość domieszek, nie powinna przekraczać dopuszczalnej największej ilości zalecanej przez producenta domieszek oraz nie powinna być większa niż 50 g (w postaci dostarczonej) na 1 kg cementu, chyba, że znany jest wpływ większego dozowania na właściwości i trwałość betonu.

Stosowanie domieszek w ilościach mniejszych niż 2 g/kg cementu dopuszcza się wyłącznie w przypadku

wcześniejszego ich wymieszania z częścią wody zarobowej.

Jeżeli całkowita ilość domieszek ciekłych przekracza 3 l/m^3, zawartą w nich wodę należy uwzględnić przy obliczaniu współczynnika woda/cement.

- Dopuszcza się stosowanie do mieszanek betonowych domieszek chemicznych o działaniu:
  - napowietrzającym,
  - uplastyczniającym,
  - przyśpieszającym lub opóźniającym wiązanie.
- Dopuszcza się stosowanie domieszek kompleksowych:
  - napowietrzająco - uplastyczniających,
  - przyśpieszająco - uplastyczniających.
- Domieszki do betonów mostowych muszą mieć Aprobaty Techniczne do ich stosowania, wydane przez Instytut Badawczy Dróg i Mostów.
- Domieszki do betonów mostowych muszą posiadać deklarację zgodności z Aprobatą Techniczną.

Ilość dodatków stosowanych do betonów, należy określać na podstawie badań wstępnych zgodnie z PN-EN 206-1 załącznik A.

Zawartość chlorków

Zawartość chlorków w betonie, określona jako procentowa zawartość jonów chloru w odniesieniu do masy cementu, nie powinna przekraczać wartości podanej w tablicy:

Zastosowanie betonu	Maksymalna zawartość Cl^- odniesiona do masy cementu:
Ze zbrojeniem stalowym lub z innymi elementami metalowymi	0,40%
Ze stalowym zbrojeniem sprężającym	0,20%

Mieszanka betonowa

- Na budowie należy stosować klasy betonu określone w Dokumentacji Projektowej.
- Poszczególne elementy konstrukcji w zależności od warunków eksploatacji, należy wykonywać wyłącznie z betonu klasy, co najmniej:
  - B 25 (C20/25) – fundamenty i podpory masywne (o mniejszym wymiarze ponad 60 cm) znajdujące się w nieagresywnym środowisku
  - B 30 (C25/30) – pozostałe fundamenty i konstrukcje podpór (w tym masywne w środowisku agresywnym), konstrukcje nośne przęseł (monolityczne i prefabrykowane) z betonu zbrojonego, elementy wyposażenia (chodniki).
  - B 35 (C30/37) – elementy z betonu sprężonego

Wymagania dla betonu oraz klasy ekspozycji

Beton do konstrukcji mostowych musi spełniać wymagania niniejszej STWiORB i być zgodny z PN-EN 206-1

Ponadto beton mostowy powinien spełnić wymagania wynikające z Dz.U. Nr 63 (RMTiGM z 30.05.2000)

- nasiąkliwość - do 5%,
- mrozoodporność - ubytek masy nie większy od 5%, spadek wytrzymałości na ściskanie nie większy niż 20% po 150 cyklach zamrażania i odmrażania (F150),
- wodoszczelność - większa od 0,8 MPa (W8),

Skład mieszanki betonowej

Skład mieszanki betonowej powinien być ustalony zgodnie z normą PN-EN 206-1:2003 oraz z dodatkowymi wymaganiami, 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 – powinien odpowiadać wymaganiom zawartym w tablicy F1 (w normie PN-EN 206-1),
- Skład mieszanki betonowej ustala laboratorium na podstawie specyfikacji dostarczonej producentowi 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.
- 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 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 charakteryzuje się największą masą objętościową.

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

Sprawdzanie konsystencji mieszanki przeprowadza się podczas projektowania jej składu i następnie przy wytwarzaniu.

Dopuszcza się badania:

- metodą Ve-Be,
- metodą stożka opadowego,
- metodą rozpływu,
- metodą stopnia zagęszczenia

Tolerancje przyjmowanych wartości konsystencji

Opad stożka			
Wartość zakładana, w mm	≤ 40	od 50 do 90	≥ 100
Tolerancja, w mm	± 10	± 20	± 30
Czas Ve-Be			
Wartość zakładana, w s	≥ 11	Od 10 do 6	≤ 5
Tolerancja, w s	± 3	± 2	± 1
Stopień zagęszczenia			
Wartość zakładana	≥ 1,26	Od 1,25 do 1,11	≤ 1,10
Tolerancja	± 0,10	± 0,08	± 0,05
Średnica rozpływu			
Wartość zakładana, w mm	Wszystkie wartości		
Tolerancja, w mm	± 30		

SPRZĘT

Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB DM 00.00.00 ”Wymagania ogólne”.

Wykonawca przedstawi trzy betoniarnie do akceptacji Inżynierowi. Roboty można wykonać przy użyciu

dowolnego typu sprzętu zaakceptowanego przez Inżyniera. Do podawania mieszanek należy stosować pojemniki lub pompy przystosowane do podawania mieszanek plastycznych.

Sprzęt do wykonania robót

Do zagęszczania mieszanki betonowej należy stosować:

- przy zagęszczaniu wgłębnym – wibratory z buławami o średnicy nie większej od 0,65 odległości między prętami zbrojenia leżącymi w płaszczyźnie poziomej, o częstotliwości 6000 drgań/min,
- przy zagęszczaniu powierzchniowym (do wyrównania powierzchni) – stosować łaty wibracyjne charakteryzujące się jednakowymi drganiami na całej długości.

TRANSPORT

Wymagania ogólne

Wymagania ogólne dotyczące transportu podano w STWiORB DM 00.00.00 ”Wymagania ogólne”.

Transport, podawanie i układanie mieszanki betonowej

Środki do transportu betonu:

- mieszalniki samochodowe (tzw. gruszki).
- ilość "gruszek" należy dobrać tak, aby zapewnić wymaganą szybkość betonowania z uwzględnieniem odległości dowozu, czasu twardnienia betonu oraz koniecznej rezerwy w przypadku awarii samochodu.

Czas transportu i wbudowania mieszanki nie powinien być dłuższy niż:

- 90 min. - przy temperaturze + 15^{O}C,
- 70 min. - przy temperaturze + 20^{O}C,
- 30 min. - przy temperaturze + 30^{O}C.

WYKONANIE ROBÓT

Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w STWiORB DM.00.00.00 ”Wymagania ogólne”.

Projekt Technologii i Organizacji Robót

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji Projekt Technologii i Organizacji Robót oraz Program Zapewnienia Jakości uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane Roboty; oraz

- Projekty wykonawcze rusztowań i deskowań.
- Projekt technologiczny betonowania.

Zastosowany sprzęt, wszystkie materiały, roboty i ich zabezpieczenie wynikające z przyjętych rozwiązań technicznych i technologicznych w ramach opracowań Wykonawcy nie podlegają odrębnej zapłacie, wszelkie koszty z tego tytułu należy ująć w Cenie Kontraktowej.

Zalecenia ogólne

Rozpoczęcie robót betoniarskich może nastąpić w oparciu o szczegółowy program i dokumentację technologiczną (zaakceptowaną przez Inżyniera) obejmującą:

- 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.

Przed przystąpieniem do betonowania, powinna być stwierdzona przez Inżyniera prawidłowość wykonania wszystkich robót poprzedzających betonowanie, a w szczególności:

- prawidłowość wykonania deskowań, rusztowań, usztywnień pomostów itp.
- prawidłowość wykonania zbrojenia,
- 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 itp.),
- gotowość sprzętu i urządzeń do prowadzenia betonowania.

Roboty betoniarskie muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami normy PN-S-10040:1999

Wytwarzanie mieszanki betonowej

Dozowanie składników:

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

- ± 2% - przy dozowaniu cementu i wody,
- ± 3% - przy dozowaniu kruszywa.

Dozatory muszą mieć aktualne świadectwo legalizacji. Wagi muszą mieć aktualne świadectwo legalizacji 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.

Mieszanie składników

Mieszanie składników powinno odbywać się wyłącznie w betoniarkach o wymuszonym działaniu (zabrania się stosowania mieszarek wolnospadowych).

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

Podawanie i układanie mieszanki betonowej

Do podawania mieszanek betonowych należy stosować pojemniki o konstrukcji umożliwiającej łatwe ich opróżnianie lub pompy przystosowanej do podawania mieszanek plastycznych. Przy stosowaniu pomp obowiązują odrębne wymagania technologiczne, przy czym wymaga się sprawdzenia ustalonej konsystencji mieszanki betonowej przy wylocie.

Przed przystąpieniem do układania betonu należy sprawdzić:

- położenie zbrojenia,
- zgodność rzędnych z projektem,
- czystość deskowania oraz obecność wkładek dystansowych zapewniających wymaganą wielkość otuliny.

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

Przy wykonywaniu elementów konstrukcji monolitycznych należy przestrzegać dokumentacji

technologicznej, która powinna uwzględniać następujące zalecenia:

- w fundamentach i korpusach podpór wzmacnianych, 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.

Do zagęszczania i wyrównania powierzchni płyty betonowej wzmacniającej i ochronnej na izolacji należy stosować belki (łaty) wibracyjne.

Zagęszczanie mieszanki betonowej

Przy zagęszczaniu mieszanki betonowej należy stosować następujące warunki:

- Wibratory wgłębne stosować o częstotliwości min. 6000 drgań na minutę, z buławami o średnicy nie większej niż 0,65 odległości między prętami zbrojenia leżącymi w płaszczyźnie poziomej.
- Podczas zagęszczania wibratorami wgłębnymi nie wolno dotykać zbrojenia buławą wibratora.
- Podczas zagęszczania wibratorami wgłębnymi należy zagłębiać buławę na głębokość 5÷8 cm w warstwę poprzednią i przytrzymywać buławę w jednym miejscu w czasie 20÷30 sek., po czym wyjmować powoli w stanie wibrującym.
- Kolejne miejsca zagłębienia buławy powinny być od siebie oddalone o 1,4 R, gdzie R jest promieniem skutecznego działania wibratora. Odległość ta zwykle wynosi 0,3÷0,5 m.
- Belki (łaty) wibracyjne powinny być stosowane do wyrównania powierzchni betonu płyt pomostów i charakteryzować się jednakowymi drganiami na całej długości.
- Czas zagęszczania wibratorem powierzchniowym, lub belką (łatą) wibracyjną w jednym miejscu powinien wynosić od 30 do 60 s.
- 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 - stosować przy wykonywaniu wzmocnienia podpór przez obetonowanie.

Przerwy w betonowaniu

- Przerwy w betonowaniu należy sytuować w miejscach uprzednio przewidzianych i uzgodnionych z Projektantem.
- Ukształtowanie powierzchni betonu w przerwie roboczej powinno być uzgodnione z projektantem, a w prostszych przypadkach można się kierować zasadą, że powinna ona być prostopadła do kierunku naprężeń głównych.
- Powierzchnia betonu w miejscu przerwania betonowania powinna być starannie przygotowana do połączenia betonu stwardniałego ze świeżym przez:
  - Usunięcie z powierzchni betonu stwardniałego, luźnych okruchów betonu oraz warstwy szkliwa cementowego.
  - Zwilżenie wodą i narzucenie kilkumilimetrowej warstwy kontaktowej z gęstego zaczynu cementowego o grubości 2÷3 mm lub zaprawy cementowej 1:1 o grubości 5 mm.
  - Dopuszcza się stosowanie warstw sczepnych posiadających Aprobatę Techniczną.

Powyższe zabiegi należy wykonać bezpośrednio przed rozpoczęciem betonowania.

W przypadku przerwy w układaniu betonu zagęszczanym 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^{O}C, to czas trwania przerwy nie powinien przekraczać 2 godzin.

Po wznowieniu betonowania należy unikać dotykania wibratorem deskowania, zbrojenia i poprzednio ułożonego betonu.

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.

Pobranie próbek i badanie

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek zapewnienia wykonania badań laboratoryjnych (przez własne laboratoria lub inne uprawnione) przewidzianych normą PN-EN 206-1 uwzględniające wymagania Dz.U. 63 RMTiGM z 30.05.2000 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 STWiORB oraz ewentualnie inne, konieczne do potwierdzenia prawidłowości zastosowanych zabiegów technologicznych.

Badania powinny obejmować:

- badanie składników betonu,
- badanie mieszanki betonowej,
- badanie betonu.

Zestawienie wymaganych badań betonu podano poniżej:

	Rodzaj badania	Metoda badania wg	Termin lub częstość badania
Badania składników betonu	1) Badanie cementu: - czasu wiązania - zmiany objętości - obecności grudek	 PN-EN 196-3:1996 jw. PN-EN 196-6:1997.	Bezpośrednio przed użyciem każdej dostarczonej partii
	2) Badanie kruszywa: - składu ziarnowego - kształtu ziaren - zawartości pyłów - zaw. zanieczyszczeń - wilgotności	 PN-91/B-06714/15 PN-78/B-06714/16 PN-78/B-06714/13 PN-78/B-06714/12 PN-78/B-06714/18	jw.
	3) Badanie wody	PN-88/B-32250	przy rozpoczęciu robót i w przypadku stwierdzenia zanieczyszczeń
	4)Badanie dodatkowe domieszek	Instrukcja ITB nr 206/77 i świadectwa dopuszczenia do stosowania	
Badania mieszanki betonowej	1) Urabialność	PN-88/B-06250	przy rozpoczęciu robót
	2) Konsystencja	jw.	dla każdej gruszki
	3) Zawartość powietrza	jw.	przy projektowaniu recepty i 2 razy na zmianę roboczą
Badanie betonu	1) Wytrzymałość na ściskanie na próbkach	PN-EN 12390-3: 2002	Ilość pobranych próbek należy określić w PZJ i powinna być zgodna z wymaganiami PN-EN 206-1
	2) Wytrzymałość na ściskanie - badania nieniszczące	PN-74/B-06261 PN-74/B-06262	w przypadkach technicznie uzasadnionych

	3) Nasiąkliwość	PN-88/B-06250	po ustaleniu recepty, 3 razy w okresie wykonywania konstrukcji i raz na 400 m^3 betonu
	4) Mrozoodporność	jw.	po ustaleniu recepty, 3 razy w okresie wykonywania konstrukcji
	5) Przepuszczalność wody	jw.	jw.

Warunki atmosferyczne przy układaniu mieszanki betonowej i wiązaniu betonu

Betonowanie konstrukcji należy wykonywać wyłącznie w temperaturach nie niższych niż +5^{o}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^{o}C, jednak wymaga to zgody Inżyniera oraz zapewnienia temperatury mieszanki betonowej +20^{o}C w chwili układania i zabezpieczenia uformowanego elementu przed utratą ciepła w czasie, co najmniej 7 dni.

Przy przewidywaniu spadku temperatury poniżej 0^{o}C w okresie twardnienia betonu, należy wcześniej podjąć działania organizacyjne pozwalające na odpowiednie osłonięcie i podgrzanie zabetonowanej konstrukcji.

W przypadku, gdy betonowanie i dojrzewanie betonu odbywa się w warunkach obniżonych temperatur, próbki przechowuje się w warunkach zbliżonych do tych, w jakich dojrzewa beton w obiekcie przez okres:

- 1 dnia w przypadku cementu szybkotwardniejącego,
- 5 dni w przypadku cementu portlandzkiego.

Dalsze przechowywanie próbek powinno odbywać się w warunkach laboratoryjnych.

Pielęgnacja betonu – materiały i sposoby

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^{o}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 otoczenia +15^{o}C i wyższej, beton należy polewać w ciągu pierwszych 3 dni, co 3 godziny w dzień i co najmniej 1 raz w nocy, a w następne dni jak wyżej.

Nanoszenie błon nieprzepuszczających wody jest dopuszczalne tylko wtedy, gdy beton nie będzie się łączył z następną warstwą konstrukcji monolitycznej, a także, gdy nie są stawiane wymagania odnośnie jakości pielęgnowanej powierzchni.

Woda stosowana do polewania betonu powinna spełniać wymagania normy PN-88/B-32250.

W czasie dojrzewania betonu elementy powinny być chronione przed uderzeniami i drganiami przynajmniej do chwili uzyskania przez niego wytrzymałości na ściskanie, co najmniej, 15 MPa.

Obciążanie świeżo zabetonowanej konstrukcji lekkimi środkami transportu dopuszcza się po osiągnięciu przez beton wytrzymałości, co najmniej 15 MPa.

Wykańczanie powierzchni betonu

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 wykruszyny są dopuszczalne pod warunkiem, że otulenie zbrojenia betonu będzie nie mniejsze niż 2,5 cm, a powierzchnia na której występują nie większa niż 0,5 % powierzchni całkowitej,
- równość gorszej powierzchni ustroju nośnego przeznaczonej pod izolację powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-69/B-10260 tj. wypukłości i wgłębienia nie powinny być większe niż 2 mm.

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,
- raki i ubytki na eksponowanych powierzchniach uzupełnić betonem z mieszanek niskoskurczowych 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.

Betonowanie ustroju niosącego

Przed rozpoczęciem betonowania Wykonawca jest zobowiązany do wykonania „Projektu technologii betonowania ustroju niosącego" oraz „Projektu rusztowania ustroju niosącego" uwzględniającego potrzebne podniesienie wykonawcze związane ze strzałką konstrukcji i z osiadaniem rusztowań. Opracowania takie muszą być zatwierdzone przez Inżyniera.

Deskowanie i rusztowanie powinno w czasie ich eksploatacji zapewnić sztywność i niezmienność układu geometrycznego oraz bezpieczeństwo konstrukcji. Szczegółowe wymagania dotyczące deskowań należy przyjmować wg PN-B-06251.

Rozbiórka deskowań i rusztowań może nastąpić po uprzednim ustaleniu rzeczywistej wytrzymałości betonu. Rusztowania należy rozbierać stopniowo, pod ścisłym nadzorem technicznym, unikając jednoczesnego usunięcia większej liczby podpór. Termin rozdeskowania należy ustalić wg PN-B-06251.

Bezpośrednio przed betonowaniem deskowanie należy starannie oczyścić przez przedmuchanie sprężonym powietrzem.

Zbrojenie powinno być odebrane przez Inżyniera, a zezwolenie na betonowanie wpisane do Dziennika Budowy. Przy odbiorze należy zwrócić szczególną uwagę na stabilność i odpowiednią wytrzymałość deskowania gzymsów, właściwe ułożenie i powiązanie zbrojenia, zgodne z projektem otulenia prętów. Końcówki drutów wiązałkowych muszą być odgięte do środka elementu. Pręty zbrojeniowe powinny być łączone zgodnie z normą z zachowaniem odpowiedniej długości zakładów i przestrzegania zasady nie łączenia prętów w jednym przekroju.

Przed betonowaniem należy sprawdzić rzędne elementów wpustów odwadniających i ich stabilne zamocowanie zapewniające zachowanie rzędnej i położenia w czasie betonowania. Otwory wpustów i sączków muszą być zabezpieczone przed możliwością dostania się do środka mokrej mieszanki betonowej. Przed betonowaniem należy również sprawdzić czy zostały zamontowane wszystkie przewidziane w projekcie elementy kotwiące wyposażenia dodatkowego jak bariery ochronne, latarnie, itd.

W czasie betonowania należy przestrzegać, aby:

- beton należy właściwie ukształtować w przekroju poprzecznym – spadki poprzeczne i podłużne,
- beton należy właściwie ukształtować przy sączkach i wpustach odwadniających,
- układany beton zawibrować wibratorami wgłębnymi oraz powierzchniowo listwami wibracyjnymi,
- nie używać listew wibracyjnych z włączoną wibracją do ściągania nadmiaru betonu, operację tę należy wykonywać zwykłą łatą drewnianą i dopiero w następnej kolejności beton zagęścić listwą wibracyjną,
- betonowanie powinno być prowadzone wg opracowanego przez Wykonawcę i zatwierdzonego przez Inżyniera i Projektanta projektu betonowania.

Zwraca się uwagę na konieczność dokładnego wygładzenia górnej powierzchni betonu płyty. Późniejsze wygładzanie płyty jest bardzo pracochłonne i kosztowne. Powierzchnię świeżego betonu należy wygładzić przez zacieranie. Nie wolno ściągać nadmiaru betonu łatą wibracyjną oraz wielokrotnie zacierać w tym samym miejscu. Górna powierzchnia płyty powinna być tak przygotowana, aby szczelina pomiędzy 4-metrową łatą i powierzchnią

betonu nie była większa niż 10 mm. Powierzchnia betonu nie może mieć lokalnych nierówności przekraczających 2 mm wysokości i 5 mm zagłębień, nierówności te nie mogą mieć ostrych krawędzi.

Warunki dotyczące składników mieszanki betonowej, jej wytwarzania, betonowania oraz badań podane są w pkt. 5.5.-5.7.

Rusztowania i deskowania

Uwagi ogólne

Deskowania i rusztowania dla podstawowych elementów konstrukcji obiektu (ustrój nośny, podpory) powinny być wykonywane według projektu technicznego, opartego na obliczeniach statyczno-wytrzymałościowych. Obliczenia przeprowadzić dla warunków podanych w następujących normach:

- PN-82/S-10052 Obiekty mostowe. Konstrukcje stalowe. Projektowanie
- PN-92/S-10082 Obiekty mostowe. Konstrukcje drewniane. Projektowanie.
- PN-81/B-03150.01 Konstrukcje z drewna i materiałów drewnopochodnych. Obliczenia statyczne i projektowanie. Materiały.
- PN-81/B-03150.03 Konstrukcje z drewna i materiałów drewnopochodnych. Obliczenia statyczne i projektowanie. Złącza.

Konstrukcja rusztowań i deskowań powinna być sprawdzana na siły wywołane parciem świeżej masy betonowej oraz uderzeniami przy jej wylewaniu z pojemników, oraz powinna uwzględniać:

- szybkość betonowania,
- sposób zagęszczania,
- obciążenia pomostami roboczymi.

Prawidłowo zaprojektowane, wykonane i użytkowane rusztowanie powinno spełniać wymagania dotyczące rezerw bezpieczeństwa i sztywności posadowienia

Konstrukcja deskowania powinna spełniać następujące warunki:

- zapewniać odpowiednią sztywność i niezmienność kształtu konstrukcji,
- zapewniać jednorodną powierzchnię betonu,
- zapewniać odpowiednią szczelność,
- zapewniać łatwy ich montaż i demontaż oraz wielokrotność użycia,
- wykazywać odporność na deformację pod wpływem warunków atmosferycznych.

Projekt Wykonawczy Rusztowań i Deskowań opracowuje Wykonawca. Projekt podlega akceptacji przez Inżyniera.

Materiały

Rusztowania mogą być wykonane z elementów stalowych lub drewnianych. Zaleca się stosowanie elementów stalowych. Rozstawy słupków i stężenia poprzeczne powinny gwarantować niezmienność położenia po zabetonowaniu konstrukcji, lub obciążeniu jej maszynami i materiałami, zabezpieczać stateczność elementów ściskanych oraz nośność połączeń i ich nieodkształcalność. Każda konstrukcja rusztowania z elementów stalowych powinna być uziemiona.

Deskowania zaleca się wykonywać z drewna i materiałów drewnopochodnych (sklejka, płyty pilśniowe). Deskowania należy wykonywać z desek drzew iglastych III lub IV klasy. Minimalna grubość desek to 32 mm, maksymalna szerokość to 18 cm.

Przygotowanie deskowania

Deski powinny być jednostronnie strugane i przygotowane do łączenia na wpust i pióro. W przypadku stosowania desek bez wpustu i pióra należy uszczelnić szczeliny pomiędzy deskami taśmami z tworzyw sztucznych lub masami silikonowymi. Należy zwrócić szczególną uwagę na uszczelnienie styków ścian z dnem deskowania oraz styków deskowań belek i poprzecznic. Zaleca się stosowanie sfazowań o wymiarach 2÷4 cm na stykach dwóch prostopadłych do siebie ścian, szczególnie w stykach wklęsłych. Można takie sfazowanie wykonywać również wtedy, gdy nie przewidziano ich w projekcie. W takim przypadku należy przeprowadzić, w razie potrzeby, korektę rozmieszczenia zbrojenia, zmianę rozmieszczenia powinien zatwierdzić Inżynier. Zaleca się wykonanie

uszlachetniania powierzchni drewnianych stykających się z masą betonową przez pokrywanie drewna sklejką, płytami z tworzyw, warstwami z żywic.

Tolerancje wykonania deskowania

Dopuszcza się następujące odchylenia od wymiarów nominalnych przewidzianych projektem:

- rozstaw żeber deskowań ±0,5% i nie więcej niż 2 cm,
- grubość desek jednego elementu deskowania ± 0,2 cm,
- odchylenie od pionu ściany deskowania ± 0,2% wysokości ściany i nie więcej niż 0,5 cm,
- prostoliniowość krawędzi żeber ± 0,1% (w kierunku ich długości),
- miejscowe nierówności powierzchni deskowania (przy pomiarze łatą długości 3,0 m) ± 0,2 cm,
- wymiary kształtu elementu betonowego:
    - – 0,2% wysokości i nie więcej niż – 0,5 cm,
    - + 0,5% wysokości i nie więcej niż + 2,0 cm,
    - – 0,2% grubości (szerokości) i nie więcej niż +0,2 cm,
    - + 0,5% grubości (szerokości) i nie więcej niż +0,5 cm.

Dopuszczalne ugięcia deskowania

- w deskach i belkach pomostów 1/200 l
- w deskach deskowań widocznych powierzchni betonowych lub żelbetowych 1/400 l
- w deskach deskowań niewidocznych powierzchni betonowych lub żelbetowych 1/250 l.

KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości podano w STWiORB DM.00.00.00 ”Wymagania ogólne”.

Badania materiałów

Badania materiałów należy przeprowadzić zgodnie z zaleceniami pkt 2.2 i 5.4.7 niniejszej STWiORB.

Badania mieszanki betonowej

Badania mieszanki betonowej należy przeprowadzić zgodnie z normą PN-EN 206-1 pkt 8.2.1.2.

Badania kontrolne betonu

Wytrzymałość na ściskanie

Dla określenia wytrzymałości betonu wbudowanego w konstrukcję obiektu należy w trakcie betonowania pobierać próbki kontrolne w postaci kostek sześciennych o boku 15 cm w ilości nie mniejszej niż wymagane jest przez normę PN-EN 206-1:2003. Ilość pobranych próbek należy określić w PZJ.

Próbki pobiera się losowo po jednej równomiernie w okresie betonowania, a następnie przechowuje, przygotowuje i bada w wieku 28 dni zgodnie z normą PN-EN 206-1:2003.

Wytrzymałość charakterystyczna betonu powinna być równa lub większa niż minimalna charakterystyczna wytrzymałość na ściskanie dla określonej klasy zgodnie z tabl. 7 PN-EN 206-1. Jeżeli próbki pobrane i badane jak wyżej wykażą wytrzymałość niższą od przewidzianej dla danej klasy betonu, należy przeprowadzić badania próbek wyciętych z konstrukcji. Jeżeli wyniki tych badań będą pozytywne, to beton należy uznać za odpowiadający wymaganej klasie betonu.

Jeżeli wyniki badań nie będą pozytywne dopuszcza się badania nieniszczące wytrzymałości betonu według PN-B-06261 lub PN-B-06262 lub na próbkach wyciętych z konstrukcji. Wykonawca przedstawi program tych badań do akceptacji Inżyniera. Jeżeli wyniki tych badań będą pozytywne, to beton można uznać za odpowiadający wymaganej klasie.

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

Nasiąkliwość betonu

Dla określenia nasiąkliwości betonu, należy pobrać przy stanowisku betonowania, co najmniej 3 razy w okresie betonowania obiektu i raz na 400 m^3 betonu oraz każdorazowo przy zmianie składników betonu, sposobu układania i zagęszczania – po 3 próbki o kształcie regularnym lub po 5 próbek o kształcie nieregularnym, zgodnie z PN-88/B-06250.

Próbki przechowywać w warunkach laboratoryjnych i badać w wieku 28 dni zgodnie z PN-88/B-06250.

Nasiąkliwość zaleca się również badać na próbkach wyciętych z konstrukcji.

Mrozoodporność betonu

Dla określenia mrozoodporności betonu, należy pobrać przy stanowisku betonowania, co najmniej 3 razy w okresie betonowania obiektu oraz każdorazowo przy zmianie składników i sposobu wykonywania betonu – po 12 próbek regularnych o minimalnym wymiarze boku lub średnicy próbki 100 mm. Próbki należy przechowywać w warunkach laboratoryjnych i badać w wieku 90 dni zgodnie z normą PN-88/B-06250.

Zaleca się badać mrozoodporność na próbkach wyciętych z konstrukcji.

Przy stosowaniu metody przyśpieszonej wg PN-88/B-06250, liczba próbek reprezentujących daną partię betonu może być zmniejszona do 6, a badanie należy przeprowadzić w wieku 28 dni.

Wodoszczelność betonu

Wymagany stopień wodoszczelności sprawdza się, pobierając, co najmniej 3 razy w okresie betonowania obiektu oraz każdorazowo przy zmianie składników i sposobu wykonywania betonu – po 6 próbek regularnych o wymiarze boku 150x150x150 mm.

Próbki przechowywać należy w warunkach laboratoryjnych i badać w wieku 28 dni wg PN-88/B-06250.

Dopuszcza się badanie wodoszczelności na próbkach wyciętych z konstrukcji.

Tolerancje wymiarów betonowych konstrukcji mostowych

Uwagi ogólne

Wymiary konstrukcji betonowej zawarte w projekcie należy rozumieć jako wymiary minimalne.

Podane niżej, tolerancje wymiarów należy traktować jako miarodajne tylko wtedy, gdy projekt nie przewiduje inaczej. Dotyczą one konstrukcji monolitycznych i wykonanych z elementów prefabrykowanych.

Ponadto tolerancje wymiarowe i inne wymagania dotyczące przęseł mostów betonowych i żelbetowych są następujące:

- Dopuszczalne odchyłki wymiarowe od projektu wynoszą:
  - długość przęsła ± 2 cm,
  - rozpiętość usytuowania łożysk ± 1 cm,
  - oś podłużna w planie ± 3 cm,
  - usytuowanie w planie belek podłużnych i poprzecznych ± 2cm,
  - wymiary przekrojów dźwigarów ± 1 cm,
  - grubość płyty pomostu ± 0,5 cm,
  - rzędne wysokościowe ± 1 cm.
- Pęknięcia elementów konstrukcyjnych są niedopuszczalne.

Tolerancje wymiarowe

Fundamenty:

1) Usytuowanie w planie - 2% największego wymiaru, ale nie więcej niż 50mm,
2) Wymiary w planie ± 30 mm,
3) Różnice poziomu na płaszczyznach widocznych ± 20 mm,
4) Różnice poziomu płaszczyzn niewidocznych ± 30 mm,
5) Różnice głębokości ± 0,05 h i ± 50 mm,

Konstrukcje przęseł:

1) Usytuowanie w planie (w stosunku do osi) ± 10 mm,
2) Wysokości (h jest wielkością podstawową):

$h \leq 0{,}50$ m		± 5 mm,
$0{,}50 \text{ m} < h \leq 1{,}50$ m	-	± 10 mm,
$1{,}50 \text{ m} < h \leq 3{,}00$ m	-	± 15 mm,
$3{,}00 \text{ m} < h \leq 10{,}0$ m	-	± 20 mm,
$10{,}0 \text{ m} < h$		± 0.002h.

3) Wymiary przekroju poprzecznego i inne zbliżone:

$L \leq 0{,}50$ m	-	± 5 mm,
$0{,}50 \text{ m} < L \leq 1{,}50$ m	-	± 10 mm,
$1{,}50 \text{ m} < L \leq 3{,}00$ m	-	± 15 mm,
$3{,}00 \text{ m} < L \leq 10{,}0$ m	-	± 20 mm,
$10{,}0 \text{ m} < L$	-	± 0,002 L.

4) Ogólne wymiary konstrukcji:

$L \leq 15{,}0$ m	-	± 5 mm
$15{,}0 \text{ m} < L \leq 30{,}0$ m	-	± 30 mm
$30{,}0 \text{ m} < L$	-	± 0,001 L.

5) Prostoliniowość:

$L \leq 3{,}00$ m	-	± 10 mm
$3{,}00 \text{ m} < L \leq 6{,}00$ m	-	± 15 mm
$6{,}00 \text{ m} < L \leq 10{,}0$ m	-	± 20 mm
$10{,}0 \text{ m} < L \leq 20{,}0$ m	-	± 30 mm
$20{,}0 \text{ m} < L$	-	± 0,0015 L.

6) Zwichrzenie (odchylenie w jednym rogu elementu prostokątnego w stosunku do płaszczyzny wyznaczonej przez 3 pozostałe naroża, L jest przekątną prostokąta):

$L \leq 3{,}00$ m	-	± 10 mm,
$3{,}00 \text{ m} < L \leq 6{,}00$ m	-	± 15 mm,
$6{,}00 \text{ m} < L \leq 12{,}0$ m	-	± 20 mm,
$12{,}0 \text{ m} < L$	-	± 0,002 L.

7) Różnice poziomu pomiędzy najbliższymi płaszczyznami (w górze lub na dole):

$h \leq 3{,}00$ m		± 10 mm
$3{,}00 \text{ m} < h \leq 6{,}00$ m	-	± 12 mm
$6{,}00 \text{ m} < h \leq 12{,}0$ m	-	± 15 mm
$12{,}0 \text{ m} < h \leq 20{,}0$ m	-	± 20 mm
$20{,}0 \text{ m} < h$		± 0,001 L.

Badania kontrolne rusztowań i deskowań

Postanowienia ogólne

Wyróżnia się dwa rodzaje badań: odbiorcze i okresowe.

Badanie odbiorcze należy przeprowadzać po zbudowaniu rusztowań, a przed rozpoczęciem eksploatacji. Polegają one na stwierdzeniu zgodności wykonania z projektem technicznym i sprawdzeniu kompletności wyposażenia.

Badania okresowe należy przeprowadzać w trakcie eksploatacji rusztowań, nie rzadziej niż raz w roku, lecz także przed każdą nową fazą robót (wypychaniem strzałki konstrukcyjnej, betonowaniem itp.) oraz po mogących mieć wpływ na stan rusztowań zjawiskach atmosferycznych (silnych wiatrach, oberwaniu chmury, itp.), a także po ewentualnych awariach, uderzeniach montowanymi elementami obiektu mostowego itp.

Zakres badań odbiorczych

Sprawdzenie zgodności z projektem technicznym w zakresie:

- schematu rusztowań, współosiowości i rozstawu oraz położenia (rzędnych wysokościowych) i pionowości poszczególnych elementów rusztowania,
- sprawdzenie posadowienia,
- jakości zastosowanych materiałów,
- stanu geometrii zastosowanych elementów rusztowań,
- poprawności połączeń,
- kompletności stężeń i wielkości naciągu w ściągach,
- poprawności uziemienia.

Sprawdzenie kompletności wyposażenia rusztowań w zakresie:

- ilości i jakości pomostów roboczych, komunikacyjnych i wejść,
- jakości i rozmieszczenia elementów podpierających szalunki, montowane konstrukcje i urządzenia montażowe,
- stanu elementów chroniących rusztowanie (barier energochłonnych, krawężników, itp. – zgodnie z projektami rusztowań),
- oznakowania.

Zakres badań okresowych

Sprawdzenie geometrii i stanu konstrukcji rusztowań obejmuje:

- sprawdzenie wychyleń elementów z pionu,
- sprawdzenie oznak osiadania,
- sprawdzenie czy nie powstały odkształcenia konstrukcji i połączeń elementów rusztowań.

Sprawdzenie stanu wyposażenia i zabezpieczeń rusztowań obejmuje kontrolę pomostów roboczych, dojść poręczy, krawężników oraz zabezpieczeń i oznakowań. Kontrola ta powinna być prowadzona przez nadzór techniczny codziennie przez cały okres prowadzonych robót.

Opis badań

Sprawdzenie schematu i wymiarów rusztowań należy przeprowadzić przez pomiary i porównanie z projektem technicznym. Pomiary wykonać przy użyciu przymiaru, pionu i niwelatora.

Sprawdzenie posadowienia należy wykonać poprzez oględziny i porównanie z dokumentacją techniczną dotyczącą przyjętego rodzaju posadowienia.

Sprawdzenie zastosowanych materiałów należy przeprowadzić przez oględziny i porównanie z projektem technicznym.

Sprawdzenie stanu elementów rusztowania, sprawdzenie połączeń należy przeprowadzić poprzez porównanie z wymogami projektu technicznego. Połączenia na śruby sprawdzić przez próbę dokręcania kluczem i oględziny. Wszystkie śruby powinny być dokręcone, a połączenia zamknięte.

Sprawdzenie poprawności wykonania stężeń i ściągów należy wykonać przez oględziny i porównanie z dokumentacją projektową oraz przez sprawdzenie ich naciągu. W przypadku braku kompletu stężeń należy je uzupełnić, a przy braku naciągu w ściągach należy ściągi napiąć zgodnie z projektem.

Sprawdzenie uziemienia rusztowań należy wykonać przez pomiar oporności przewodów uziemiających.

Sprawdzenie geometrii i stanu konstrukcji rusztowań w czasie badań okresowych należy przeprowadzać poprzez oględziny i niezbędne pomiary (przy użyciu pionu, przymiaru liniowego, niwelatora i łat mierniczych itp.) na zgodność z projektem technicznym oraz przez porównanie z wynikami zanotowanymi w czasie poprzednich badań.

Sprawdzenie elementów wyposażenia rusztowań oraz sposobów oparcia konstrukcji i urządzeń na rusztowaniu przeprowadzić przez oględziny, pomiar przymiarem, przejścia przez pomosty, próby mocowania poręczy oraz ocenę kompletności zabezpieczeń.

Sprawdzenie oznakowania należy przeprowadzić poprzez oględziny zewnętrzne. Szczególną uwagę należy zwrócić na właściwe oznakowanie miejsc niebezpiecznych.

Wyniki badań

Ocena rusztowań winna być przeprowadzona na podstawie uzyskanych wyników i ustaleń w formie protokołu. Rusztowania należy uznać za wykonane zgodnie z wymaganiami STWiORB, jeżeli wszystkie badania dadzą wynik pozytywny. W przeciwnym przypadku zmontowana konstrukcja rusztowania lub jej część wykonana niezgodnie z wymogami STWiORB powinna być doprowadzona do stanu zgodności z STWiORB i całość poddana ponownym badaniom.

OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w STWiORB DM 00.00.00 ”Wymagania ogólne”.

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

ODBIÓR ROBÓT

Ustalenia ogólne

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu oraz odbiór końcowy należy przeprowadzić wg STWiORB DM 00.00.00 "Wymagania Ogólne"

Zgodność robót z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją

Roboty powinny być wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, STWiORB oraz pisemnymi decyzjami Inżyniera.

Odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu

Dokumenty i dane

Podstawą odbioru robót zanikających lub ulegających zakryciu jest:

- pisemne stwierdzenie Inżyniera w Dzienniku Budowy o wykonaniu robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i STWiORB,
- inne dokumenty o wykonaniu robót mające cechy dokumentacji oficjalnych.

Zakres robót

Zakres robót zanikających lub ulegających zakryciu określają pisemne stwierdzenia Inżyniera lub inne dokumenty potwierdzone przez Inżyniera.

Odbiór ostateczny

Odbiór ostateczny odbywa się po pisemnym stwierdzeniu przez Inżyniera w Dzienniku Budowy zakończenia robót betonowych i spełnieniu innych warunków dotyczących tych robót zawartych w umowie.

W przypadku niezgodności, choć jednego elementu robót z wymaganiami, roboty uznaje się za niezgodne z Dokumentacją Projektową i Wykonawca zobowiązuje się do ich poprawy na własny koszt.

PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące podstawy płatności podano w STWiORB DM 00.00.00 ”Wymagania ogólne”.

Płaci się za metr sześcienny (m^3) wykonanego i wbudowanego betonu, zgodnie z określeniem podanym w pkt. 7. Cena jednostkowa jest ceną uśrednioną dla podanego sposobu wykonania i obejmuje:

- sporządzenie Projektu Technologii i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości,
- sporządzenie Projektu Wykonawczego Rusztowań i Deskowań,
- sporządzenie Projektu Technologicznego Betonowania,
- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji,
- zakup i dostarczenie na plac budowy wszystkich niezbędnych materiałów,
- zastosowanie materiałów pomocniczych koniecznych do prawidłowego wykonania robót lub wynikających z przyjętej technologii robót,
- koszty technologii robót wynikające z przyjętych rozwiązań technicznych i technologicznych w ramach opracowań Wykonawcy,
- wykonanie dojazdów i stanowisk roboczych dla sprzętu,
- oczyszczenie podłoża,
- wykonanie deskowania z rusztowaniem (pomostem),
- wykonanie pomostów roboczych i zabezpieczeń,
- dostarczenie i ułożenie mieszanki betonowej w nawilżonym deskowaniu z zagęszczeniem i pielęgnacją,
- rozbiórkę deskowania i rusztowań oraz pomostów roboczych i zabezpieczeń,
- oczyszczenie terenu robót,
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów, badań, prób i sprawdzeń,
- opracowanie recept,
- oznakowanie miejsca robót i jego utrzymanie.

Płatność za zbrojenie jest rozliczane oddzielnie.

PRZEPISY ZWIĄZANE

Normy

1. PN-EN 196-1:1996	Metody badania cementu. Oznaczanie wytrzymałości.
2. PN-EN 196-3:1996	Metody badania cementu. Oznaczanie czasów wiązania i stałości objętości
3. PN-EN 196-6:1997	Metody badania cementu. Oznaczanie stopnia zmielenia
4. PN-EN 196-7:1997	Metody badania cementu. Sposoby pobierania i przygotowania próbek cementu
5. PN-EN 197-1:2002	Cement- Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
6. PN-EN 197-2:2002	Cement – Część 2: Ocena zgodności
7. PN-88/B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonu i zapraw.
8. PN-M-48090:1996	Rusztowania stalowe z elementów składanych.
9. PN-B-03163-2:1998	Rusztowania drewniane budowlane.
10. PN-87/B-01100	Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia
11. PN-EN 12620:2004	Kruszywa do betonu
12. PN-76/B-06714/00	Kruszywa mineralne. Badania. Postanowienia ogólne.
13. PN-EN 1097-3:2000	Badana mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie gęstości nasypowej i jamistości
14. PN-76/B-06714/12	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych.
15. PN-78/B-06714/13	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości pyłów mineralnych.
16. PN-EN 933-1:2000	Badania geometryczne właściwości kruszyw. Oznaczenie składu ziarnowego. Metoda przesiewania..
17. PN-EN 933-4:2001	Badania geometryczne właściwości kruszyw. Cz.4: Oznaczenie kształtu ziarn.
18. PN-91/B-06714/34	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie reaktywności alkalicznej.

19. PN-EN 480-1:1999 Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Beton wzorcowy i zaprawa wzorcowa do badania.
20. PN-EN 480-2:1999 Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Oznaczanie czasu wiązania.
21. PN-63/B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
22. PN-S-10040:1999 Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Wymagania i badania.
23. PN-91/S-10042 Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie.
24. PN-74/B-06261 Nieniszczące badania konstrukcji z betonu. Metoda ultradźwiękowa badania wytrzymałości betonu na ściskanie.
25. PN-74/B-06262 Nieniszczące badania konstrukcji z betonu. Metoda sklerometryczna badania wytrzymałości betonu na ściskanie za pomocą młotka Schmidta typu N.
26. PN-69/B-10260 Izolacje bitumiczne. Wymagania i badania przy odbiorze.
27. PN-92/S-10082 Obiekty mostowe. Konstrukcje drewniane. Projektowanie.
28. PN-93/S-10080 Obiekty mostowe. Konstrukcje drewniane. Wymagania i badania.
29. PN-92/D-95017 Surowiec drzewny. Drewno wielkowymiarowe iglaste. Wspólne wymagania i badania.
30. PN-75/D-96000 Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia.
31. PN-72/D-96002 Tarcica liściasta ogólnego przeznaczenia.
32. PN-D-97018:1998 Płyty pilśniowe. Płyty twarde zwykłe. Wymagania.
33. PN-76/P-79005 Opakowania transportowe. Worki papierowe.
34. PN-EN 206-1:2003 Beton Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
35. PN-82/S-10052 Obiekty mostowe. Konstrukcje stalowe. Projektowanie
36. PN-92/S-10082 Obiekty mostowe. Konstrukcje drewniane. Projektowanie.
37. PN-81/B-03150.01 Konstrukcje z drewna i materiałów drewnopochodnych. Obliczenia statyczne i projektowanie. Materiały.
38. PN-81/B-03150.03 Konstrukcje z drewna i materiałów drewnopochodnych. Obliczenia statyczne i projektowanie. Złącza.
39. PN-EN 1097-3.2000 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Oznaczenie gęstości nasypowej i jamistości
40. PN-92/B-06714/46 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie potencjalnej reaktywności alkalicznej metodą szybką.
41. PN-EN 1744-1.2000 Badania chemicznych właściwości kruszyw. Analiza chemiczna.
42. PN-82/C-04518 Analiza chemiczna. Oznaczanie małych zawartości chlorków metodą turbidemetryczną
43. PN-EN-1367-1:2001 Badanie właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych - Część 1: Oznaczanie mrozoodporności
44. PN-EN 1367-2:2001 Badanie właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych - Część 2: Badanie w siarczanie magnezu
45. PN-EN 12390-3:2002 Badania betonu. Część 3: Wytrzymałość na ściskanie próbek do badania
46. PN-88/B-06250 Beton zwykły

10.2 Inne dokumenty

47. WP-DDP31 - Rusztowania dla budowy mostów stalowych, żelbetowych lub betonowych.
48. Dz.U. 63 RMTiGM z 30.05.2000 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierski i ich usytuowanie

M.15.00.00 IZOLACJE I NAWIERZCHNIE
M.15.01.00 IZOLACJE CIENKIE
M.15.01.01 IZOLACJE WYKONYWANE NA ZIMNO

WSTĘP

Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót w ramach realizacji kontraktu:

Budowa mostu drogowego na potoku Mędralów w km 1+870 na działkach 8268, 1453 położonych w Juszczynie gmina Maków Podhalański.

Zakres stosowania STWiORB

STWiORB jest stosowana jako Dokument Przetargowy i Kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w p.1.1

Zakres robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej STWiORB dotyczą wykonania robót wymienionych w p.1.1., związanych z wykonaniem izolacji konstrukcji obiektów (hydroizolacje powłokowe wykonywane na zimno), zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Zakres rzeczowy obejmuje:

Budowa mostu drogowego na potoku Mędralów w km 1+870 na działkach 8268, 1453 położonych w Juszczynie gmina Maków Podhalański.

zgodnie z Dokumentacja Projektową.

Określenia podstawowe

Określenia podstawowe w niniejszej STWiORB są zgodne z obowiązującymi normami oraz określeniami podanymi w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”

Abizol (2R+P) **- roztwór asfaltowy**

Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, STWiORB i poleceniami Inżyniera.

Niezbędne dane istotne z punktu widzenia:

- organizacji robót budowlanych;
- zabezpieczenia interesu osób trzecich;
- ochrony środowiska;
- warunków bezpieczeństwa pracy;
- zaplecza dla potrzeb Wykonawcy;
- warunków organizacji ruchu;
- zabezpieczenia chodników i jezdni

podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

Wspólny Słownik Zamówień (CPV)

Kody grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania Ogólne”

MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Zastosowany roztwór asfaltowy powinien gwarantować uzyskanie następujących parametrów powłoki:

- wytrzymałość na odrywanie (przyczepność powłoki do podłoża, badana wg PN-92/B-01814):
- wartość średnia Rśr = 1,3 MPa,
- wartość minimalna Rp_{min} = 0,8 MPa,

SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Sprzęt do wykonania izolacji roztworem asfaltowym - według możliwości Wykonawcy. Roboty mogą być wykonywane ręcznie lub mechanicznie. Przy wykonywaniu mechanicznym, wykonawca powinien dysponować sprawnym technicznie natryskiwaczem materiałów izolacyjnych.

TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.
Abizol - przewozić w szczelnych pojemnikach, dowolnymi środkami transportu.

WYKONANIE ROBÓT

Projekt Technologii i Organizacji robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji Projekt Technologii i Organizacji robót oraz Program Zapewnienia Jakości uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą prowadzone Roboty.

Zgodność z dokumentacją

Izolacja powinna być wykonywana zgodnie z zatwierdzoną dokumentacją techniczną. Odstępstwa od dokumentacji technicznej muszą być udokumentowane zapisem dokonywanym w Dzienniku Budowy i potwierdzone przez Inżyniera.

Dopuszcza się stosowanie zamienne innych materiałów pod warunkiem uzyskania takich samych efektów działania oraz posiadania przez te materiały pozytywnej opinii Inżyniera.

Warunki wykonania izolacji

Roboty należy wykonywać w temperaturach nie niższych niż 4°C w momencie układania.

Podłoże pod izolacją

- elementy istniejące po odkopaniu należy starannie oczyścić z resztek gruntu i innych zanieczyszczeń
- podłoże powinno posiadać założone w projekcie spadki, być równe czyste i suche,
- gładkość powierzchni powinna cechować się brakiem lokalnych progów, raków, wgłębień i wybrzuszeń a także brakiem wystających ziaren kruszywa itp.,
- w momencie przystąpienia do układania warstwy izolacji, powierzchnia betonu powinna być odkurzona i odtłuszczona, a sam beton suchy; w przypadku dużych zanieczyszczeń powierzchni betonu należy ją wypiaskować i dokładnie odkurzyć przy pomocy sprężonego powietrza,
- wszystkie uszkodzenia powierzchni powinny być naprawione i wygładzone a wystające części skute i wyszlifowane, większe zagłębienia należy wypełnić zaprawą naprawczą, mniejsze zagłębienia należy zaszpachlować kitem.

Gruntowanie podłoża

Wykonanie gruntowania powierzchni stykających się z gruntem - Abizolem R

Wykonanie izolacji

Izolację powierzchni stykających się z gruntem należy wykonać jako dwuwarstwową z Abizolu P.

Wykonanie może być ręczne przy pomocy szczotki lub mechaniczne przy zastosowaniu natryskiwacza.

Nakładanie Abizolu P może odbywać się po wyschnięciu warstwy gruntującej. Nakładanie drugiej warstwy Abizolu P, po wyschnięciu pierwszej.

KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Sprawdzenie robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiORB DM.00.00.00 "Wymagania ogólne".

Sprawdzaniu robót izolacyjnych podlegają wszystkie fazy i procesy technologiczne polegające na:

- sprawdzeniu podłoża i zezwoleniu na przystąpienie do gruntowania,
- sprawdzeniu jakości gruntowania,
- kontroli ilości warstw.

Opis badań

6.2.1. Sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne i pomiar wymiarów liniowych izolacji.

6.2.2. Po wykonaniu robót Wykonawca zobowiązany jest przedstawić Inżynierowi wyniki badań:
- wytrzymałości warstwy zastosowanego materiału na odrywanie metodą określoną „pull off" przy średnicy krążka próbnego ∅ 50 mm (wg zasady 1 oznaczenie na 25 m^2, przy min 5 oznaczeniach wg PN-92/B-01814),

6.2.3. Sprawdzenie materiałów należy dokonać poprzez sprawdzenie dowodów dostaw i opisów opakowań.

6.2.4. Sprawdzenie warunków przystąpienia do robót należy przeprowadzić na podstawie zapisów w Dzienniku Budowy stwierdzając zgodność z pkt.5.3. STWiORB.

Sprawdzenie prawidłowości wykonania robót

Sprawdzenie należy wykonać wzrokowo dla każdej warstwy.

Ocena wyników badań

Jeżeli wyniki badań przewidzianych w pkt. 6.3. są pozytywne - wykonanie robót izolacyjnych należy uznać za zgodne z wymaganiami niniejszej STWiORB.

W razie stwierdzenia dla danej warstwy niestarannego wykonania, należy dokonać natychmiastowych poprawek lub wykonać dodatkową warstwę.

ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne".

Odbiory należy wykonywać dla każdej operacji wykonywanej osobno, przy czym sporządza się jeden protokół odbioru izolacji po jej całkowitym wykonaniu.

W protokole należy odnotować fakt dokonania poprawek lub warstw uzupełniających (dodatkowych)

Podstawą do odbioru robót są badania obejmujące:

- sprawdzenie z Dokumentacją Projektową,
- sprawdzenie dostarczonych materiałów,
- sprawdzenie podłoża pod izolację,
- sprawdzenie warunków prowadzenia robót,
- sprawdzenie prawidłowości wykonanych robót.

Do odbioru robót wykonanych Wykonawca zobowiązany jest przedłożyć:

- świadectwa dostaw materiałów,
- protokół odbiorów częściowych,
- zapisy w dzienniku budowy.

W przypadku niezgodności, choć jednego elementu robót z wymaganiami, roboty uznaje się za niezgodne z Dokumentacją Projektową i Wykonawca zobowiązany jest do ich poprawy na własny koszt.

PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne".

Płaci się za metr kwadratowy (m^2) izolowanej powierzchni elementu, zgodnie z określeniem podanym w p.7.

Cena jednostkowa jest ceną uśrednioną dla podanego sposobu wykonania i obejmuje:

- opracowanie Projektu Technologii i Organizacji robót oraz Programu Zapewnienia Jakości,
- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji,
- zakup i dostarczenie na plac budowy wszystkich niezbędnych materiałów,
- zastosowanie materiałów pomocniczych koniecznych do prawidłowego wykonania robót lub wynikających z przyjętej technologii robót;
- wykonanie pomostów roboczych i zabezpieczeń,
- oczyszczenie powierzchni betonowych pod izolację z zanieczyszczeń,
- przygotowanie powierzchni betonowych do nałożenia izolacji,
- zagruntowanie powierzchni betonu,
- ułożenie poszczególnych warstw zgodnie z niniejszą STWiORB i Dokumentacją Projektową,
- oczyszczenie terenu robót,
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów, prób i sprawdzeń,
- oznakowanie miejsca robót i jego utrzymanie.

Cena uwzględnia również odpady wraz z kosztem ich utylizacji, ubytki i straty materiałowe.

PRZEPISY ZWIĄZANE

Normy.

1. PN-74/B-24622 Roztwór asfaltowy do gruntowania.
2. PN-74/B-24620 Lepik asfaltowy stosowany na zimno.

M.15.02.00 IZOLACJE GRUBE
M.15.02.01 HYDROIZOLACJA ZGRZEWALNA

WSTĘP

Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót w ramach realizacji kontraktu:
Budowa mostu drogowego na potoku Mędralów w km 1+870 na działkach 8268, 1453 położonych w Juszczynie gmina Maków Podhalański.

Zakres stosowania STWiORB

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

Zakres robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej STWiORB dotyczą wykonania robót wymienionych w p.1.1., związanych z wykonaniem izolacji termozgrzewalnej zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Zakres rzeczowy obejmuje:
Budowa mostu drogowego na potoku Mędralów w km 1+870 na działkach 8268, 1453 położonych w Juszczynie gmina Maków Podhalański.
zgodnie z Dokumentacja Projektową.

Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej STWiORB są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w STWiORB DM 00.00.00 "Wymagania Ogólne".

Hydroizolacja zgrzewalna - **materiał hydroizolacyjny rolowy, o osnowie powleczonej obustronnie bitumem, z przystosowaną do zgrzewania warstwą dolną.**

Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania Ogólne”.
Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, STWiORB i poleceniami Inżyniera.

Niezbędne dane istotne z punktu widzenia:

- organizacji robót budowlanych;
- zabezpieczenia interesu osób trzecich;
- ochrony środowiska;
- warunków bezpieczeństwa pracy;
- zaplecza dla potrzeb Wykonawcy;
- warunków organizacji ruchu;

– zabezpieczenia chodników i jezdni

podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

Wspólny Słownik Zamówień (CPV)

Kody grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania Ogólne”

MATERIAŁY

Dane ogólne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Papa zgrzewalna posiadająca aktualne świadectwo dopuszczenia do stosowania wydane przez Instytut Badawczy Dróg i Mostów.

Podstawowe cechy fizyczne papy zgrzewalnej:

- wytrzymałość na rozciąganie,
- przesiąkliwość i nasiąkliwość,
- zachowanie elastyczności w niskich temperaturach.

Producent powinien wystawić świadectwo jakości na produkowaną papę, które powinno posiadać klauzulę dopuszczenia do stosowania wystawioną przez IBDiM.

Producent na żądanie Zamawiającego ma obowiązek dostarczyć zaaprobowane przez IBDiM „Warunki techniczne wykonania izolacji„, które powinny zawierać dane dotyczące:

- wymagań dla stosowanych materiałów,
- wymagań w zakresie tolerancji wykonawczej,
- wymagań dotyczących technologii wykonania,
- zakresu i sposobu wykonania badań odbiorczych,

Rodzaj stosowanej papy wymaga akceptacji Inżyniera.

Wymagania dotyczące materiału

Należy stosować papę, która nie wymaga stosowania warstwy ochronnej izolacji.

Papa powinna odpowiadać wymaganiom podanym w poniższej tabeli.

Tabela 1. Wymagania papy zgrzewalnej

Lp.	Właściwość	Badanie wg	Jednostka	Wymaganie
1	Wygląd zewnętrzny	PN-B-04615:1990	-	Arkusz papy powinien być bez dziur, pęcherzy, załamań i o równych krawędziach. Papa powinna mieć równomiernie rozłożoną powłokę i posypkę. Niedopuszczalne są uszkodzenia powstałe przy rozwijaniu rolki na skutek sklejania papy.
2	Długość arkusza papy	PN-B-04615:1990 p.2.4.	cm	L±2,5%L[1)]
3	Szerokość arkusza papy	PN-B-04615:1990 p.2.4.	cm	B±2,5%B[2)]

4	Grubość arkusza	Procedura IBDiM NrPB-TM-02	mm	$\geq$ 5
5	Grubość warstwy bitumu pod osnową	Procedura IBDiM NrPB-TM-03	mm	$\geq$ 2,0
6	Giętkość	PN-B-04615:1990 p.2.8.	-	Spełnia dla -20°C/ϕ 30mm
7	Przesiąkliwość	PN-B-04615:1990 p.2.9.3.[3)] Procedura IBDiM NrPB-TM-04[3)]	MPa MPa	$\geq$0,5 $\geq$0,5
8	Nasiąkliwość	PN-B-04615:1990 p.2.10.	%	≤1,0
9	Odporność na działanie wysokiej temperatury	PN-B-04615:1990 p.2.11.	-	Spełnia dla 100^0C/2h
10	Siła zrywająca przy rozciąganiu (temperatura oznaczenia 20 ± 2^0C) - wzdłuż arkusza - w poprzek arkusza	PN-B-04615:1990 p.2.13.	 N N	 $\geq$ 800 $\geq$ 600
11	Wydłużenie przy zerwaniu (temperatura oznaczenia 20 ± 2^0C) - wzdłuż arkusza - w poprzek arkusza	PN-B-04615:1990 p.2.14.	 % %	 $\geq$ 40 $\geq$ 40
12	Siła zrywająca przy rozdzieraniu (temperatura oznaczenia 20 ± 2^0C) - wzdłuż arkusza - w poprzek arkusza	Procedura IBDiM NrPB-TM-05	 N N	 $\geq$ 170 $\geq$ 130
13	Przyczepność do podłoża: - badana metodą pull-off - badana metodą „ścinania”	 Procedura IBDiM NrPB-TM-06[4)] Procedura IBDiM NrPB-TM-22[4)]	 MPa N	 $\geq$ 0,4 $\geq$ 500

1) L – długość arkusza papy wg producenta
2) B- szerokość arkusza papy wg producenta
3) Oznaczenie przesiąkliwości należy wykonać jedną z metod. Wyniki obu metod są równoważne
4) Oznaczenie należy wykonać jedną z metod w temperaturze 20 ± 2^0C.

SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Roboty wykonywane przy użyciu specjalistycznego sprzętu zgodnie z instrukcją producenta, zaaprobowaną przez IBDiM.

TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.
Rolki papy należy przewozić krytymi środkami transportowymi, układając je w pozycji stojącej na paletach.

WYKONANIE ROBÓT

Projekt Technologii i Organizacji robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”
Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji Projekt Technologii i Organizacji robót oraz Program Zapewnienia Jakości uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą prowadzone Roboty.

Zgodność z Dokumentacją Projektową

Izolacja powinna być wykonywana zgodnie z Dokumentacją Projektową i STWiORB.

Warunki układania izolacji.

* Roboty izolacyjne należy wykonywać w okresie od 1 marca do 31 października przy dobrej pogodzie. Niedopuszczalne jest prowadzenie robót podczas opadów deszczu i mżawki, bezpośrednio po opadach oraz w czasie, gdy wilgotność względna powietrza jest większa niż 85%. Niedopuszczalne jest prowadzenie robót, gdy temperatura powietrza jest niższa niż 5°C.
* 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.
* Izolacja musi być niezwłocznie przykryta warstwą wiążącą z betonu asfaltowego.

Podłoże pod izolację

* Podłoże pod izolację powinno posiadać odpowiednie spadki, być gładkie, czyste i suche.
* Kształtowanie odpowiednich spadków poprzecznych i podłużnych powinno następować podczas betonowania płyty. Spadki poprzeczne - zarówno pod jezdnią jak i na chodnikach szerszych od 1,5 m nie powinny być mniejsze niż 2%. Odchylenie równości powierzchni zmierzone na łacie długości 4,0 m nie powinno przekraczać 1,0 cm.
* Gładkość powierzchni powinna cechować się brakiem lokalnych progów, raków, wgłębień i wybrzuszeń, wystających ziaren kruszywa itp. Dopuszczalne są lokalne nierówności do 3 mm lub wgłębienia do 2 mm.
* Powierzchnia pod izolację powinna być oczyszczona ze wszystkich części pylastych i złuszczeń, mleczka cementowego i zanieczyszczeń naniesionych podczas budowy.
  Oczyszczenie powierzchni wykonać należy przez frezowanie lub przez piaskowanie.
* Wszystkie uszkodzenia powierzchni powinny być naprawione.
* Wilgotność betonu (2cm poniżej powierzchni) nie może przekraczać 4%
* Wiek betonu podłoża - min. 21 dni

Gruntowanie podłoża

Gruntowanie podłoża powinno się wykonać przy użyciu firmowego primera. Materiał gruntujący należy

nanosić zgodnie z technologią wykonania podaną przez producenta i zaaprobowaną przez IBDiM. Należy zwrócić uwagę na wymagane zużycie primera na m^2 powierzchni normalnego, zwartego betonu, czas schnięcia zagruntowanych powierzchni i uzależnienie go od temperatury otoczenia (zwykle, kiedy zagruntowana powierzchnia nie jest lepka, a primer nie brudzi ręki). Jednorazowo można zagruntować tylko taką powierzchnię, która zostanie zaizolowana tego samego dnia. Powierzchnię zagruntowaną niezaizolowaną w ciągu tego samego dnia, należy ponownie zagruntować. Przed ułożeniem warstwy izolacyjnej nie dopuszcza się ruchu pieszego po zagruntowanych powierzchniach.

Układanie izolacji

Układanie izolacji powinno odbywać się zgodnie z instrukcją producenta i Aprobatą Techniczną IBDiM. Warunkiem sprawnego układania izolacji jest posiadanie palnika na propan-butan o szerokości rolki papy izolacyjnej oraz prostego narzędzia służącego do odwijania materiału izolacyjnego z rolki w czasie zgrzewania. Konieczne jest również zastosowanie ręcznego wałka celem lepszego dociskania świeżo zgrzanej izolacji. Kalkulując ilość potrzebnego materiału należy przyjąć na obiektach mostowych bez krzywizn 15%, a na obiektach z krzywiznami do 20% więcej izolacji niż istniejąca powierzchnia. Zakład podłużny między dwoma sąsiednimi arkuszami izolacji nie powinien być węższy niż 8 cm, natomiast zakład czołowy między końcami rolek winien wynosić 15 cm. Układanie izolacji zaczynamy od najniższego punktu obiektu posuwając się w górę tj. wykonujemy zawinięcia izolacji na głębokość 300 mm poza tylną krawędź obiektu mostowego.
Celem uniknięcia nałożenia się czterech warstw izolacji układamy całość długości rolki na przemian z połową jej długości, czyli dla przykładu 4 m długości arkusz jest układany po 8 m lub odwrotnie. Początek rolki mocujemy za pomocą ręcznego palnika, a całą rolkę ustawiamy zgodnie z ukształtowaniem obiektu. Zakończenie izolacji na powierzchniach pionowych (np. przy belce gzymsowej) należy wykonać przy użyciu arkusza o szerokości 50 cm (połowa szerokości rolki). W przypadku jednak stosowania epoksydów izolacyjnych papę układamy w odległości 1 cm od krawężnika, a następnie przy pomocy wałka malarskiego nanosimy epoksyd na ścianę krawężnika i na położoną izolację (zakład 15 cm). Wymieniona odległość 1 cm jest ważna, aby zapewnić miejsce na wypływ rozgrzanego bitumu.

Podgrzewanie izolacji

Warunkiem skutecznego zgrzewania izolacji z podłożem jest wypływający bitum, który gwarantuje szczelne połączenie. Wytopiona masa bitumiczna powinna rozchodzić się poza obręb arkusza na odległość 1÷2 cm oraz na całej długości podgrzewanej rolki. Po nałożeniu izolacji należy w jak najszybszym terminie położyć zaprojektowaną nawierzchnię asfaltową.

KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola jakości

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiORB.DM.00.00.00 "Wymagania ogólne".

* Sprawdzeniu jakości robót izolacyjnych podlegają wszystkie fazy i procesy technologiczne w trakcie ich prowadzenia.
* Ze względu na techniczne znaczenie izolacji, zanikający charakter robót oraz dokumentacyjną formę protokołu - konieczny jest stały i bezpośredni nadzór nad Robotami personelu technicznego budowy oraz Inżyniera.
* W trakcie wykonywania robót oraz po ich zakończeniu należy dokonywać kontroli zwracając szczególną uwagę na: sprawdzenie materiałów na podstawie zapisów w Dzienniku Budowy i innych dokumentów stwierdzających zgodność użytych materiałów z powołanymi normami i niniejszą STWiORB. Materiały nie mające dokumentów stwierdzających ich jakość i budzące pod tym względem wątpliwości, powinny być poddane badaniom przed ich zastosowaniem, a wynik badań odnotowany w Dzienniku Budowy.
* Sprawdzenie równości powierzchni podkładu.

* Sprawdzenie poprawności układania warstw. Każda warstwa izolacji powinna stanowić jednolitą, czystą powłokę przylegającą do powierzchni podkładu lub do uprzednio ułożonej warstwy.
* Kontrola ilości ułożonych warstw i uzyskanie odpowiedniej sumarycznej grubości izolacji.

Opis badań

Sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową należy przeprowadzać przez porównanie wykonanych robót izolacyjnych z Dokumentacją Projektową i opisem technicznym wg wymagań 5 niniejszej STWiORB oraz stwierdzenie wzajemnej zgodności za pomocą oględzin zewnętrznych i pomiaru wymiarów liniowych z dokładnością do 0,5 cm.

Sprawdzenie materiałów należy przeprowadzać na podstawie ich zaświadczeń jakości, zapisów w Dzienniku Budowy i innych dokumentów stwierdzających zgodność użytych materiałów z wymaganiami Dokumentacji Projektowej oraz z normą PN-90/B-04615 " Papy asfaltowe i smołowe. Metody badań oraz opracowaniem IBDiM "Metody badań i oceny izolacyjnych materiałów rolkowych i mastyksów".

Materiały nie mające dokumentów stwierdzających ich jakość i budzące pod tym względem wątpliwości powinny być poddane badaniom przed ich zastosowaniem, a wyniki badań odnotowane w Dzienniku Budowy.

Sprawdzenie powierzchni podkładu należy przeprowadzić za pomocą łaty o długości 4,0 m, przyłożonej w 3 dowolnie wybranych miejscach na każde 20 m^2 powierzchni podkładu i przez pomiar jego odchylenia od łaty z dokładnością do 1 cm na zgodność z wymaganiami 5.4 niniejszej STWiORB.

Sprawdzenie warunków przystąpienia do robót należy przeprowadzić na podstawie zapisów w Dzienniku Budowy na zgodność z wymaganiami pkt. 5.3 niniejszej STWiORB.

Sprawdzenie prawidłowości wykonania robót

Sprawdzenie przylegania izolacji do podkładu należy przeprowadzać wzrokowo.

Sprawdzenie prawidłowości ułożenia powłok bitumicznych należy przeprowadzać wzrokowo w czasie ich wykonywania, kontrolując stosowanie właściwych materiałów liczbę ich warstw.

Sprawdzenie prawidłowości ułożenia powłok z, materiałów rolkowych należy przeprowadzać w trakcie wykonywania izolacji, kontrolując stosowanie właściwych materiałów, wielkość zakładów oraz dokładność przyklejenia do podłoża zgodnie z wymaganiami podanymi w niniejszej Specyfikacji Technicznej.

Sprawdzenie zabezpieczenia szczelin dylatacyjnych należy przeprowadzić w trakcie wykonywania izolacji, kontrolując zachowanie wymagań zabezpieczających dylatacje zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Sprawdzenie osadzania urządzeń odwadniających należy przeprowadzać w trakcie ich osadzania, kontrolując zachowanie wymagań podanych w Dokumentacji Projektowej.

Sprawdzenie zabezpieczenia elementów konstrukcyjnych należy przeprowadzać w trakcie wykonywania izolacji, kontrolując zachowanie podanych w Dokumentacji Projektowej.

Ocena wyników badań

Jeżeli badania przewidziane w 6.2 dadzą wynik dodatni - wykonanie robót izolacyjnych należy uznać za zgodne z wymaganiami niniejszej STWiORB.
W przypadku, gdy choćby jedno z badań dało wynik ujemny, należy odbierane roboty izolacyjne uznać za niezgodne z wymaganiami niniejszej STWiORB.
W razie uznania robót izolacyjnych za niezgodne z wymaganiami niniejszej STWiORB. Komisja przeprowadzająca badania powinna ustalić, czy należy całkowicie lub częściowo uznać roboty za niezgodne z wymaganiami niniejszej STWiORB i nakazać ponowne ich wykonanie albo nakazać wykonanie poprawek, które doprowadzą do zgodności robót z wymaganiami STWiORB.

ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Odbiory należy przeprowadzać dla każdej warstwy pokrycia osobno - przy czym sporządza się jeden protokół odbioru izolacji po wykonaniu powłoki izolacyjnej.

W protokole odbioru należy odnotować fakt dokonywania poprawek określając ich rodzaj i miejsce

Podstawą do odbioru robót izolacyjnych są badania obejmujące:

- sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową
- sprawdzenie materiałów,
- sprawdzenie podłoża pod izolację,
- sprawdzenie warunków prowadzenia robót,
- sprawdzenie prawidłowości wykonanych robót.

Do odbioru robót Wykonawca zobowiązany jest przedłożyć:

- protokoły badań kontrolnych lub zaświadczenie jakości materiałów,
- protokoły odbiorów częściowych,
- zapisy w Dzienniku Budowy.

W przypadku niezgodności, choć jednego elementu robót z wymaganiami, roboty uznaje się za niezgodne z Dokumentacją Projektową i Wykonawca zobowiązany jest do ich poprawy na własny koszt.

PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.
Płaci się za metr kwadratowy (m^2) izolowanej powierzchni, zgodnie z określeniem podanym w p.7. Cena jednostkowa jest ceną uśrednioną dla podanego sposobu wykonania i obejmuje:

- opracowanie Projektu Technologii i Organizacji robót oraz Programu Zapewnienia Jakości
- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji,
- zakup i dostarczenie na plac budowy wszystkich niezbędnych materiałów,
- zastosowanie materiałów pomocniczych koniecznych do prawidłowego wykonania robót lub wynikających z przyjętej technologii robót;
- wykonanie pomostów roboczych i zabezpieczeń,
- przygotowanie i oczyszczenie powierzchni betonu,
- zagruntowanie powierzchni betonu,

- ułożenie poszczególnych warstw zgodnie z niniejszą STWiORB i Dokumentacją Projektową,
- oczyszczenie terenu robót,
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów, prób i sprawdzeń,
- oznakowanie miejsca robót i jego utrzymanie.

Cena uwzględnia również zakłady, odpady wraz z kosztami ich utylizacji, ubytki i straty materiałowe.

PRZEPISY ZWIĄZANE

Normy

1. PN-69/B-10260 Izolacje bitumiczne. Wymagania i badania przy odbiorze.
2. PN-90/B-04615 Papy asfaltowe i smołowe. Metody badań.

Inne dokumenty

3 Metody badań i oceny izolacyjnych materiałów rolowych i mastyksów, IBDiM Warszawa.

4 Tymczasowe wytyczne układania izolacji z papy zgrzewalnej na pomostach betonowych mostów drogowych, IBDiM, Warszawa, 1986.

5 Procedura IBDiM NrPB-TM-03 Oznaczenie grubości warstwy izolacyjnej pod osnową papy

6 Procedura IBDiM NrPB-TM-04 Oznaczenie przesiąkliwości papy

7 Procedura IBDiM NrPB-TM-05 Oznaczenie siły zrywającej przy rozdzieraniu papy

8 Procedura IBDiM NrPB-TM-06 Oznaczenie przyczepności izolacji do podłoża metodą „pull – off”

9 Procedura IBDiM NrPB-TM-22 Oznaczenie przyczepności izolacji do podłoża metodą „ścinania”

M.15.03.01. WARSTWA WIĄŻĄCA Z ASFALTU TWARDOLANEGO

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (STWiORB)

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót w ramach realizacji kontraktu:
Budowa mostu drogowego na potoku Mędralów w km 1+870 na działkach 8268, 1453 położonych w Juszczynie gmina Maków Podhalański.

1.2. Zakres stosowania STWiORB

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt.1.1.

1.3. Zakres robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej STWiORB dotyczą wykonania robót mających na celu ułożenie warstwy wiążącej z asfaltu twardolanego o uziarnieniu 0/12,8 i grubości 5,5 cm na obiekcie.

Budowa mostu drogowego na potoku Mędralów w km 1+870 na działkach 8268, 1453 położonych w Juszczynie gmina Maków Podhalański.
zgodnie z Dokumentacją Projektową.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejsze STWiORB są zgodne z obowiązującymi normami i przepisami zawartymi w pkt.10 niniejszej STWiORB oraz określeniami podanymi w STWiORB DM.00.00.00. „Wymagania Ogólne".
Mieszanka mineralna (MM) - mieszanka kruszywa i wypełniacza mineralnego o określonym składzie i uziarnieniu.
Mieszanka mineralno-asfaltowa (MMA) - mieszanka mineralna z odpowiednią ilością asfaltu lub polimeroasfaltu, wytworzona na gorąco, w określony sposób, spełniająca określone wymagania.
Asfalt lany - wbudowana mechanicznie mieszanka mineralno-asfaltowa o dużej zawartości wypełniacza, wytworzona w otaczarce, niewymagająca zagęszczenia w czasie wbudowywania.
Kategoria ruchu (KR) - obciążenie drogi ruchem samochodowym, wyrażone w osiach obliczeniowych (100kN) na obliczeniowy pas ruchu na dobę.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB DM 00.00.00 "Wymagania Ogólne".
Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót i ich zgodność z Dokumentacją Projektową, STWiORB i poleceniami Inżyniera.
Niezbędne dane istotne z punktu widzenia:

- organizacji robót budowlanych;
- zabezpieczenia interesu osób trzecich;
- ochrony środowiska;
- warunków bezpieczeństwa pracy;
- zaplecza dla potrzeb Wykonawcy;

– warunków organizacji ruchu;
– zabezpieczenia chodników i jezdni

podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

1.6. Wspólny słownik zamówień (CPV)

Kody grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w STWIORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Tablica 1. Wymagania podstawowe wobec materiałów do warstwy z asfaltu twardolanego

Lp.	Rodzaj materiału nr normy	Wymagania wobec materiałów dla kategorii ruchu od KR 3 do KR 6
1	Kruszywo łamane granulowane wg PN-B-11112:1996, PN-B-11115:1998	
	ze skał magmowych i przeobrażonych	kl. I, II[1)];gat.1
	ze skał osadowych	---
	z surowca sztucznego (żużle pomiedziowe i stalownicze)	---
2	Kruszywo łamane zwykłe wg PN-B-11112:1996	---
3	Żwir i mieszanka wg PN-B-11111:1996	---
4	Grys i żwir kruszony z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego wg Załącznika G normy PN-S-96025:2000	kl. I; gat.1
5	Piasek wg PN-B-11113:1996	---
6	Wypełniacz mineralny wg PN-S-96504:1961	podstawowy
7	Asfalt drogowy wg PN-EN 12591:2002	---
8	Polimeroasfalt drogowy wg TWT - PAD- 97	DE30 B
1) tylko pod względem ścieralności w bębnie kulowym, pozostałe cechy jak dla kl. I; gat. 1		

2.1. Wymagania szczegółowe

2.1.1. Kruszywa

Należy stosować kruszywa spełniające wymagania cech klasowych i gatunkowych odpowiednich norm zawartych w tablicy 1.

2.1.2. Polimeroasfalt

Polimeroasfalt musi spełniać wymagania TWT-PAD-2003 IBDiM i posiadać Aprobatę Techniczną wydaną przez upoważnioną jednostkę. Rodzaje polimeroasfaltów podano w tablicy 1. Wymagania dla polimeroasfaltów podano w tabeli 2. Należy zastosować Polimeroasfalt DE30 B.

Tabela 2. Wymagania dla asfaltów drogowych modyfikowanych polimerami

Lp.	Właściwości	DE30 B	Badania wg
1.	Penetracja w temperaturze 25°C, 0,1 mm	20 ÷ 45	PN-EN 1426
2.	Temperatura mięknienia metodą PiK, °C	60 ÷ 73	PN-EN 1427

3.	Temperatura łamliwości wg Fraassa, °C	≤ -10	PN-EN 12593
4.	Ciągliwość w temperaturze 25°C, cm	≥ 40	PN-C-04132
5.	Temperatura	≥ 200	PN-EN 2592
6.	Gęstość w temperaturze 25°C, g/cm3	1,0÷ 1,1	PN-C-04004
7.	Nawrót sprężysty w temperaturze 25°C, %	≥ 50	pkt. 3.1 TWT
8.	Stabilność: - różnica temperatury mięknienia metodą PiK, °C, - różnica penetracji w temperaturze 25°C, 0,1 mm	 ≤ 2,0 ≤ 5,0	pkt. 3.2 TWT
Po odparowaniu w cienkiej warstwie (RTFOT)			
9.	Zmiana masy po odparowaniu w cienkiej warstwie, %	≤ 1,0	PN-EN 12607-1
10.	Zmiana temperatury mięknienia metodą PiK, po odparowaniu w cienkiej warstwie, °C - wzrost - spadek	 ≤ 6,5 ≤ 2,0	PN-EN 1427
11.	Zmiana penetracji w temperaturze 25°C, po odparowaniu w cienkiej warstwie, % - spadek - wzrost	 ≤ 40 ≤ 10	PN-EN 1246
12.	Ciągliwość po odparowaniu w cienkiej warstwie w temperaturze 25°C, cm	≥ 20	PN-C-04132
13.	Nawrót sprężysty w temperaturze 25°C, po odparowaniu w cienkiej warstwie, %	≥ 50	pkt. 3.1 TWT

2.1.3. Wypełniacz

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

2.1.4. Materiał do uszczelnienia

Do wykonania uszczelnienia należy stosować topliwą taśmę samoprzylepną. Materiał powinien posiadać Aprobatę Techniczną oraz Deklarację Zgodności Producenta.

2.2. Dostawa materiałów

Za dostawy materiałów odpowiedzialny jest Wykonawca robót, zgodnie z ustaleniami określonymi w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania Ogólne".
Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia ilościowego i jakościowego odbioru dostaw poszczególnych asortymentów materiałów oraz ustalonych badań kontrolnych.
Pochodzenie i jakość kruszywa powinny być wcześniej zaaprobowane przez Inżyniera na podstawie wyników badań kontrolnych wg pkt. 6.
Zmiana producenta lepiszcza, jak i zmiana źródła pozyskania kruszyw w trakcie trwania robót, wymaga akceptacji Inżyniera i wymaga opracowania nowej recepty na mieszankę asfaltu lanego i jej zatwierdzenia.

2.3. Składowanie materiałów

2.3.1. Składowanie kruszyw

Sposób składowania kruszyw powinien je zabezpieczać przed zanieczyszczeniem i przemieszaniem z innymi asortymentami materiału kamiennego.
Powierzchnia składowania powinna zapewniać możliwość zgromadzenia materiałów w ilościach zabezpieczających ciągłość produkcji.
Warunki składowania, lokalizacja i parametry techniczne składowiska powinny uzyskać akceptację Inżyniera.

2.3.2. Składowanie wypełniacza

Warunki składowania, lokalizacja i parametry techniczne składowiska powinny uzyskać akceptację Inżyniera. Sposób składowania musi zabezpieczać przed zawilgoceniem, zbryleniem i zanieczyszczeniem.
Wypełniacz należy przechowywać w silosach stalowych w ilościach zabezpieczających ciągłość produkcji.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB DM.00.00.00. "Wymagania ogólne".
Jakikolwiek sprzęt, maszyny lub narzędzia niegwarantujące zachowania wymagań jakościowych Robót zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i niedopuszczone do Robót. Roboty mogą być wykonywane ręcznie lub mechanicznie. Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego sprzętu zaakceptowanego przez Inżyniera.

3.1. Sprzęt do wykonania nawierzchni z asfaltu twardolanego

Wykonawca przystępując do wykonania warstwy nawierzchni z asfaltu twardolanego powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:
- otaczarek,
- kotłów transportowych,
- układarek do asfaltu twardolanego,
- sprzętu do ręcznego wykończenia przy krawężnikach i urządzeniach instalacyjnych (taczek, żelazek, gładzików, łopat, szczotek itp.).

Pożądane jest, aby układarka asfaltu twardolanego zawierała:
- podgrzewaną belkę profilującą nawierzchnię,
- zespół napędowy z systemem hydraulicznego sterowania profilu poprzecznego,

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

4.1. Transport materiałów

- Polimeroasfalt

Polimeroasfalt należy przewozić zgodnie z zasadami podanymi w TWT PAD IBDiM oraz w Aprobacie Technicznej.

- Kruszywo

Transport kruszywa środkami transportowymi powinien odbywać się w warunkach zabezpieczających przed zanieczyszczeniem i przemieszaniem z innymi asortymentami lub jego frakcjami.

- 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.

- Asfalt

Do transportu asfaltu lanego można stosować:
- kotły transportowe montowane na samochodach samowyładowczych,
- samochody termosy z podwójnymi ścianami skrzyni wyposażonej w system ogrzewczy.

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWIORB DM.00.00.00. „Wymagania ogólne".

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji Projekt Technologii i Organizacji robót oraz Program Zapewnienia Jakości uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty.

5.1. Projektowanie mieszanki mineralno – asfaltowej

Za opracowanie recepty odpowiada Wykonawca robót, który przedstawia ją wraz z wynikami badań materiałów oraz reprezentatywnymi próbkami Inżynierowi do zatwierdzenia. Recepta powinna być zaprojektowana dla konkretnych materiałów zaakceptowanych przez Inżyniera do wbudowania i przy wykorzystaniu reprezentatywnych próbek tych materiałów.

Każda zmiana składników mieszanki w czasie trwania robót wymaga akceptacji Inżyniera oraz opracowania nowej recepty i jej zatwierdzenia.

Tabela 3. Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanek mineralnych dla asfaltu twardolanego oraz orientacyjne zawartości asfaltu 0/12,8.

Wymiar oczek sit #,mm	Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanki mineralnej od 0 mm do 12,8 mm
Uziarnienie mieszanki mineralnej:	
przechodzi przez oczko sita, %, mm	
#16,0 mm	100
#12,8 mm	od 88 do 100
#9,6 mm	od 79 do 100
#8,0 mm	od 75 do 90
#6,3 mm	od 69 do 83
#4,0 mm	od 60 do 75
#2,0 mm	od 50 do 66
(zawartość ziarn >2.0mm)	(od 34 do 50)
#0,85 mm	od 40 do 57
#0,42 mm	od 32 do 48
#0,30 mm	od 29 do 44
#0,18 mm	od 24 do 37
#0,15mm	od 23 do 34
#0,075 mm	od 20 do 25
Orientacyjna zawartość asfaltu w mieszance mineralno-asfaltowej %, m/m	DE 30B od 6,8 do 8,0

Tablica 4. Wymagania wobec mieszanek mineralno-asfaltowych i warstwy z asfaltu twardolanego

Lp.	Właściwości	Wymagania wobec MMA i warstwy z asfaltu lanego dla kategorii ruchu KR3 do KR6
1	Penetracja stemplem o powierzchni 5 cm^2 i nacisku 525N, w temperaturze 40°C po 30 min obciążenia kostek (7cm x7cm x7cm), mm	od 1,0 do 3,5
2	Przyrost penetracji po następnych 30 min, mm	<0,4

3	Grubość warstwy z MMA (cm) o uziamieniu: od 0 do 12,8 mm	od 2,0 do 5,0
4	Kruszywo do uszorstnienia, grys od 2,0 mm do 5,0 mm kg/m2	od 2 do 3

5.2. Wytwarzanie asfaltu twardolanego

Asfalt twardolany powinien być wytwarzany w otaczarce.
Dozowanie asfaltu i składników mineralnych powinno być wagowe i odbywać się automatycznie, zgodnie z receptą.
Dokładność dozowania poszczególnych składników powinna być następująca:
– asfalt ±0,3 % m/m,
– wypełniacz ± 1,0% m/m,
– kruszywo ±2,5 % m/m.
Produkcja asfaltu twardolanego w otaczarce polega na oddzielnym podgrzaniu poszczególnych jego składników (kruszywo, wypełniacz, asfalt), a następnie dozowaniu ich do mieszalnika i otoczeniu lepiszczem.
Kolejność dozowania składników do mieszalnika jest następująca: kruszywo grube, kruszywo średnie, kruszywo drobne, wypełniacz, a po ich wymieszaniu - asfalt.
Mieszanie składników powinno odbywać się do czasu uzyskania jednorodnej, pod względem wyglądu i konsystencji, mieszanki; wszystkie ziarna powinny być dokładnie otoczone asfaltem.

5.2.1. Dodatki poprawiające urabialność

W celu poprawnej urabialności asfaltu twardolanego należy stosować dodatek do asfaltów posiadający Aprobatę Techniczną i Deklarację Zgodności Producenta w ilości 3% w stosunku do asfaltu.
Dodatek do asfaltów należy dodać bezpośrednio do kotła transportowego w czasie produkcji masy asfaltu twardolanego po napełnieniu kotła do 1/3 objętości. Czas mieszania po dodaniu Sasobitu nie może być krótszy niż 1 godzina.

5.2.2. Zaroby próbne

Przed przystąpieniem do produkcji asfaltu twardolanego Wykonawca jest zobowiązany do wykonania w obecności Inżyniera zarobu próbnego, w oparciu o zatwierdzoną receptę.
Z próbnego zarobu należy pobrać, co najmniej 2 próbki ogólne o wadze od 3 do 4kg, z których należy wydzielić 2 próbki laboratoryjne o wadze nie mniejszej niż 0,5kg każda. Przygotowane próbki laboratoryjne należy poddać ekstrakcji i określić zawartość asfaltu w mieszance mineralno-asfaltowej.
Z mieszanki mineralnej, po wyekstrahowaniu asfaltu, należy wykonać analizę sitową i sprawdzić zgodność składu granulometrycznego z projektowaną krzywą uziarnienia.
Tolerancje zawartości składników mieszanki mineralno-asfaltowej względem składu zaprojektowanego podano w tablicy 6.

Tablica 6. Tolerancje zawartości składników mieszanki mineralno-asfaltowej względem składu zaprojektowanego przy badaniu pojedynczej próbki metodą ekstrakcji, % m/m

Lp.	Składniki mieszanki mineralno-asfaltowej	Mieszanki mineralno-asfaltowe do nawierzchni dróg o kategorii ruchu od KR3 lub KR6
1	Ziarna pozostające na sitach o oczkach # mm: 25,0 20,0 16,0 12,8; 9,6; 8,0; 6,3; 4,0; 2,0	±4,0
2	Ziarna pozostające na sitach o oczkach # mm: 0,85; 0,42; 0,30; 0,18; 0,15; 0,075	±2,0
3	Ziarna przechodzące przez sito o oczkach	±1,5

	#0,075mm	
4	Polimeroasfalt	±0,3

5.3. Wbudowanie mieszanki

5.3.1. Warunki atmosferyczne

Asfalt lany nie może być układany w temperaturze otoczenia niższej niż + 5° C.

Nie dopuszcza się układania asfaltu lanego podczas opadów atmosferycznych oraz na oblodzonych powierzchniach.

5.3.2. Przygotowanie podłoża

Podłoże powinno posiadać projektowany profil, a powierzchnia jego musi być sucha i dokładnie oczyszczona z wszelkiego rodzaju zanieczyszczeń (piasek, błoto, kurz, rozlane paliwo, itp.). Do usuwania zanieczyszczeń należy stosować szczotki mechaniczne i ręczne oraz sprzęt pneumatyczny (dmuchawy, odkurzacze itp.).

Podłoże nie powinno być skrapiane lepiszczem asfaltowym przed ułożeniem na nim warstwy asfaltu twardolanego.

Brzegi krawężników oraz innych urządzeń instalacyjnych jak włazy, wpusty itp. powinny być przed ułożeniem asfaltu lanego posmarowane lepiszczem asfaltowym (gorący asfalt drogowy, asfalt upłynniony, emulsja kationowa).

5.4. Odcinek próbny

Wykonawca powinien wykonać odcinek próbny w celu:

- stwierdzenia, czy sprzęt do produkcji asfaltu twardolanego oraz jego wbudowania jest właściwy,
- określenia grubości warstwy wbudowanego asfaltu twardolanego, koniecznej do uzyskania wymaganej grubości warstwy nawierzchni,
- określenia czasu mieszania składników asfaltu lanego koniecznego do uzyskania właściwej temperatury mieszanki.

Do takiej próby Wykonawca powinien użyć takich materiałów oraz takiego sprzętu, jakie będą stosowane do wykonywania nawierzchni. Długość odcinka próbnego nie powinna być mniejsza niż 20 m.

Odcinek próbny powinien być zlokalizowany w miejscu wskazanym przez Inżyniera.

Wykonawca może przystąpić do wykonywania nawierzchni, po zaakceptowaniu odcinka próbnego przez Inżyniera.

5.5. Wykonanie warstwy z asfaltu twardolanego

Mieszankę asfaltu twardolanego należy wbudować w sposób mechaniczny, przy użyciu układarki. Układanie ręczne jest dopuszczalne tylko w tych miejscach, gdzie nie jest możliwe wbudowanie jej przy pomocy układarki.

Układanie mieszanki musi odbywać się w sposób ciągły, bez przestojów, z jednostajną prędkością.

Temperatura wytwarzania mieszanki asfaltu twardolanego powinna być zgodna z podaną przez producenta polimeroasfaltu:

- z asfaltem DE 30 B od 170 do 190°C

Temperatura wbudowywania asfaltu twardolanego nie powinna przekraczać 250°C.

Złącze podłużne należy dokładnie zatrzeć, aby otrzymać równą powierzchnię. W razie potrzeby do rozgrzania krawędzi można stosować promienniki podczerwieni.

Złącze robocze powinno być równe, a powierzchnia krawędzi powinna być posmarowana asfaltem, bitumiczną masą zalewową lub oklejona samoprzylepną taśmą asfaltowo-kauczukową. Sposób wykonywania złącz roboczych powinien być zaakceptowany przez Inżyniera. Taśmy oraz bitumiczna masa zalewowa muszą posiadać aktualną aprobatę techniczną.

Jeśli na warstwie asfaltu twardolanego ma być ułożona warstwa ścieralna z SMA, to warstwa asfaltu twardolanego powinna być podczas jej układania uszorstniona grysem 2/5 mm lub 5/8 mm w ilości
2 do 3 kg/m^2.

Nawierzchnię można oddać do ruchu po jej ostygnięciu do temperatury otoczenia.

6. KONTROLA JAKOŚCI

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiORB DM 00.00.00. "Wymagania ogólne".

Wykonawca zobowiązany jest do wykonywania pełnego zakresu badań. Laboratorium Wykonawcy powinno być wyposażone w niezbędną aparaturę umożliwiającą przeprowadzanie badań kontrolnych przewidzianych w STWiORB. Badania kontrolne obejmują cały proces budowy od okresu przygotowawczego (badania zgromadzonych materiałów) poprzez etap budowy (produkcja i wbudowanie mieszanek), aż do badań końcowych (jakość wykonanej nawierzchni).

6.1. Badania przed przystąpieniem do robót

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

6.2. Badania w czasie robót

6.2.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie wytwarzania mieszanki mineralno-asfaltowej podano w tablicy 7.

Tablica 7. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów podczas wytwarzania mieszanki mineralno-asfaltowej

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej
1	Skład i uziarnienie mieszanki mineralno-asfaltowej pobranej w wytwórni	1 próbka przy produkcji do 500 Mg 2 próbki przy produkcji ponad 500 Mg
2	Właściwości polimeroasfaltu	dla każdej dostawy (cysterny)
3	Właściwości wypełniacza	1 na 100 Mg
4	Właściwości kruszywa	przy każdej zmianie
5	Temperatura składników mieszanki mineralnej dozowanych do mieszalnika	dozór ciągły
6	Temperatura asfaltu lanego	przy każdym załadunku do kotła transportowego i w czasie wbudowywania
7	Wygląd mieszanki asfaltu lanego	jw.
8	Właściwości mieszanki asfaltu lanego pobranej w wytwórni	jeden raz dziennie

6.2.2. Skład i uziarnienie mieszanki mineralno-asfaltowej

Badanie składu mieszanki mineralno-asfaltowej polega na wykonaniu ekstrakcji wg PN-S-04001:1967. Wyniki powinny być zgodne z receptą laboratoryjną z tolerancją określoną w tablicy 6. Dopuszcza się wykonanie badań innymi równoważnymi metodami.

6.2.3. Badanie właściwości polimeroasfaltu

Odstępuje się od konieczności przeprowadzania badań dostarczanego polimeroasfaltu, a do każdej dostarczonej cysterny polimeroasfaltu należy dołączyć wyniki badań przeprowadzonych przez producenta Wyniki powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w punkcie 2.1.2.

6.2.4. Badanie właściwości wypełniacza

Na każde 100 Mg zużytego wypełniacza należy określić uziarnienie i wilgotność wypełniacza.

6.2.5. Badanie właściwości kruszywa

Przy każdej zmianie kruszywa należy określić klasę i gatunek kruszywa.

6.2.6. Pomiar temperatury składników mieszanki mineralno-asfaltowej

Pomiar temperatury składników mieszanki mineralno-asfaltowej polega na odczytaniu temperatury na skali odpowiedniego termometru zamontowanego na otaczarce. Temperatura powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w recepcie laboratoryjnej i STWiORB.

6.2.7. Pomiar temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej

Pomiar temperatury asfaltu lanego powinien być dokonywany:

– po załadunku do kotła transportowego,
– w czasie wbudowywania w nawierzchnię.

Pomiar należy wykonywać przy użyciu termometru z dokładnością ± 2°C. Temperatura powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w recepcie i STWiORB.

6.2.8. Właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej

Właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej należy określać na próbkach 7cmx7cmx7cm wg DIN 1996 część 13 Badanie penetracji nawierzchni gładkim stemplem.

6.3. Badania i pomiary wykonanej warstwy

6.3.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów podaje tablica 8.

Tablica 8. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanej nawierzchni z asfaltu lanego

Lp.	Wyszczególnienie badań	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Szerokość warstwy	co 10 m
2	Równość podłużna*)	każdy pas ruchu łatą co 10 m
3	Równość poprzeczna warstwy	nie rzadziej niż co 5 m
4	Spadki poprzeczne warstwy*)	każdy pas ruchu co 10 m
5	Rzędne wysokościowe*)	pomiar rzędnych niwelacji podłużnej i poprzecznej oraz usytuowania osi według dokumentacji budowy
6	Grubość warstwy	2 próbki z każdego pasa ruchu na obiekcie o powierzchni do 3000 m2
7	Złącza podłużne i poprzeczne	cała długość złącza
8	Obramowanie warstwy	cała długość
9	Wygląd warstwy	ocena ciągła

*) Równość podłużna, spadki poprzeczne warstwy oraz rzędne wysokościowe uwarunkowane są na obiekcie mostowym parametrami podłoża oraz rzędnymi i płynnością zabudowanych krawężników.

6.3.2. Równość warstwy

Nierówności podłużne i poprzeczne warstwy wiążącej mierzone wg BN-68/8931-04 lub metodą równoważną nie powinny być większe od 6mm. Nierówności poprzeczne nawierzchni należy mierzyć
4-metrową łatą.

6.3.3. Spadki poprzeczne warstwy

Spadki poprzeczne nawierzchni na prostych i łukach powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją ± 0,5 %.
Na obiekcie mostowym spadki poprzeczne warstwy są uwarunkowane jakością wykonania podłoża oraz rzędnymi i płynnością wykonanego krawężnika, do którego musi być dostosowana warstwa.

6.3.4. Rzędne niwelety

Niweleta ułożonej warstwy powinna być zgodna z Rysunkami. Tolerancja dla niwelety wynosi ±10mm.
Na obiekcie mostowym rzędne wysokościowe warstwy są uwarunkowane rzędnymi podłoża oraz rzędnymi i płynnością wykonanego krawężnika, do których musi być dostosowana warstwa.

6.3.5. Grubość warstwy

Grubość warstwy wiążącej powinna wynosić 50mm z tolerancją ± 10%.

6.3.6. Szerokość warstwy

Szerokość wykonanej warstwy powinna być zgodna z dokumentacją projektową z tolerancją + 5cm.

6.3.7. Złącza podłużne i poprzeczne

Sprawdzenie prawidłowości wykonania złącz podłużnych i poprzecznych polega na oględzinach zewnętrznych. Złącza powinny być dobrze związane i zatarte.

6.3.8. Obramowanie warstwy

Sprawdzenie wykonuje się przez oględziny i pomiar przymiarem z podziałką milimetrową. Przy opornikach drogowych nawierzchnia powinna wystawać od 3 do 5 mm ponad powierzchnię i być równo obcięta.

6.3.9. Stan zewnętrzny nawierzchni

Wygląd warstwy powinien być jednorodny, bez spękań, deformacji, plam i wykruszeń.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWIORB DM.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.7.

7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest metr kwadratowy (m^2) wykonanej warstwy wiążącej z asfaltu twardolanego.
Obmiar nie powinien obejmować dodatkowych powierzchni niewykazanych w Dokumentacji Projektowej z wyjątkiem powierzchni zaakceptowanych przez Inżyniera na piśmie.

8. ODBIÓR ROBÓT

Zasady odbioru robót zostały ujęte w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne".
W przypadku stwierdzenia usterek, Inżynier ustali zakres wykonania robót poprawkowych, które Wykonawca wykona na własny koszt w terminie ustalonym z Inżynierem.
Do zakresu rzeczowego robót opisanych niniejszą STWiORB należy:

- opracowanie projektu organizacji i harmonogramu robót oraz uzyskanie zgody Inżyniera,
- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- zakup i transport materiałów,
- opracowanie recepty laboratoryjnej,
- wytworzenie mieszanki na podstawie zatwierdzonej przez Inżyniera recepty laboratoryjnej,
- transport mieszanki do miejsca wbudowania,
- mechaniczne lub ręczne rozłożenie mieszanki zgodnie z zaprojektowaną grubością niweletą i spadkami poprzecznymi, zagęszczenie, obcięcie i posmarowanie krawędzi,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych,
- oczyszczenie miejsca pracy.

9. PODSTAWY PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiORB DM 00.00.00. „Wymagania ogólne”.
Płaci się za metr kwadratowy (m^2) wykonanej i odebranej warstwy wiążącej z asfaltu twardolanego.

9.1. Cena jednostkowa

Cena jednostkowa obejmuje:

- opracowanie Projektu Technologii i Organizacji robót oraz Programu Zapewnienia Jakości,
- zakup i dostarczenie materiałów przeznaczonych do produkcji mieszanki,
- zastosowanie materiałów pomocniczych koniecznych do prawidłowego wykonania robót lub wynikających z przyjętej technologii robót,
- wykonanie wszystkich elementów wynikających z opracowań Wykonawcy
- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji,
- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- opracowanie recepty laboratoryjnej wraz z badaniami,
- wytworzenie mieszanki,
- transport mieszanki do miejsca wbudowania,
- mechaniczne rozłożenie mieszanki,
- zagęszczenie i obcięcie krawędzi działek roboczych,
- zakup, transport i przyklejenie taśm bitumicznych,
- oczyszczenie terenu Robót z odpadów, stanowiących własność Wykonawcy i usunięcie ich poza pas drogowy,
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów, prób i sprawdzeń,
- oznakowanie miejsca Robót i jego utrzymanie.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

PN-B-06721	Kruszywa mineralne. Pobieranie próbek.
PN-B-11112	Kruszywo mineralne. Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych
PN-B-06714/00	Kruszywo mineralne. Badania. Postanowienia ogólne.

PN-B-06714/01	Kruszywo mineralne. Badania. Podział, nazwy i określenia badań.
PN-B-06714/12	Kruszywo mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych.
PN-B-06714/15	Kruszywo mineralne. Badania. Oznaczenie składu ziarnowego.
PN-B-06714/16	Kruszywo mineralne. Badania. Oznaczanie kształtu ziarna.
PN-B-06714/18	Kruszywo mineralne. Badania. Oznaczenie nasiąkliwości.
PN-B-06714/19	Kruszywo mineralne. Badania. Oznaczenie mrozoodporności metodą bezpośrednią.
PN-B-06714/26	Kruszywo mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń organicznych.
PN-B-06714/42	Kruszywo mineralne. Badania. Oznaczenie ścieralności w bębnie los Angeles.
BN-64/8931-01	Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego.
BN-68/8931-04	Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łatą.
PN-EN 1426	Asfalty i produkty naftowe. Oznaczanie penetracji igłą.
PN-EN 1427	Asfalty i produkty naftowe. Oznaczanie temperatury mięknienia. Metoda Pierścień i Kula.
PN-EN 12591	Asfalty i produkty asfaltowe. Wymagania dla asfaltów drogowych.
PN-EN 12592	Asfalty i produkty asfaltowe. Oznaczanie rozpuszczalności.
PN-EN 12593	Asfalty i produkty asfaltowe. Oznaczanie temperatury łamliwości metodą Fraassa.
PN-EN 12606-1	Asfalty i produkty asfaltowe. Oznaczanie zawartości parafiny. Metoda destylacyjna.
PN-EN 12607-1	Asfalty i produkty asfaltowe. Oznaczanie odporności na twardnienie pod wpływem ciepla i powietrza. Metoda RTFOT.
PN-C-04024	Ropa naftowa i przetwory naftowe. Pakowanie, znakowanie i transport
PN-C-04132	Przetwory naftowe. Pomiar ciągliwości asfaltów.
PN-S-04001	Drogi samochodowe. Metody badań mas mineralno-bitumicznych i nawierzchni bitumicznych
PN-S-96025	Drogi samochodowe. Nawierzchnie asfaltowe. Wymagania.
PN-S-96504	Drogi samochodowe. Wypełniacz kamienny do mas bitumicznych
BN-70/8931-09	Drogi amichodowe i otniskowe. Oznaczanie stabilności i odkształcenia mas inerano-asfaltowych.
DIN 1996 część 13	Eindruckversuch mit ebenem Stempel (badanie penetracji nawierzchni gładkim stemplem - patrz załącznik 1)

10.2. Inne dokumenty

Tymczasowe wytyczne techniczne: Polimeroasfalty drogowe. TWT-PAD-2003 IBDiM, Warszawa, 2003

Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych. IBDiM, Warszawa, 1997

Warunki techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-99. Informacje, instrukcje -zeszyt 60, IBDiM Warszawa, 1999

Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2.03.1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 43 z 1999 r, poz. 430).

OST GDDP D-05.03.12 z 2001 r.

D. Sybilski „Zalecenia wykonywania nawierzchni asfaltowych na drogowych obiektach mostowych (projekt)" IBDiM,2000

M.15.03.05 WARSTWA ŚCIERALNA z ASFALTOBETONU

WSTĘP

Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót w ramach realizacji kontraktu:

Budowa mostu drogowego na potoku Mędralów w km 1+870 na działkach 8268, 1453 położonych w Juszczynie gmina Maków Podhalański.

Zakres stosowania STWiORB

STWiORB jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji Robót wymienionych w p.1.1

Zakres Robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej STWiORB dotyczą wykonania Robót wymienionych w p.1.1., związanych z wykonaniem warstwy ścieralnej.

Budowa mostu drogowego na potoku Mędralów w km 1+870 na działkach 8268, 1453 położonych w Juszczynie gmina Maków Podhalański.

zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Określenia podstawowe

Mieszanka mineralna (MM) - mieszanka kruszywa i wypełniacza mineralnego o określonym składzie i uziarnieniu.
Mieszanka mineralno-asfaltowa (MMA) - mieszanka mineralna z odpowiednią ilością asfaltu lub polimeroasfaltu, wytworzona na gorąco, w określony sposób, spełniająca określone wymagania.

Mieszanka SMA - mieszanka mineralno-asfaltowa o dużej zawartości grysów, zawierająca stabilizator mastyksu.
Stabilizator mastyksu – dodatek do mieszanki SMA (np. polimer, włókno celulozowe, mineralne), zapobiegający jej rozsegregowaniu.
Środek adhezyjny - substancja powierzchniowo czynna, która poprawia adhezję asfaltu do materiałów mineralnych oraz zwiększa odporność błonki asfaltu na powierzchni kruszywa na odmywanie wodą; może być dodawany do asfaltu lub do kruszywa.
Podłoże pod warstwę asfaltową - powierzchnia przygotowana do ułożenia warstwy z mieszanki mineralno-asfaltowej.
Asfalt upłynniony - asfalt drogowy upłynniony lotnymi rozpuszczalnikami.
Emulsja asfaltowa kationowa - asfalt drogowy w postaci zawiesiny rozproszonego asfaltu w wodzie.
Próba technologiczna – wytwarzanie mieszanki mineralno-asfaltowej w celu sprawdzenia, czy jej właściwości są zgodne z receptą laboratoryjną.
Odcinek próbny – odcinek warstwy nawierzchni (o długości, co najmniej 50m) wykonany w warunkach zbliżonych do warunków budowy, w celu sprawdzenia pracy sprzętu i uzyskiwanych parametrów technicznych robót.
Kategoria ruchu (KR) – obciążenie drogi ruchem samochodowym, wyrażone w osiach obliczeniowych (100 kN) na obliczeniowy pas ruchu na dobę.
Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w STWiORB DM 00.00.00 "Wymagania ogólne".

Ogólne wymagania dotyczące Robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

Niezbędne dane istotne z punktu widzenia:

- organizacji robót budowlanych;
- zabezpieczenia interesu osób trzecich;
- ochrony środowiska;
- warunków bezpieczeństwa pracy;
- zaplecza dla potrzeb Wykonawcy;
- warunków organizacji ruchu;
- zabezpieczenia chodników i jezdni

podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania Ogólne".

Wspólny Słownik Zamówień (CPV)

Kody grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania Ogólne".

MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne". Zastosowane materiały muszą uzyskać akceptację Inżyniera.

Polimeroasfalt

Polimeroasfalt musi spełniać wymagania TWT PAD-2003 IBDiM i posiadać aprobatę techniczną.
Należy zastosować polimeroasfalt DE 80 klasa B.
Należy stosować polimeroasfalt wg tablicy 1

Tablica 1. Polimeroasfalt DE 80 B

Lp.	Wymagania	DE 80 B	Metoda badań
l	Penetracja (25°C, 100 g, 5 s)	50-110	PN-84/C-04134
2	Temperatura mięknienia, °C	≥53	PN-73/C-04021
3	Temperatura łamliwości, °C	≤-13	PN-89/C-04130
4	Ciągliwość w temperaturze 15°C, cm	≥80	PN-85/C-04132
	Temperatura zapłonu, °C	≥200	PN-82/C-04008
6	Nawrót sprężysty w temperaturze 25°C, %	≥50	TWT 2003
7	Stabilność układu koloidalnego (różnica temperatury mięknienia metodą PiK), °C	<2	
	Po odparowaniu w cienkiej warstwie wg TFOT, BN-70/0537-4		
8	Względna zmiana masy, %	≤1	BN-70/0537-04
9	Zmiana penetracji, % spadek wzrost	 ≤40 ≤10	PN-84/C-04134
10	Zmiana temperatury mięknienia, °C wzrost spadek	 ≤2 ≤6,5	PN-73/C-04021
11	Ciągliwość w temperaturze 15 °C	≥50	PN-85/C-04132
12	Nawrót sprężysty w temperaturze 25°C	≥50	TWT 2003

Wypełniacz

Należy stosować wypełniacz, spełniający wymagania określone w PN-S-96504 dla wypełniacza podstawowego.

Przechowywanie wypełniacza powinno być zgodne z PN-S-96504.

Kruszywo

Należy stosować kruszywo:

piasek łamany lub kruszywo drobne granulowane wg PN-B-11112:1996 kl. I gat. 1 (zalecane grysy o różnej ścieralności i polerowalności);

grysy wg PN-B-11112:1996 klasy I gat. 1,

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

Emulsja asfaltowa kationowa

Należy stosować drogową emulsję asfaltową spełniającą wymagania określone w WT EmA-99.

Środek adhezyjny

Należy stosować środek adhezyjny spełniający wymagania aprobaty technicznej.

Stabilizator mastyksu

Należy stosować stabilizator mastyksu (np. włókno celulozowe, mineralne, polimer) spełniający wymagania aprobaty technicznej.

Bitumiczna taśma izolacyjna

Należy stosować bitumiczną taśmę izolacyjną produkowaną na bazie wysoko modyfikowanych asfaltów posiadającą aprobatę techniczną do stosowania w budownictwie drogowymi i zaakceptowaną przez Inżyniera.

SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB DM 00.00.00 "Wymagania ogólne".

Sprzęt do wykonania warstwy ścieralnej

Wykonawca przystępujący do wykonania warstwy nawierzchni z mieszanki SMA powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- wytwórni (otaczarki) o mieszaniu cyklicznym lub ciągłym do wytwarzania mieszanek mineralno-asfaltowych, wyposażonej w dozownik stabilizatora, o wydajności minimum 100 t/h
- układarek do rozkładania mieszanek mineralno-asfaltowych typu zagęszczanego,
- skrapiarek,
- walców stalowych gładkich średnich, ciężkich lub bardzo ciężkich,
- rozsypywarek kruszywa,
- samochodów samowyładowczych z przykryciem lub termosów,
- szczotek mechanicznych i /lub innych urządzeń czyszczących.

TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB DM 00.00.00 "Wymagania ogólne".

Transport materiałów

Polimeroasfalt

Polimeroasfalt należy przewozić zgodnie z zasadami podanymi w TWT-PAD-2003 IBDiM oraz w aprobacie technicznej.

Wypełniacz

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

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

Kruszywo

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

Mieszanka SMA

Mieszankę SMA należy przewozić samochodami samowyładowczymi z przykryciem w czasie transportu i podczas oczekiwania na rozładunek.

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

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

WYKONANIE ROBÓT

Ogólne warunki wykonywania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji Projekt Technologii i Organizacji Robót oraz Program Zapewnienia Jakości uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty.

Projektowanie mieszanki SMA

Przed przystąpieniem do robót, w terminie uzgodnionym z Inżynierem, Wykonawca dostarczy Inżynierowi do akceptacji projekt składu mieszanki SMA oraz wyniki badań laboratoryjnych poszczególnych składników.
Projektowanie mieszanki SMA polega na:

- doborze składników mieszanki mineralnej,
- doborze optymalnej ilości asfaltu,
- doborze stabilizatora mastyksu,
- doborze środka adhezyjnego.

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

Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanek mineralnych oraz orientacyjne zawartości asfaltu podano w tablicy 2.

Tablica 2. Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanek mineralnych oraz orientacyjne zawartości asfaltu

	Rzędne krzywych granicznych MM w zależności od kategorii ruchu
Wymiar	od KR 3 do KR 6

oczek sit #,	Mieszanka mineralna, mm
mm	od 0 do 9,8
Przechodzi przez:	
16,0	
12,8	100
9,6	90÷100
8,0	45÷75
6,3	35÷47
4,0	26÷32
2,0	20÷25
zawartość ziarn > 2,0	(75÷80)
0,85	15÷22
0,42	11÷19
0,30	9÷18
0,18	8÷16
0,15	8÷15
0,075	8÷13
Orientacyjna zawartość asfaltu w SMA, % m/m	od 6,0 do 7,0

Skład mieszanki mineralno-asfaltowej SMA powinien być ustalony na podstawie badań próbek wykonanych wg metody Marshalla. Próbki powinny spełniać wymagania podane w tablicy 3. Wykonana warstwa ścieralna z mieszanki SMA powinna spełniać wymagania podane w tablicy 3.

Tablica 3. Wymagania wobec próbek laboratoryjnych przy projektowaniu mieszanki SMA

Lp.	Właściwości	Wymagania wobec MMA i warstwy z SMA w zależności od kategorii ruchu
		KR 3 do KR 6
1	Zawartość dodatków (orientacyjna) w mieszance SMA, % (m/m) a) adhezyjnego, w stosunku do asfaltu b) stabilizującego, w stosunku do MMA	 od 0,2 do 0,9 od 0,2 do 1,5
2	Wolna przestrzeń w próbkach Marshalla % (V/V), zagęszczonych a) 2x75 uderzeń ubijaka w temp. 145 ±5^{0}C	 od 3,0 do 4,0
4	Wskaźnik zagęszczenia warstwy, %	≥ 98,0
5	Wolna przestrzeń w warstwie ścieralnej przed dopuszczeniem do ruchu, % (V/V)	od 3,0 do 6,0

Przy projektowaniu mieszanki SMA zaleca się:

- dla kategorii ruchu KR3 i KR4 określenie modułu sztywności pełzania statycznego w temperaturze 40^{0}C, którego wartość powinna wynosić co najmniej 16 MPa,
- dla kategorii ruchu KR5 i KR6 określenie odkształcenia w badaniu koleinowania metodą LCPC, w temperaturze 60^{0}C, którego wartość po 10000 cyklach nie powinna przekraczać 10% początkowej grubości próbki.

Jako alternatywa do powyższych metod, może być zastosowany koleinomierz mały (angielski) wg procedury podanej w „Katalogu wzmocnień i remontów nawierzchni podatnych i półsztywnych" IBDiM-2001.

Temperatura badania i wyniki:

- dla KR3, 45^0 C – prędkość przyrostu koleiny 2,0 mm/h , max. głębokość koleiny 4,0 mm,
- dla KR4 do KR6, 60^0 C – prędkość przyrostu koleiny 5,0 mm/h , max. głębokość koleiny 7,0 mm

Wytwarzanie mieszanki SMA

Mieszankę SMA należy produkować w wytwórni mieszanek mineralno-asfaltowych.

Środek adhezyjny powinien być dozowany do asfaltu w sposób i w ilościach określonych w recepcie. Stabilizator powinien być dozowany do mieszalnika równocześnie z gorącym grysem. Zaleca się automatyczne dozowanie dodatków.

Tolerancje dozowania składników mogą wynosić: jedna działka elementarna wagi, względnie przepływomierza, lecz nie więcej niż ± 2 % w stosunku do masy składnika.

Asfalt w zbiorniku powinien być ogrzewany w sposób pośredni, z układem termostatowania, zapewniającym utrzymanie stałej temperatury z tolerancją ± 5^0C.

Temperatura asfaltu w zbiorniku powinna wynosić:

- dla polimeroasfaltu – wg wskazań producenta polimeroasfaltu.

Kruszywo powinno być wysuszone i tak podgrzane, aby mieszanka mineralna po dodaniu wypełniacza uzyskała właściwą temperaturę. Maksymalna temperatura gorącego kruszywa nie powinna być wyższa o więcej niż 30^0C od maksymalnej temperatury mieszanki SMA.

Temperatura wytworzonej mieszanki SMA powinna wynosić:

- z polimeroasfaltem - wg wskazań producenta polimeroasfaltu.

Temperaturę mieszanki SMA uzależnia się od właściwości stabilizatora.

Przygotowanie podłoża

Podłoże powinno mieć odpowiedni profil, powierzchnia powinna być sucha i dokładnie oczyszczona z wszelkiego rodzaju zanieczyszczeń (kurzu, błota, piasku, rozlanego paliwa itp.).

Nierówności podłoża pod warstwę ścieralną nie powinny być większe od:

- dla dróg klasy GP 6 mm – dla warstwy ścieralnej

Powierzchnie czołowe krawężników, wpustów, lica ścieków, dylatacji itp. urządzeń powinny być pokryte bitumiczną taśmą izolacyjną produkowaną na bazie wysoko modyfikowanych asfaltów zaakceptowaną przez Inżyniera.

Warunki przystąpienia do robót

Warstwa nawierzchni z mieszanki SMA może być układana, gdy temperatura otoczenia jest nie niższa od +10^oC. Nie dopuszcza się układania mieszanki SMA na wilgotnym podłożu, podczas opadów atmosferycznych oraz silnego wiatru (v > 16 m/s).

Zarób próbny

Wykonawca przed przystąpieniem do produkcji mieszanki SMA jest zobowiązany do przeprowadzenia w obecności Inżyniera próby technologicznej. W tym celu należy zaprogramować otaczarkę zgodnie z receptą roboczą i w cyklu automatycznym produkować mieszankę SMA przez okres nie krótszy niż 10 minut. Do badań należy pobrać mieszankę wyprodukowaną po ustabilizowaniu się pracy otaczarki.

Nie dopuszcza się oceniania dokładności pracy otaczarki oraz prawidłowości składu mieszanki mineralnej na podstawie tzw. suchego zarobu, z uwagi na segregację kruszywa.

Mieszankę wyprodukowaną po ustabilizowaniu się pracy otaczarki należy zgromadzić w oddzielnym (pustym) silosie lub załadować bezpośrednio na samochód, a następnie pobrać z niej metodą kwartowania próbki do badania składu mieszanki SMA oraz jej właściwości, określanych na podstawie próbek Marshalla. Należy wykonać trzy kolejne opróbowania tej samej partii mieszanki. Z każdego z nich, laboratorium Wykonawcy wykona jedno badanie składu mieszanki oraz trzy próbki Marshalla. Wskazane jest, aby zarób próbny, przy zachowaniu tej samej procedury został dodatkowo opróbowany i przebadany przez laboratorium wytypowane przez Inżyniera.

Tolerancje zawartości składników mieszanki SMA względem składu zaprojektowanego powinny być zawarte w granicach podanych w tablicy 6.

Tablica 6. Odchyłki zawartości składników mieszanki SMA względem składu zaprojektowanego przy badaniu pojedynczej próbki metodą ekstrakcji

wymiary w % (m/m)

Lp.	Składniki mieszanki SMA	Dopuszczalne odchyłki
1.	Ziarna pozostające na sitach o oczkach # w mm: 25.0; 20.0; 16.0; 12.8; 11.2; 9.6; 8.0; 6.3; 5.0; 4.0; 2.0	± 4,0
2.	Ziarna pozostające na sitach o oczkach # w mm: 0.85; 0.42; 0.30; 0.18; 0.15; 0.075	± 2,0

3.	Ziarna przechodzące przez sito o oczkach # 0.075 mm	± 1,5
4.	Polimeroasfalt	± 0,3

Wykonanie warstwy ścieralnej z mieszanki SMA

Mieszanka SMA powinna być wbudowywana układarką wyposażoną w układ z automatycznym sterowaniem grubości warstwy i utrzymywania niwelety zgodnie z dokumentacją projektową. Elementy układarki rozkładające i dogęszczające powinny być podgrzane przed rozpoczęciem robót.

Temperatura mieszanki wbudowywanej nie powinna być niższa od minimalnej temperatury mieszanki podanej w pkt. 5.3.

Zagęszczanie mieszanki powinno odbywać się bezzwłocznie, zgodnie ze schematem przejść walca ustalonym w projekcie technologii i organizacji robot.

Zagęszczenie należy rozpocząć od krawędzi nawierzchni ku środkowi. Wskaźnik zagęszczenia ułożonej warstwy powinien być zgodny z wymaganiami podanymi w tablicy 3.

Złącza w nawierzchni powinny być wykonane w linii prostej, równolegle lub prostopadle do osi drogi

W celu poprawy szorstkości powykonawczej warstwę należy posypać grysem od 2 mm do 4 mm lub grysem lakierowanym (otoczonym asfaltem ok. 1% m/m), w ilości od 1 do 2 kg/m^2. Grysy należy rozsypywać na gorącą mieszankę SMA bezpośrednio po ułożeniu i przywałować.

Złącze robocze powinno być równo obcięte i powierzchnia obciętej krawędzi powinna być posmarowana asfaltem lub oklejona samoprzylepną taśmą asfaltowo-kauczukową. Sposób wykonywania złącz roboczych powinien być zaakceptowany przez Inżyniera.

Ręczne układanie mieszanek mineralno-asfaltowych dopuszcza się jedynie w następujących przypadkach:

- w miejscach, gdzie praca układarki jest niemożliwa,
- w pobliżu szczelin dylatacyjnych na mostach, wiaduktach i innych obiektach,
- w miejscach wskazanych przez Inżyniera.

Ręczne profilowanie grabiami mieszanki mineralno-asfaltowej lub ręczne dodawanie i rozścielanie mieszanki na ułożonej nawierzchni dopuszcza się jedynie w następujących przypadkach:

- na brzegach warstw bitumicznych oraz przy wpustach (ściekach),
- w pobliżu szczelin dylatacyjnych na mostach, wiaduktach i innych obiektach,
- w miejscach wskazanych przez Inżyniera.

Na pomostach obiektów mostowych nie należy stosować walców wibracyjnych z włączoną wibracją.

Za zgodą Inżyniera, nawierzchnię można oddać do ruchu zaraz po jej wykonaniu.

KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiORB DM.00.00.00 "Wymagania ogólne".

Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania asfaltu, wypełniacza oraz kruszyw przeznaczonych do produkcji mieszanki SMA i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi w celu akceptacji.

Badania w czasie robót

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie wykonywania nawierzchni z mieszanki SMA podano w tablicy 4.

Tablica 4. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów podczas wykonywania nawierzchni z mieszanki SMA

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań. Minimalna liczba badań na dziennej

		działce roboczej
1	Skład i uziarnienie mieszanki SMA pobranej w wytwórni	1 próbka przy produkcji do 300 Mg 2 próbki przy produkcji ponad 300 Mg
2	Właściwości asfaltu	dla każdej dostawy (cysterny)
3	Właściwości wypełniacza	1 na 100 Mg
4	Właściwości kruszywa	przy każdej zmianie
5	Temperatura składników mieszanki SMA	dozór ciągły
6	Temperatura mieszanki SMA	każdy pojazd przy załadunku i w czasie wbudowywania
7	Wygląd mieszanki SMA	jw.
8	Właściwości próbek mieszanki SMA	jeden raz dziennie
Lp. 1 i lp. 8 – badania mogą być wykonywane zamiennie wg PN-S-96025:2000		

Skład i uziarnienie mieszanki SMA

Badanie składu mieszanki SMA polega na wykonaniu ekstrakcji wg PN-S-04001. Wyniki powinny być zgodne z receptą laboratoryjną, z tolerancją podaną w tablicy 5. Dopuszcza się wykonanie badań innymi równoważnymi metodami.

Tablica 5. Tolerancje zawartości składników mieszanki SMA względem zaprojektowanego składu przy badaniu pojedynczej próbki metodą ekstrakcji, % m/m

Lp.	Składniki mieszanki	Mieszanki do nawierzchni dróg o kategorii ruchu
		KR 3 do KR 6
1	Ziarna pozostające na sitach o oczkach #mm: 12,8; 9,6; 8,0; 6,3; 4,0; 2,0	± 4,0
2	Ziarna pozostające na sitach o oczkach #mm: 0,85; 0,42; 0,30; 0,18; 0,15; 0,075	± 2,0
3	Ziarna przechodzące przez sito o oczkach # 0,075 mm	± 1,5
4	Asfalt	± 0,3

Badanie właściwości asfaltu

Dla każdej cysterny należy określić penetrację i temperaturę mięknienia asfaltu.

Badanie właściwości wypełniacza

Na każde 100 Mg zużytego wypełniacza należy określić uziarnienie i wilgotność wypełniacza.

Badanie właściwości kruszywa

Przy każdej zmianie kruszywa należy określić klasę i gatunek kruszywa.

Pomiar temperatury składników mieszanki SMA

Pomiar polega na odczytaniu temperatury na skali odpowiedniego termometru zamontowanego na otaczarce. Temperatura powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w recepcie laboratoryjnej i STWiORB.

Pomiar temperatury mieszanki SMA

Pomiar temperatury mieszanki SMA powinien być dokonany przy załadunku i w czasie wbudowywania w nawierzchnię. Pomiar należy wykonać przy użyciu termometru bimetalicznego z dokładnością ± 2°C, a temperatura powinna być zgodna z wymaganą w recepcie.

Sprawdzenie wyglądu mieszanki SMA

Sprawdzenie wyglądu mieszanki SMA polega na ocenie wizualnej jej wyglądu w czasie produkcji, załadunku, rozładunku i wbudowywania.

Właściwości mieszanki SMA

Należy określać wolną przestrzeń na próbkach zagęszczonych metodą Marshalla. Wyniki powinny być zgodne z receptą laboratoryjną.

Badania dotyczące cech geometrycznych i właściwości nawierzchni z mieszanki SMA

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów podaje tablica 6.

Tablica 6. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanej nawierzchni z mieszanki SMA

Lp.	Badana cecha	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Szerokość warstwy	2 razy na każdym przęśle obiektu
2	Równość podłużna warstwy	każdy pas ruchu planografem lub łatą co 10 m
3	Równość poprzeczna warstwy	nie rzadziej niż co 5m
4	Spadki poprzeczne warstwy	10 razy na odcinku drogi o długości 1 km
5	Rzędne wysokościowe warstwy	co 20 m w osi jezdni i na krawędziach
6	Ukształtowanie osi w planie	
7	Grubość warstwy	2 razy na każdym przęśle obiektu (trakcie wbudowania mieszanki)
8	Złącza podłużne i poprzeczne	cała długość złącza
9	Krawędź, obramowanie warstwy	cała długość
10	Wygląd warstwy	ocena ciągła
11	Wolna przestrzeń w warstwie	jw.

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

Szerokość warstwy

Szerokość wykonanej warstwy powinna być zgodna z dokumentacją projektową, z tolerancją + 3 cm.

Równość warstwy

Nierówności podłużne i poprzeczne warstwy mierzone wg BN-68/8931-04 nie powinny być większe od:

- drogi klasy GP - 4 mm – dla warstwy ścieralnej

Spadki poprzeczne warstwy

Spadki poprzeczne warstwy na prostych i łukach powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją ± 0,5%.

Rzędne wysokościowe warstwy

Rzędne wysokościowe warstwy powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją ± 1 cm.

Ukształtowanie osi w planie

Oś warstwy w planie powinna być usytuowana zgodnie z dokumentacją projektową z tolerancją 5 cm.

Grubość warstwy

Grubość warstwy powinna być zgodna z grubością projektową, z tolerancją ± 10%,

Złącza podłużne i poprzeczne

Sprawdzenie prawidłowości wykonania złącza podłużnego i poprzecznego polega na oględzinach. Złącza powinny być równe i związane.

Krawędź, obramowanie warstwy

Warstwa ścieralna przy opornikach drogowych i urządzeniach w jezdni powinna wystawać od 3 mm do 5 mm ponad ich powierzchnię. Warstwa nieobramowana powinna być wyprofilowana a w miejscach gdzie zaszła konieczność obcięcia, pokryta asfaltem.

Wygląd warstwy

Wygląd warstwy powinien mieć jednolitą teksturę, bez miejsc przeasfaltowanych, porowatych, łuszczących się i spękań. Luźne grysy zastosowane do uszorstnienia warstwy powinny być usunięte.

Zagęszczenie warstwy i wolna przestrzeń w warstwie

Zagęszczenie i wolna przestrzeń w warstwie powinny być zgodne z wymaganiami ustalonymi w STWiORB i recepcie laboratoryjnej.

OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.
Jednostką obmiarową jest metr kwadratowy (m^2) wykonanej i odebranej warstwy ścieralnej z mieszanki SMA.

Obmiar nie powinien obejmować dodatkowych powierzchni niewykazanych w Dokumentacji Projektowej z wyjątkiem powierzchni zaakceptowanych przez Inżyniera na piśmie.

Nadmierna grubość lub nadmierna powierzchnia warstwy w stosunku do Dokumentacji Projektowej wykonana bez pisemnego upoważnienia Inżyniera nie może stanowić podstawy do roszczeń o dodatkową zapłatę.

ODBIÓR ROBÓT

Roboty podlegają odbiorowi według zasad określonych w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”. Odbioru robót należy dokonać na podstawie sprawdzeń wyników, obserwacji przebiegu robót oraz komisyjnej oceny jakości.

W przypadku niezgodności, choć jednego elementu robót z wymaganiami, roboty uznaje się za niezgodne z Dokumentacją Projektową i Wykonawca zobowiązany jest do ich poprawy na własny koszt.

PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.
Płaci się za metr kwadratowy (m^2) wykonanej i odebranej warstwy ścieralnej.
Cena jednostkowa obejmuje:

- opracowanie Projektu Technologii i Organizacji robót oraz Programu Zapewnienia Jakości,
- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- zakup i dostarczenie materiałów przeznaczonych do produkcji mieszanki,
- zastosowanie materiałów pomocniczych koniecznych do prawidłowego wykonania robót lub wynikających z przyjętej technologii robót;
- opracowanie recepty laboratoryjnej wraz z badaniami,
- wytworzenie mieszanki SMA,
- transport mieszanki SMA do miejsca wbudowania,
- mechaniczne rozłożenie mieszanki,
- posypanie grysem i przywałowanie,
- zagęszczenie i obcięcie krawędzi działek roboczych,
- zakup, transport i przyklejenie taśm bitumicznych,
- usunięcie odpadów, odwóz na wysypisko wraz z kosztami składowania i utylizacji,
- uzyskanie wskazań odpowiedniego organu dla trasy i miejsca zdeponowania odpadów zgodnie z Ustawą zawartą w Dz.U. nr 62 z 20.06.2001r.,poz. 628.
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów, badań i sprawdzeń,
- oznakowanie miejsca robót i jego utrzymanie.

PRZEPISY ZWIĄZANE

Normy

1. PN-B-11111:1996	Kruszywo mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka
2. PN-B-11112:1996	Kruszywo mineralne. Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych
3. PN-C-04024:1991	Ropa naftowa i przetwory naftowe. Pakowanie, znakowanie i transport
4. PN-S-04001:1967	Drogi samochodowe. Metody badań mas mineralno-bitumicznych i nawierzchni bitumicznych

5. PN-S-96025:2000 Drogi samochodowe i lotniskowe. Nawierzchnie asfaltowe. Wymagania
6. PN-S-96504:1961 Drogi samochodowe. Wypełniacz kamienny do mas bitumicznych
7. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łatą.
8. PN-EN 12591:2002 Asfalty i produkty asfaltowe – Bitumy do układania - Specyfikacja

Inne dokumenty

9. Zasady wykonywania nawierzchni z mieszanki SMA (ZW-SMA 2001). Informacje, instrukcje - zeszyt 62, IBDiM, Warszawa, 2001
10. Warunki techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-99. Informacje, instrukcje - zeszyt 60, IBDiM, Warszawa, 1999
11. Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych, IBDiM, Warszawa, 1997
12. Tymczasowe wytyczne techniczne. Polimeroasfalty drogowe. TWT-PAD-2003. Informacje, instrukcje -IBDiM, Warszawa, 2003.
14. Katalog wzmocnień i remontów nawierzchni podatnych i półsztywnych, IBDiM, Warszawa, 2001.
15. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 43 z 1999 r., poz. 430).

M.16.01.04 SĄCZKI ODWADNIAJĄCE IZOLACJĘ

WSTĘP

Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót w ramach realizacji kontraktu:
Budowa mostu drogowego na potoku Mędralów w km 1+870 na działkach 8268, 1453 położonych w Juszczynie gmina Maków Podhalański.

Zakres stosowania STWiORB

STWiORB jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w pkt.1.1.

Zakres Robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej STWIORB dotyczą wykonania Robót wymienionych w p. 1.1., związanych z montażem sączków odwadniających izolację.

Budowa mostu drogowego na potoku Mędralów w km 1+870 na działkach 8268, 1453 położonych w Juszczynie gmina Maków Podhalański.
zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej STWiORB są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz z określeniami podanymi w STWIORB DM.00.00.00 "Wymagania Ogólne".

Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWIORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.
Niezbędne dane istotne z punktu widzenia:

- organizacji robót budowlanych;
- zabezpieczenia interesu osób trzecich;
- ochrony środowiska;
- warunków bezpieczeństwa pracy;
- zaplecza dla potrzeb Wykonawcy;
- warunków organizacji ruchu;
- zabezpieczenia chodników i jezdni

podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Wspólny słownik zamówień (CPV)

Kody grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w STWIORB DM.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w STWiORB DM.00.00.00. „Wymagania Ogólne”.

Dla poszczególnych elementów odwodnienia użyto następujących materiałów:

Sączek

Dopuszcza się zastosowanie innego rodzaju sączków, które mają Aprobatę Techniczną lub Deklarację Zgodności z Polską Normą.

Rurka odpływowa

Zastosowano rurki odpływowe z PCV, mocowane do lejków sączków na kleju do PCV.

Wypełnienie nad sitkiem

Sączek ponad sitkiem wypełnić grysem bazaltowym 4/6 otoczony kompozycją epoksydową

Materiały uszczelniające

Należy stosować masy silikonowe.

SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB DM.00.00.00 "Wymagania ogólne".
Roboty mogą być wykonywane ręcznie lub mechanicznie. Roboty można wykonywać przy użyciu dowolnego typu sprzętu.

TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania Ogólne”.
Materiały i sprzęt mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez Inżyniera w sposób zabezpieczający przed uszkodzeniem.

WYKONANIE ROBÓT

Ogólne warunki wykonywania Robót.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania Ogólne".
Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji Projekt Technologii i Organizacji robót oraz Program Zapewnienia Jakości uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane Roboty.

Montaż sączków

Sączki dla odwodnienia izolacji należy zamontować pomiędzy prętami zbrojenia w miejscach określonych w Dokumentacji Projektowej (sączki wykonać na całej długości, w osi podłużnej wpustów.

Przed montażem sączka należy połączyć lejek wypływowy z rurką odpływową z PVC (pasowanie na wcisk z połączeniem klejowym).

Montaż sączków odwadniających należy przeprowadzić szczególnie starannie, dostosowując rzędne

Montaż sączków odwadniających należy przeprowadzić szczególnie starannie. Zalecane jest zastosowanie rozwiązań podanych w Katalogu Detali Mostowych Rys. ODW11

Po zabetonowaniu sączka zamontować sitko w lejku wypływowym w sposób zaciskowy. Następnie przykleić dodatkową warstwę izolacji. Izolację płyty pomostu wywinąć i przykleić na kołnierz sączka tak, aby woda z izolacji wpływała do lejka. Arkusze izolacji należy nacinać w obrębie płaszczyzny stożka lejka. Nacięcia dolnej i górnej warstwy izolacji powinny być przesunięte względem siebie.

Nad sitkiem należy wykonać warstwę filtracyjną z grysu 4/6 otoczonego kompozycją epoksydową

Pomiędzy sączkami oraz pomiędzy sączkiem i wpustem odwodnienia wykonać drenaż liniowy wg M.16.01.05.

Sączek należy połączyć z kolektorem odwodnienia poprzez nawiercenie w nim otworu odpowiedniej średnicy i wprowadzenie rurki odpływowej. Połączenie należy uszczelnić masami silikonowymi.

KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWIORB DM.00.00.00 "Wymagania ogólne".

Kontrola jakości Robót polega na następujących badaniach:

- partii sączków dostarczonych na budowę,
- zastabilizowania sączków,
- drożności sączków.

Badanie sączków dostarczonych na budowę, obejmuje:

- sprawdzenie wyglądu, oznaczeń i wymiarów losowo wybranych 3 sączków i ich zgodności z wymaganiami Aprobaty Technicznej
- sprawdzenie zgodności wyników fabrycznych badań atestacyjnych, tworzywa, dołączonych do każdej partii sączków zgodnie z wymaganiami Aprobaty Technicznej

Partię sączków należy uznać za zgodną z wymaganiami Aprobaty Technicznej, jeżeli wyniki badań są pozytywne.

Tolerancja osadzenia sączków w stosunku do rzędnej powierzchni płyty pomostu ± 3 mm.

Drożność sączków - przeprowadzenie próby wodnej.

OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiORB DM.00.00.00. „Wymagania ogólne”. Jednostką obmiarową jest sztuka (szt.) zamontowanych i odebranych sączków odwadniających izolację.

ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWIORB DM.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

Zgodność Robót z projektem i specyfikacją

Roboty powinny być wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, STWIORB oraz pisemnymi decyzjami Inżyniera.

Odbiór Robót zanikających lub ulegających zakryciu

Dokumenty i dane

Podstawą dokonania oceny ilości i jakości Robót ulegających zakryciu są następujące dane i dokumenty:

- Dokumentacja Projektowa z naniesionymi na niej zmianami dokonanymi w trakcie budowy,
- dziennik budowy,
- dowody uzasadniające zmiany i uzupełnienia dokonane w trakcie budowy.

Zakres Robót

Odbiór Robót zanikających obejmuje sprawdzenie:

- montażu sączków
- zastabilizowania sączków
- materiałów konstrukcyjnych użytych do wykonania sączków.

W przypadku niezgodności, choć jednego elementu robót z wymaganiami, roboty uznaje się za niezgodne z Dokumentacją Projektową i Wykonawca zobowiązany jest do ich poprawy na własny koszt.

PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne zasady dotyczące płatności podano w STWiORB DM.00.00.00. „Wymagania Ogólne".

Płaci się za sztukę (szt.) zamontowanych i odebranych sączków odwadniających izolację, zgodnie z określeniem podanym w p. 7. Cena jednostkowa jest ceną uśrednioną dla podanego sposobu wykonania i obejmuje:

- opracowanie Projektu Technologii i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości,
- zakup i dostarczenie na plac budowy wszystkich niezbędnych materiałów,
- zastosowanie materiałów pomocniczych koniecznych do prawidłowego wykonania robót lub wynikających z przyjętej technologii robót;
- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji,
- zamontowanie (łącznie z rurką odwodnienia),
- ustabilizowanie,
- wypełnienie grysem,
- połączenie z kolektorem
- wykonanie uszczelnień
- wykonanie próby wodnej,
- oczyszczenie terenu Robót,
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów, prób i sprawdzeń,
- oznakowanie miejsca Robót i jego utrzymanie.

PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-80/C-89205 Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu
Katalog Detali Mostowych –Biuro Projektowo-Badawcze Dróg i Mostów „TRANSPROJEKT-WARSZAWA" Sp. z o.o. - 2002

M.19.01.03 BARIERO-PORĘCZE NA OBIEKTACH MOSTOWYCH

WSTĘP

Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót w ramach realizacji kontraktu:
Budowa mostu drogowego na potoku Mędralów w km 1+870 na działkach 8268, 1453 położonych w Juszczynie gmina Maków Podhalański.

Zakres stosowania STWiORB

STWiORB jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w pkt.1.1.

Zakres Robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej STWiORB dotyczą wykonania Robót wymienionych w p.1.1., związanych z dostarczeniem i montażem bariero-poręczy.

Budowa mostu drogowego na potoku Mędralów w km 1+870 na działkach 8268, 1453 położonych w Juszczynie gmina Maków Podhalański.
zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej STWiORB są zgodne z właściwymi obowiązującymi przepisami, z STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania Ogólne".

1.4.1. Bariera ochronna - urządzenie bezpieczeństwa ruchu drogowego stosowane w celu zapobieżenia wyjechania pojazdu z korony drogi, przejechaniu pojazdu na jezdnię przeznaczoną dla przeciwnego kierunku ruchu lub niedopuszczenie do powstania kolizji pojazdu z obiektem lub przeszkodami stałymi znajdującymi się w pobliżu jezdni.
1.4.2. Bariero-poręcz - bariera ochronna nadbudowana stalowym pochwytem.

1.4.3. Bariera stalowa sztywna - (niepodatna) oznaczona w „Wytycznych stosowania drogowych barier ochronnych" jako „Typ III" może występować jako bariera skrajna i bariera dzieląca i będzie wykonana ze stalowych elementów połączonych na stałe z elementami obiektu mostowego.

Ogólne wymagania dotyczące robót.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania Ogólne".
Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, STWiORB i poleceniami Inżyniera.

Niezbędne dane istotne z punktu widzenia:

- organizacji robót budowlanych;
- zabezpieczenia interesu osób trzecich;

- ochrony środowiska;
- warunków bezpieczeństwa pracy;
- zaplecza dla potrzeb Wykonawcy;
- warunków organizacji ruchu;
- zabezpieczenia chodników i jezdni

podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania Ogólne".

Wspólny Słownik Zamówień (CPV)

Kody grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania Ogólne"

MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne". Zastosowane materiały muszą uzyskać akceptację Inżyniera.

Bariery

Stosuje się typowe bariery ochronne typu sztywnego BS 3 zlokalizowane w Dokumentacji Projektowej. Dopuszcza się do stosowania tylko takie konstrukcje drogowych barier ochronnych, na które wydano aprobatę techniczną IBDiM.
Stalowe segmenty bariery będą wykonywane w wytwórni. Będą one wykonane z blach, kształtowników i rur. Gatunki stali, jakie będą użyte do wykonania segmentów to: St3S wg PN-87/H-84020 i R35 wg PN-81/H-84023.
Po zespoleniu segmentów należy je zabezpieczyć przed korozją przez ocynkowanie warstwą o grubości min 70 mikrometrów.
Dodatkowo bariery należy pomalować zestawem malarskim stosowanym na powłoki cynkowe posiadającym Aprobatę Techniczną IBDiM. Doboru zestawu malarskiego dokonuje Wykonawca. Wykonawca musi uzyskać akceptację Inżyniera dla wybranych materiałów.
Do spawania należy używać elektrod gatunku ER 146 (E 432 R11) wg PN-88/M-69433.
Zastosowane bariery powinny posiadać Aprobatę Techniczną IBDiM

Podlewka

Bariery należy ustawić na podlewce z zaprawy niskoskurczowej

SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne".
Sprzęt używany do montażu barier musi być tak dobrany, żeby w czasie montażu nie uszkodzić zabezpieczenia antykorozyjnego. Sprzęt podlega akceptacji przez Inżyniera.

TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne".
Segmenty przy transporcie i montażu wolno podnosić tylko przez obejmy zabezpieczające powłoki antykorozyjne przed uszkodzeniem, a na czas transportu należy użyć przekładek, żeby segmenty nie ocierały się o siebie. Rodzaj środków transportowych podlega akceptacji przez Inżyniera.

WYKONANIE ROBÓT

Projekt Technologii i Organizacji Robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji Projekt Technologii i Organizacji Robót oraz Program Zapewnienia Jakości uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą prowadzone roboty.

Montaż barieroporęczy

Słupki barier należy osadzać na podlewce z zaprawy niskoskurczowej. Śruby będą mocowane w czasie betonowania kapy chodnikowej. Rozmieszczenie śrub należy wykonać wg szablonu, a śruby muszą być zabezpieczone przed przesunięciem się w czasie betonowania. W czasie ustawiania segmentów należy włożyć do rur złącza. Segmenty po ustawieniu można przykręcić na stałe dopiero po wyregulowaniu ich podłoża.

Zabezpieczenie antykorozyjne

Bariery należy zabezpieczyć antykorozyjnie metodą cynkowania ogniowego o grubości pokrycia min 70 µm oraz powłoką malarską.

KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Sprawdzeniu podlegają prawidłowość ustawienia i zamocowania barier oraz prawidłowość ochrony antykorozyjnej. Dopuszczalna odchyłka od prawidłowego przebiegu bariery wynosi 1 cm na długości 8 m.

OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.
Jednostką obmiaru jest metr (m) wykonanej i zamontowanej stalowej bariero-poręczy typu sztywnego.

ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.
Odbiorom częściowym podlegają:

- dostarczone na budowę elementy stalowe bariero-poręczy,
- zamocowania barier,
- bariery po jej osadzeniu w konstrukcji i wykonaniu połączeń elementów,
- ochrona antykorozyjna.

Odbiór ostateczny robót zakończony winien być spisaniem protokołu.

W przypadku niezgodności, choć jednego elementu Robót z wymaganiami, Roboty uznaje się za niezgodne z Dokumentacją Projektową i Wykonawca zobowiązany jest do ich poprawy na własny koszt.

Przed zakończeniem okresu gwarancyjnego należy wykonać przegląd obiektu, mający na celu ocenę stanu wykonanych zabezpieczeń antykorozyjnych zawierający:

- ocenę wizualną stanu zabezpieczonych antykorozyjnie elementów barier,

w przypadkach wątpliwych - zauważonych uszkodzeń należy wykonać niezbędne badania specjalistyczne.

Jeżeli nie ustalono inaczej w umowie (warunkach kontraktu) do wykonania poprawek kwalifikują się zabezpieczenia antykorozyjne, na tych elementach barier, na których występują:

- miejscowa i punktowa korozja, rdzawe naloty, pęcherze, ubytki, odspojenia, łuszczenia itp. (wyłączając uszkodzenia mechaniczne spowodowane przez użytkowników dróg).

W przypadku niezgodności, choć jednego elementu robót z wymaganiami, roboty uznaje się za niezgodne z Dokumentacją Projektową i Wykonawca zobowiązany jest do ich poprawy na własny koszt.

PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.
Płaci się za metr (m) bariero-poręczy określonego typu, zgodnie z określeniem podanym w p.7. Cena jednostkowa

jest ceną uśrednioną dla podanego sposobu wykonania i obejmuje:

- opracowanie Projektu Technologii i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości
- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji,
- zakup i dostarczenie na plac budowy wszystkich niezbędnych materiałów,
- zastosowanie materiałów pomocniczych koniecznych do prawidłowego wykonania robót lub wynikających z przyjętej technologii robót,
- oczyszczenie i wyprostowanie stali,
- warsztatowe wykonanie barier wraz z cynkowaniem ogniowym i pomalowaniem,
- montaż i stabilizacja kotew bariery,
- transport,
- wbudowanie w obiekt (montaż segmentów) wraz z wykonaniem podlewki,
- wykonanie ochrony antykorozyjnej - poprawki w miejscach uszkodzeń,
- oczyszczenie terenu robót z odpadów, stanowiących własność Wykonawcy i usunięcie ich poza pas drogowy,
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów, prób i sprawdzeń,
- oznakowanie miejsca robót i jego utrzymanie.

PRZEPISY ZWIĄZANE

Normy

1.	PN-EN 24014:1999	Śruby z łbem sześciokątnym - Klasy dokładności A i B
2.	PN-EN 24016:1999	Śruby z łbem sześciokątnym - Klasy dokładności C
3.	PN-EN 24032:1999	Nakrętki sześciokątne, odmiana l - Klasy dokładności A i B
4.	PN-EN 24034:1999	Nakrętki sześciokątne, odmiana l - Klasy dokładności C
5.	PN-EN 20898-2:1998	Własności mechaniczne części złącznych - Nakrętki z określonym obciążeniem - Gwint zwykły
6.	PN-79/H-74244	Rury stalowe ze szwem przewodowe
7.	PN-88/H-84-84020	Stal niestopowa konstrukcyjna ogólnego przeznaczenia - Gatunki
8.	PN-83/H-92120	Blachy grube i uniwersalne ze stali konstrukcyjnej węglowej zwykłej jakości i niskostopowej
9.	PN-H-93419:1997	Stal - Dwuteowniki równoległościenne IPE walcowane na gorąco
10.	PN-73/H-93460.03	Kształtowniki stalowe gięte na zimno otwarte - Ceowniki równoramienne ze stali węglowej zwykłej jakości o R^m do 490 MPa
11.	PN-87/H-93461.15	Kształtowniki stalowe gięte na zimno otwarte określonego przeznaczenia -Kształtownik na poręcz drogową, typ B
12.	PN-78/H-93461.28	Kształtowniki stalowe gięte na zimno otwarte określonego przeznaczenia – Pas profilowy na drogowe bariery ochronne
13.	PN-78/M-82006	Podkładki okrągłe dokładne
14.	PN-85/M-82008	Podkładki sprężyste
15.	PN-82/M-82054.03	Śruby, wkręty i nakrętki - Własności mechaniczne śrub i wkrętów
16.	PN-82/M-82054.09	Śruby, wkręty i nakrętki - Własności mechaniczne nakrętek
17.	PN-91/M-82410	Śruby z łbem kulistym z noskiem

M.20.01.08 UMOCNIENIE SKARP I STOŻKÓW

WSTĘP

Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót w ramach realizacji kontraktu:
Budowa mostu drogowego na potoku Mędralów w km 1+870 na działkach 8268, 1453 położonych w Juszczynie gmina Maków Podhalański.

Zakres stosowania STWiORB

STWiORB jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w pkt.1.1.

Zakres Robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej STWiORB dotyczą wykonania Robót wymienionych w p.1.1., dotyczą wykonania wszystkich elementów robót związanych z wykonaniem umocnień stożków przyczółków oraz skarp.

Budowa mostu drogowego na potoku Mędralów w km 1+870 na działkach 8268, 1453 położonych w Juszczynie gmina Maków Podhalański.
zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Określenia podstawowe

Prefabrykat - element konstrukcyjny wykonany w zakładzie przemysłowym, który po zmontowaniu na budowie stanowi umocnienie rowu lub ścieku,

Brukowiec - kamień narzutowy nieobrobiony lub obrobiony w kształcie nieregularnym i zaokrąglonych krawędziach.
Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Polskimi Normami oraz z definicjami podanymi w STWiORB DM 00.00.00 “Przepisy ogólne.”

Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.
Niezbędne dane istotne z punktu widzenia:

- organizacji robót budowlanych;
- zabezpieczenia interesu osób trzecich;
- ochrony środowiska;
- warunków bezpieczeństwa pracy;
- zaplecza dla potrzeb Wykonawcy;
- warunków organizacji ruchu;
- zabezpieczenia chodników i jezdni,

podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Wspólny słownik zamówień (CPV)

Kody grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w STWIORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Płyty ażurowe

Wytrzymałość, kształt i wymiary płyt ażurowych powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową, KPED – karta 01.32 i 01.33 i Specyfikacją:

Elementy prefabrykowane powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-88/B-06250.

Beton klasy B 25 (C 20/25) i B 30 (C 25/30) użyty do produkcji elementów prefabrykowanych powinien charakteryzować się:

- nasiąkliwością poniżej 5%,
- ścieralnością na tarczy Boehmego 3-4 mm,
- mrozoodpornością i wodoszczelnością, zgodną z normą PN-B-06250.

Prefabrykaty powinny posiadać atest producenta. Powierzchnie elementów powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu. Krawędzie elementów powinny być równe i proste. Dopuszczalne wady oraz uszkodzenia powierzchni i krawędzi elementów nie powinny przekraczać wartości podanych w BN-80/6775-03/01.

Dopuszcza się jedynie stosowanie prefabrykatów posiadających Aprobatę Techniczną IBDiM.

Brukowiec

Brukowiec powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-11104.

Piasek

Piasek powinien odpowiadać wymaganiom PN-B 11113.
Piasek użyty na podsypkę piaskową nie może zawierać domieszek gliny w ilościach przekraczających 5%.

Zaprawa cementowa

Przy wykonywaniu umocnień rowów i ścieków należy stosować zaprawy cementowe zgodne z wymaganiami PN-B-14504 i PN-B-14501

Palisada z kołków

Palisadę należy wykonać z kołków o wysokości 120 cm i średnicy Ø 8÷10 cm.

SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB DM 00.00.00 "Wymagania ogólne".

Sprzęt używany do wykonania podbudowy i układania kostki winien być zaakceptowany przez Inżyniera.

TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania Ogólne”.
Zastosowane materiały, przewożone będą bezpośrednio na miejsce wbudowania transportem samochodowym.

WYKONANIE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania Ogólne".

Projekt Technologii i Organizacji Robót

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji Projekt Technologii i Organizacji Robót oraz Program Zapewnienia Jakości uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą prowadzone Roboty.

Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania Ogólne”

Podłoże

Podłoże, na którym układane będą elementy umocnienia skarp przyczółków, powinno być zagęszczone do wskaźnika $I_s \geq 1,0$.

Podsypka

Na przygotowanym podłożu należy ułożyć podsypkę piaskową lub piaskowo-cementową i zagęścić do wskaźnika $I_s \geq 1,0$ o grubości zgodnej z Dokumentacją Projektową

Układanie płyt ażurowych

Na odpowiednio wykonanej podsypce piaskowej należy ułożyć płyty ażurowe.
Płyty ażurowe należy układać z zachowaniem spadku podłużnego zgodnie z Dokumentacją Projektową.
Spoiny pomiędzy elementami prefabrykowanymi należy wypełnić piaskiem na pełną głębokość.

Brukowanie

Brukowiec należy układać na przygotowanym podłożu i podsypce cementowo-piaskowej wg pkt 5.3 i 5.4. Brukowiec układa się „pod sznur” naciągnięty na palikach na wysokość od 2 cm do 4 cm nad projektowany poziom powierzchni. Układanie brukowca należy rozpocząć od uprzednio wykonanych oporów-krawężników. W przypadku, gdy dokumentacja projektowa takich oporów nie przewiduje, należy w pierwszej kolejności, po linii obwodu umocnienia, ułożyć brukowce największe. Brukowiec należy układać tak, aby szczeliny między sąsiednimi warstwami mijały się i nie przekraczały 3 cm, a największy wymiar brukowca był skierowany w podkład.
Szczeliny należy wypełnić zaprawą cementowo-piaskową o stosunku 1:2. W okresie wiązania zaprawy cementowo-piaskowej powierzchnię bruku należy osłonić matami lub warstwą piasku i utrzymywać w stanie wilgotnym, przez co najmniej 7 dni.

Wykonanie palisady z kołków

Po wykonaniu brukowania należy wykonać palisadę z kołków zgodnie z Dokumentacją Projektową.

KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania Ogólne”

Kontrola przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do wykonywania robót Wykonawca przedstawi do akceptacji Inżyniera:

- atest na elementy prefabrykowane wymienione w pkt. 2.,
- wyniki badań jakości pozostałych materiałów wymienionych w pkt. 2.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca sprawdza wyrób w zakresie wymagań podanych w pkt. 2.2. i wyniki badań przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

Kontrola w czasie robót

Sprawdzenie podłoża i podsypki

Sprawdzenie podłoża i podsypki polega na stwierdzeniu ich zgodności z dokumentacją projektową i odpowiednimi Specyfikacjami.

Sprawdzenie podsypki

Sprawdzenie podsypki w zakresie grubości i wymaganych spadków poprzecznych i podłużnych polega na stwierdzeniu zgodności z dokumentacją projektową oraz pkt. 5.4. niniejszej Specyfikacji.

Sprawdzenie wykonania umocnienia stożków

Sprawdzenie prawidłowości wykonania umocnienia z płyt ażurowych, brukowca oraz palisady z kołków polega na stwierdzeniu zgodności z dokumentacją projektową oraz wymaganiami pkt.5.5; 5.6; 5.7 niniejszej Specyfikacji.

Kontrola po wykonaniu robót

Nierówności podłużne

Nierówności podłużne nawierzchni mierzone łatą zgodnie z normą BN-68/8931-04 nie powinny przekraczać 0,8 mm.

Niweleta nawierzchni

Różnice pomiędzy rzędnymi wykonanej nawierzchni i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać ± 1 cm.

Grubość podsypki

Dopuszczalne odchyłki od projektowanej grubości podsypki nie powinny przekraczać ± 1 cm.

Częstotliwość pomiarów

Pomiary cech geometrycznych wymienionych w pkt.6.4 muszą być przeprowadzane 2 razy na 100 m^2 nawierzchni i w punktach charakterystycznych dla niwelety i przekroju poprzecznego oraz w miejscach poleconych przez Inżyniera.

OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Jednostką obmiarową jest metr kwadratowy (m^2) powierzchni umocnienia płytami ażurowymi

Jednostką obmiarową jest metr kwadratowy (m^2) powierzchni umocnienia brukowcem spoinowanym.

Jednostką obmiarową jest metr (m) wykonania palisady z kołków.

ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

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

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- przygotowanie podłoża,
- wykonanie podsypki,

Zasady ich odbioru są określone w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

W przypadku niezgodności, choć jednego elementu robót z wymaganiami, roboty uznaje się za niezgodne z Dokumentacją Projektową i Wykonawca zobowiązany jest do ich poprawy na własny koszt.

PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne zasady dotyczące płatności podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

Płaci się metr kwadratowy (m^2) powierzchni umocnienia płytami ażurowymi, zgodnie z określeniem podanym w p.7. Cena jednostkowa jest ceną uśrednioną dla podanego sposobu wykonania i obejmuje:

a) opracowanie Projektu Technologii i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości,
b) zapewnienie niezbędnych czynników produkcji,
c) zakup i dostarczenie na plac budowy wszystkich niezbędnych materiałów,
d) zastosowanie materiałów pomocniczych koniecznych do prawidłowego wykonania robót lub wynikających z przyjętej technologii robót,
e) wykonanie i zagęszczenie podsypki piaskowej,
f) wykonanie umocnienia płytami ażurowymi wraz z ich zakupem,
g) uporządkowanie miejsca pracy,
h) odpady i materiały pomocnicze,

Płaci się metr kwadratowy (m^2) powierzchni umocnienia brukowcem, zgodnie z określeniem podanym w p.7. Cena jednostkowa jest ceną uśrednioną dla podanego sposobu wykonania i obejmuje:

i) opracowanie Projektu Technologii i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości,
j) zapewnienie niezbędnych czynników produkcji,
k) zakup i dostarczenie na plac budowy wszystkich niezbędnych materiałów,
l) zastosowanie materiałów pomocniczych koniecznych do prawidłowego wykonania robót lub wynikających z przyjętej technologii robót,
m) wykonanie i zagęszczenie podsypki cementowo-piaskowej,
n) wykonanie umocnienia brukowcem wraz z ich zakupem,
o) uporządkowanie miejsca pracy,
p) odpady i materiały pomocnicze,

Płaci się metr (m) palisady z kołków, zgodnie z określeniem podanym w p.7. Cena jednostkowa jest ceną uśrednioną dla podanego sposobu wykonania i obejmuje:

q) opracowanie Projektu Technologii i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości,
r) zapewnienie niezbędnych czynników produkcji,
s) zakup i dostarczenie na plac budowy wszystkich niezbędnych materiałów,
t) zastosowanie materiałów pomocniczych koniecznych do prawidłowego wykonania robót lub wynikających z przyjętej technologii robót,
u) wykonanie palisady z kołków,
v) uporządkowanie miejsca pracy,

w) odpady i materiały pomocnicze.

PRZEPISY ZWIĄZANE

1.PN-84/B-04111	Materiały kamienne. Oznaczenie ścieralności na tarczy Boehmego.
2. PN-88/B-04481	Grunty budowlane. Badanie próbek gruntu.
3. PN-88/B-06250	Beton zwykły.
4. PN-90/B-14501	Zaprawy budowlane zwykle.
5. BN-8 7/6774-04	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.
6. BN-80/6775-03/01	Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania.
7. BN-80/6775-03/02	Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg. ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Płyty drogowe.
8. PN-B-19701	Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności
9. PN-B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
10. BN-80/6775-03/04	Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża.
7. BN-68/8931-01	Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika piaskowego.
8. BN-68/8931-04	Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łatą.

M.20.01.09 ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE POWIERZCHNI BETONOWYCH

WSTĘP

Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót w ramach realizacji kontraktu:
Budowa mostu drogowego na potoku Mędralów w km 1+870 na działkach 8268, 1453 położonych w Juszczynie gmina Maków Podhalański.

Zakres stosowania STWiORB

STWiORB jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w pkt.1.1.

Zakres Robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej STWiORB dotyczą wykonania Robót wymienionych w p.1.1., związanych z zabezpieczeniem antykorozyjnym powierzchni betonowych.

Budowa mostu drogowego na potoku Mędralów w km 1+870 na działkach 8268, 1453 położonych w Juszczynie gmina Maków Podhalański.
zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Określenie podstawowe

Antykorozyjne zabezpieczenie betonu - zabezpieczenie betonu przed korozją poprzez ograniczenie lub wyeliminowanie działania agresywnych czynników atmosferycznych lub wody na konstrukcję.

Hydrofobizacja powierzchni - proces polegający na nasyceniu powierzchniowych warstw stwardniałego betonu substancjami chemicznymi, powodującymi brak zwilżalności zabezpieczonych powierzchni przez wodę.

Impregnacja powierzchniowa - proces polegający na nasyceniu powierzchni betonu środkami uszczelniającymi jego pory i nadającymi powierzchni właściwości hydrofobowe.

Powłoka - warstwa wykonana z materiałów ciekłych, upłynnionych lub sproszkowanych nanoszonych na odpowiednio przygotowane podłoże za pomocą technik malarskich.

Punkt rosy - temperatura betonu, w której występuje kondensacja pary wodnej w postaci rosy przy określonej temperaturze powietrza i wilgotności.

Atest - wykaz parametrów technicznych materiału, gwarantowanych przez producenta.

Wilgotność podłoża - zawartość wody wyrażona w procentach w stosunku do absolutnie suchego podłoża (wilgotność wagowa).

Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Niezbędne dane istotne z punktu widzenia:

- organizacji robót budowlanych;
- zabezpieczenia interesu osób trzecich;
- ochrony środowiska;
- warunków bezpieczeństwa pracy;
- zaplecza dla potrzeb Wykonawcy;
- warunków organizacji ruchu;
- zabezpieczenia chodników i jezdni

podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne".

Wspólny słownik zamówień (CPV)

Kody grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne".

MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne".

Wymagania ogólne

Wszystkie materiały stosowane do antykorozyjnego zabezpieczenia betonu powinny mieć Aprobatę Techniczną wydaną przez IBDiM.

Przed zastosowaniem materiałów do zabezpieczania antykorozyjnego betonu, Wykonawca powinien przedstawić Inżynierowi numer partii towaru oraz aktualne wyniki badań w ramach nadzoru wewnętrznego producenta materiału.

Do zabezpieczania antykorozyjnego betonu można stosować tylko materiały o nie przeterminowanej przydatności do stosowania.
Wyroby producenta powłok malarskich dokonuje Wykonawca, przy czym Wykonawca zobowiązany jest do przedłożenia Inżynierowi listy zawierającej, co najmniej 3 producentów powłok spełniających wymagania niniejszej STWiORB, z której Inżynier wskaże wybranego przez siebie producenta.
Barwa preparatu zgodna z wymogami podanymi w dokumentacji Projektowej.

Wymagania szczegółowe

Grubość stosowanej powłoki powinna być zgodna z „Wytycznymi stosowania" dla danego materiału i nie mniejsza niż:

0,3 mm przy nanoszeniu jednokrotnym,

0,2 mm przy nanoszeniu dwukrotnym.

Zastosowane materiały powinny gwarantować uzyskanie następujących parametrów powłoki:

a) wytrzymałość na odrywanie (przyczepność powłoki do podłoża, badana wg PN-92/B-01814):

- wartość średnia Rśr = 0,8 MPa,
- wartość minimalna Rp_{min} = 0,5 MPa,

b) nasiąkliwość < 2% (badana wg Procedury IBDiM PO-4),

c) stan powłoki po 150 cyklach zamrażania i odmrażania w wodzie i soli - powłoka bez zmian, (badana wg Procedury IBDiM PO-2)

d) wytrzymałość na odrywanie po badaniu mrozoodporności Rśr = 0,6 MPa (badana wg PN92/B-01814).

Przed zastosowaniem Wykonawca powinien przedstawić Inżynierowi numer partii towaru oraz aktualne wyniki badań w ramach nadzoru wewnętrznego producenta.

Do zabezpieczenia antykorozyjnego betonu należy stosować-materiały o nie przeterminowanej przydatności do

stosowania.
Kolor – RAL 7035.

SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB DM 00.00.00 "Wymagania ogólne".

Sprzęt i narzędzia do prac związanych z antykorozyjnym zabezpieczeniem betonu powinny zapewnić ciągłość prac i uzyskanie wymaganej jakości Robót.
Wybór sprzętu i narzędzi do wykonania Robót należy do Wykonawcy.

TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania Ogólne".
Sposób transportu przez Wykonawcę materiałów do antykorozyjnego zabezpieczenia betonu nie może powodować obniżenia ich jakości.
Przewóz składników chemicznych i materiałów do antykorozyjnego zabezpieczenia betonu powinien się odbywać w szczelnych nieuszkodzonych opakowaniach.

WYKONANIE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania Ogólne".

Projekt Technologii i Organizacji Robót

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji Projekt Technologii i Organizacji Robót oraz Program Zapewnienia Jakości uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty.

Wymagania ogólne

Roboty związane z antykorozyjnym zabezpieczeniem powierzchni betonu powinny być wykonane przez pracowników posiadających świadectwo kwalifikacyjne ukończenia szkolenia w zakresie tych prac.
Wykonawca zobowiązany jest przygotować podłoże betonowe polegające na usunięciu niezwiązanych części betonu i szkodliwych substancji, mogących mieć wpływ na korozję betonu, a także na trwałość połączenia nakładanych materiałów z podłożem betonowym.

Wytrzymałość na odrywanie (wg PN-92/B-0184) prawidłowo przygotowanego podłoża betonowego powinna wynosić:

- dla powierzchni pokrywanych powłokami ochronnymi i z minimalną zdolnością pokrywania zarysowań (konstrukcje sprężone):
  wartość średnia ≥ 1,0 Mpa,
  wartość minimalna 0,6 Mpa,
- dla powierzchni pokrywanych powłokami ochronnymi z podwyższoną zdolnością pokrywania zarysowań (konstrukcje niesprężone):
  wartość średnia ≥ 1,5 Mpa,
  wartość minimalna 1.0 Mpa.

Należy wykonać jedno oznaczenie wytrzymałości na odrywanie betonu w podłożu na każde 50 m^2 powierzchni oczyszczonego podłoża, przy czym minimalna liczba oznaczeń dla jednego obiektu wynosi 5.

Wilgotność podłoża bezpośrednio przed wykonaniem powinna spełniać wymagania zgodnie z „Wytycznymi stosowania" dla materiału powłoki, ale nie może być większa niż:

– 4% dla materiałów stosowanych na suche podłoże, matowo-wilgotne podłoże dla materiałów stosowanych na mokre podłoże.

Temperatura podłoża betonowego i powietrza powinna wynosić:

- dla materiałów na bazie cementów i cementów modyfikowanych żywicami syntetycznymi nie niższa niż +5°C, lecz nie wyższa niż +25°C.
- dla materiałów na bazie żywic syntetycznych nie niższa niż +8°C (temperatura podłoża musi być wyższa o 3°K od punktu rosy) i nie wyższa niż +25°C.

Wykonywanie prac jest niedopuszczalne:

- we wczesnych godzinach rannych i późnych popołudniowych oraz gdy na powierzchniach konstrukcji występuje rosa,
- w czasie deszczu, mgły, śniegu, gradu i silnego wiatru (o sile ponad 4º Beauforta).

Do mieszania składników materiałów i materiałów jednoskładnikowych należy stosować mieszalnik wolnoobrotowy.

Powierzchnie powłok nie powinny wykazywać przebarwień, nierówności, zmian faktury i innych wad.

Bezpośrednio po ukończeniu prac związanych z zabezpieczeniem antykorozyjnym betonu należy chronić tę powierzchnię przed intensywnym nasłonecznieniem, silnym wiatrem, a także deszczem (chyba, że „wytyczne stosowania" materiału mówią inaczej) oraz spadkiem temperatury powietrza poniżej 5°C i przegrzaniem powyżej +25°C.

Wykonanie, zabezpieczenie, utrzymanie oraz rozbiórka rusztowań, pomostów roboczych i innych urządzeń pomocniczych niezbędnych do prowadzenia prac związanych z naprawą betonu i wykonaniem zabezpieczeń antykorozyjnych należy do Wykonawcy.

Bezpieczeństwo Robót i ochrona środowiska

Materiały do antykorozyjnego zabezpieczenia betonu powinny być dostarczane w szczelnych pojemnikach i składowane w suchych pomieszczeniach w temperaturach nie niższych niż + 5°C i wyższych niż +25°C.

Transport i magazynowanie materiałów na bazie żywic syntetycznych oraz rozpuszczalników powinny odpowiadać ogólnym wymaganiom, jak dla materiałów toksycznych i łatwopalnych.

Sposób prowadzenia prac związanych z antykorozyjnym zabezpieczeniem betonu nie może powodować skażenia środowiska. Resztek materiałów pozostałych w pojemnikach i po myciu przyrządów roboczych nie wolno wylewać do kanalizacji. Wszelkie odpady tych materiałów Wykonawca zobowiązany jest usunąć z terenu i poddać utylizacji.

Wykonawca zobowiązany jest zabezpieczyć teren przed zanieczyszczeniem odpadami, szczególnie w przypadku materiałów nanoszonych metodą natryskową.

KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne".

Zasady ogólne

Przeprowadzenie wszystkich badań materiałów i jakości Robót należy do Wykonawcy.

Do obowiązków Inżyniera należy porównanie uzyskanych wyników badań z wymaganiami zawartymi w niniejszej Specyfikacji.
Gdy jakość zastosowanego materiału lub wykonanej roboty budzi wątpliwości, Zamawiający może poddać je kontrolnemu badaniu w pełnym zakresie.
W przypadku negatywnego wyniku tego badania, koszty z tym związane obciążają Wykonawcę.

Kontrola materiałów

Wykonawca zobowiązany jest przedstawić Inżynierowi do akceptacji Aprobaty Techniczne IBDiM i atesty materiałów.
Inżynier zobowiązany jest do sprawdzenia daty produkcji, daty przydatności do stosowania, stanu opakowania oraz właściwego przechowywania materiałów.

Kontrola przygotowania podłoża

Wykonawca zobowiązany jest przedstawić Inżynierowi wyniki badań podłoża wg pkt. 5.2.3. oraz wyniki badań wilgotności wg pkt 5.2.5.

Kontrola wykonanych Robót

Po wykonaniu Robót Wykonawca zobowiązany jest przedstawić Inżynierowi wyniki badań:

- wytrzymałości warstwy zastosowanego materiału na odrywanie metodą określoną „pull off" przy średnicy krążka próbnego ∅ 50 mm (wg zasady 1 oznaczenie na 25 m^2, przy min 5 oznaczeniach wg PN-92/B-01814),
- grubości wykonanej powłoki zmierzonej w oderwanej próbce metodą „pull off". Wyniki te powinny być zgodne z wymaganiami przedstawionymi dla tych materiałów w p.2.2.

OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne".
Jednostką obmiaru jest metr kwadratowy (m^2) powierzchni podlegającej zabezpieczeniu.

ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne".

Odbiorowi podlegają:

x) roboty ulegające zakryciu w trakcie antykorozyjnego zabezpieczenia powierzchni betonu (odbiór międzyoperacyjny):
y) przygotowanie podłoża,
z) każda warstwa naniesionego zabezpieczenia antykorozyjnego,
aa) roboty objęte umową po ich całkowitym zakończeniu (odbiór końcowy).

Odbiór międzyoperacyjny

Podstawą odbioru międzyoperacyjnego jest pisemne stwierdzenie Inżyniera w Dzienniku Budowy wykonania Robót określonego rodzaju, zgodnie z Dokumentacją Techniczną, wymaganiami zawartymi w STWiORB oraz wyrażenie zgody na przystąpienie przez Wykonawcę do realizacji kolejnej fazy Robót.

Odbiór ostateczny

Podstawą odbioru ostatecznego jest pisemne stwierdzenie przez Inżyniera w Dzienniku Budowy zakończenia wszystkich Robót związanych z antykorozyjnym zabezpieczeniem powierzchni betonu i spełnienia wymagań określonych w Dokumentacji Projektowej, STWiORB oraz innych warunków dotyczących tych Robót zawartych w umowie.

W przypadku niezgodności, choć jednego elementu robót z wymaganiami, roboty uznaje się za niezgodne z Dokumentacją Projektową i Wykonawca zobowiązany jest do ich poprawy na własny koszt.

PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne zasady dotyczące płatności podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

Płaci się za metr kwadratowy (m^2) powierzchni podlegającej zabezpieczeniu, zgodnie z określeniem podanym w p.7. Cena jednostkowa jest ceną uśrednioną dla podanego sposobu wykonania i obejmuje:

bb) opracowanie Projektu Technologii i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości
cc) zapewnienie niezbędnych czynników produkcji,
dd) zakup i dostarczenie na plac budowy wszystkich niezbędnych materiałów,
ee) zastosowanie materiałów pomocniczych koniecznych do prawidłowego wykonania robót lub wynikających z przyjętej technologii robót,
ff) zapewnienie niezbędnych czynników produkcji,
gg) wykonanie i rozbiórkę rusztowań, pomostów roboczych i innych urządzeń pomocniczych niezbędnych do wykonania lub zabezpieczenia Robót prowadzonych przy odbywającym się ruchu drogowym na obiekcie,
hh) przygotowanie podłoża,
ii) wykonanie zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni betonu,
jj) oczyszczenie terenu Robót z odpadów, stanowiących własność Wykonawcy i usunięcie ich poza pas drogowy,
kk) wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów, prób i sprawdzeń,
ll) oznakowanie miejsca Robót i jego utrzymanie.

PRZEPISY ZWIĄZANE

1. PN-92/B-01814	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. konstrukcje betonowe i żelbetowe. Metoda badania przyczepności powłok ochronnych.