

SZCZEGÓŁOWE

SPECYFIKACJE TECHNICZNE

SPIS TREŚCI

1	D-M 00.00.00.	Wymagania ogólne (dla robót drogowych i mostowych)	3
2	D.02.01.01	Wykopy	14
3	D.06.01.01	Plantowanie i obsianie trawą	17
4	M.12.01.02	Zbrojenie betonu	19
5	M.13.00.00	Beton	24
6	M.13.01.03	Beton C25/30 w deskowaniu w elementach < 60 cm	41
7	M.14.02.01	Zabezpieczenie farbami elementów stalowych	43
8	M.15.02.02	Izolacja powłokowa	50
9	M.19.01.03	Balustrada	53
10	M.20.01.05	Płyty betonowe na dojazdach	55
11	M.20.01.20	Czyszczenie strumieniowo - ściernie powierzchni betonowych	57
12	M.20.01.27	Wiercenie otworów i osadzanie kotew	59

**Remont obiektu mostowego na rzece Muszance w miejscowości Kamieńczyce w km 0+115
dz. nr ewid. 78/2, dz. nr ewid. 270**

ST. D-M. 00.00.00. Wymagania ogólne (dla robót drogowych i mostowych)

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (STWiORB).

1.1.1. Specyfikacja Techniczna D-M.00.00.00 - Wymagania Ogólne odnosi się do wymagań wspólnych dla poszczególnych wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru robót związanych z : **Remontem obiektu mostowego na rzece Muszance w miejscowości Kamieńczyce w km 0+115 dz. nr ewid. 78/2, dz. nr ewid. 270**

1.2. Zakres stosowania ST

1.2.1. Jako część dokumentów przetargowych Specyfikacje Techniczne należy odczytywać i rozumieć w zleceniu i wykonywaniu robót opisanych w podpunkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

1.3.1. Wymagania ogólne należy rozumieć i stosować w powiązaniu z niżej wymienionymi Specyfikacjami Technicznymi (STWiORB).

1	D-M 00.00.00.	Wymagania ogólne (dla robót drogowych i mostowych)
2	D.02.01.01	Wykopy
3	D.06.01.01	Plantowanie i obsianie trawą
4	M.12.01.02	Zbrojenie betonu
5	M.13.00.00	Beton
6	M.13.01.03	Beton C25/30 w deskowaniu w elementach < 60 cm
7	M.14.02.01	Zabezpieczenie farbami elementów stalowych
8	M.15.02.02	Izolacja powłokowa
9	M.19.01.03	Balustrada
10	M.20.01.05	Płyty betonowe na dojazdach
11	M.20.01.20	Czyszczenie strumieniowo - ściernie powierzchni betonowych
12	M.20.01.27	Wiercenie otworów i osadzanie kotew

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

1.4.1. **Długość mostu** - odległość między zewnętrznymi krawędziami pomostu.

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

1.4.3. **Dziennik Budowy** - opatrzony pieczęcią Zamawiającego zeszyt, z ponumerowanymi stronami, służący do notowania wydarzeń zaistniałych w czasie wykonywania zadania budowlanego, rejestrowania dokonywanych odbiorów robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Inżynierem, Wykonawcą i projektantem.

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

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

1.4.6. **Korona drogi** - jezdnia z poboczami lub chodnikami, zatokami, pasami awaryjnego postoju i pasami dzielącymi jezdnie.

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

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

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

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

1.4.11. **Księga Obmiaru** - akceptowany przez Inżyniera zeszyt z ponumerowanymi stronami służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych robót w formie wyciężeń, szkiców i we. dodatkowych załączników. Wpisy w Księdze Obmiaru podlegają potwierdzeniu przez Inżyniera.

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

1.4.13. **Materiały** - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z dokumentacją projektową i Specyfikacjami Technicznymi, zaakceptowane przez Inżyniera.

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

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

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

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

d) **Podbudowa** - dolna część nawierzchni służąca do przenoszenia obciążeń do ruchu na podłoże. Podbudowa może składać się z podbudowy zasadniczej i podbudowy pomocniczej.

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

1.4.15. **Niweleta** - wysokościowe i geometryczne rozwinięcie na płaszczyźnie pionowego przekroju w osi drogi lub obiektu mostowego.

1.4.16. **Obiekt mostowy** - most, wiadukt, estakada, tunel, kładka dla pieszych i przepust,

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

1.4.18. **Pas drogowy** - wydzielony liniami rozgraniczającymi pas terenu przeznaczony do umieszczania w nim drogi oraz drzew i krzewów. Pas drogowy może również obejmować teren przewidziany do rozbudowy drogi i budowy urządzeń chroniących ludzi i środowisko przed uciążliwościami powodowanymi przez ruch na drodze.

1.4.19. **Pobocze** - część korony drogi przeznaczona do chwilowego zatrzymywania się pojazdów, umieszczenia urządzeń bezpieczeństwa ruchu i wykorzystywana do ruchu pieszych, służąca jednocześnie do bocznego poparcia konstrukcji nawierzchni.

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

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

1.4.22. **Projektant** - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem Dokumentacji Projektowej.

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

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

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

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

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

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

1.5.1. Przekazanie Terenu Budowy.

Zamawiający w terminie określonym w Klauzuli 21 Danych Kontraktowych przekaże Wykonawcy Teren Budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizację, Dziennik Budowy i Księgę Obmiaru robót, po dwa egzemplarze Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznej.

1.5.2. Dokumentacja projektowa

Dokumentację stanowią :

- Projekt Budowlany (będący podstawą do wydania pozwolenia na rozbiórkę i budowę)
- Projekt Techniczny

Projekt Techniczny zawiera:

- Rysunki techniczne
- Opis techniczny
- Przedmiar robót
- Ślepy kosztorys
- Tabelę elementów rozliczeniowych

1.5.3. Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST

Dokumentacja Projektowa, Specyfikacje Techniczne (STWiORB) oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Inżyniera Wykonawcy stanowią część Umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jedną z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje następującej kolejności ich ważności:

- 1) Specyfikacje Techniczne,
- 2) Dokumentacja Projektowa.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w Dokumentach Kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inżyniera, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek. W przypadku rozbieżności obu wymiarów ważniejszy jest wymiar w postaci liczby od odczytu ze skali rysunków.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z Dokumentacją Projektową i ST.

Dane określone w Dokumentacji Projektowej i w ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową lub ST, i wpłynię to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

1.5.4. Zabezpieczenie Terenu Budowy

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego na Terenie Budowy, w okresie trwania realizacji Kontraktu aż do zakończenia i odbioru końcowego robót.

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

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

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

1.5.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

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

1.5.6. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

1.5.7. Materiały szkodliwe dla otoczenia

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

1.5.8. Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp.

1.5.9. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

1.5.10. Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelki materiały i urządzenia używane do robót od Daty Rozpoczęcia do daty wydania potwierdzenia Zakończenia przez Inżyniera.

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

Jeśli Wykonawca w jakikolwiek sposób zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inżyniera powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później niż 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

1.5.11. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

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

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inżyniera o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

2. Materiały

2.1. Źródła uzyskania materiałów

Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych od robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inżyniera.

Zatwierdzenie pewnych materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania Specyfikacji Technicznych w czasie postępu robót.

Na wszelkie materiały zastosowane przy budowie mostu Wykonawca zobowiązany jest przedstawić aktualną aprobatę IBDiM, względnie deklarację zgodności z Polską Normą.

2.2. Pozyskiwanie materiałów miejscowych.

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

2.3. Inspekcja wytwórni materiałów

Wytwornie materiałów mogą być okresowo kontrolowane przez Inżyniera w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcyjnych z wymaganiami. Próbkami materiałów mogą być pobierane w celu sprawdzenia ich właściwości. Wynik tych kontroli będzie podstawą akceptacji określonej partii materiałów pod względem jakości.

2.4. Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z Terenu Budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inżyniera. Jeśli Inżynier zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Inżyniera. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie

zaakceptowane materiały, wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i niezapłaceniem.

2.5. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca, zapewni aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do robót były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli przez Inżyniera.

2.6. Wariantowe stosowanie materiałów

Jeśli Dokumentacja lub ST przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera o swoim zamiarze co najmniej 3 tygodnie przed użyciem materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez Inżyniera. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inżyniera.

3. Sprzęt

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

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inżyniera w terminie przewidzianym Kontraktem.

4. Transport

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z Kontraktem, oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, wymaganiami ST, PZJ, projektu organizacji robót oraz poleceniami Inżyniera.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inżynier, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Polecenia Inżyniera będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

6. kontrola jakości robót

6.1. Program zapewnienia jakości (PZJ)

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Inżyniera programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, ST oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inżyniera. Program zapewnienia jakości będzie zawierać:

a) część ogólną opisującą:

- organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
- bhp
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne

6.2. Zasady kontroli jakości robót

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

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

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji Projektowej i ST.

6.3. Pobieranie próbek.

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

Inżynier będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek

6.4. Badanie i pomiary

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

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

6.5. Raporty z badań.

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

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

6.6. Badania prowadzone przez Inżyniera

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inżynier uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania i zapewniona mu będzie wszelka pomoc potrzebna do tego ze strony Wykonawcy i producenta materiałów.

6.7. Atesty jakości materiałów i urządzeń

Przed wykonanie badań jakości materiałów przez Wykonawcę, Inżynier może dopuścić do użycia materiały posiadające atest producenta stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami podanymi w ST.

W przypadku materiałów, dla których atesty są wymagane przez ST, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać atest określający w sposób jednoznaczny jej cechy.

6.8. Dokumenty budowy

(1) Dziennik Budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy Terenu Budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie Dziennika Budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy.

zapisy w Dzienniku Budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stany bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy.

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

Załączone do Dziennika Budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inżyniera. Do dziennika Budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy Terenu Budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego Dokumentacji Projektowej,
- uzgodnienie przez Inżyniera programu zapewnienia jakości i harmonogramów robót,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- uwagi i polecenia Inżyniera,
- daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających, ulegających zakryciu, częściowych i końcowych odbiorów robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w Dokumentacji Projektowej, • dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem kto je przeprowadzał,

- wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem, kto je przeprowadzał,
- inne istotne informacje o przebiegu robót

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do Dziennika Budowy będą przedłożone Inżynierowi do ustosunkowania się.

Decyzje Inżyniera wpisane do Dziennika Budowy podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęcia stanowiska.

(2) Księga Obmiaru

Księga Obmiaru stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w Wycenionym Ślepym Kosztorysie i wpisuje do Księgi Obmiaru.

(3) Dokumenty laboratoryjne

Dzienniki laboratoryjne, aprobaty techniczne, deklaracje zgodności z PN, atesty materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakości.

Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót. Winny być udostępniane na każde życzenie Inżyniera.

(4) Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w pkt. (1) -(3) następujące dokumenty: a) protokoły przekazania Terenu Budowy

- b) protokoły odbioru robót,
- e) protokoły z narad i ustaleń

(5) Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane na Terenie Budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją Projektową i ST, w jednostkach ustalonych w Wycenionym Ślepym Kosztorysie.

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

Wyniki obmiaru będą wpisane do Księgi Obmiaru.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w Ślepym Kosztorysie lub gdzie indziej w Specyfikacjach Technicznych nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inżyniera na piśmie.

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

8. Odbiór robót

8.1. Rodzaje odbiorów robót

W zależności od ustaleń odpowiednich ST, roboty podlegają następującym etapom odbioru, dokonywanym przez Inżyniera przy udziale Wykonawcy:

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

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.

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

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

Odbioru robót dokonuje Inżynier.

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

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inżynier na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z Dokumentacją Projektową, ST i uprzednimi ustaleniami.

8.3. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowemu robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze końcowym robót.

8.4. Odbiór końcowy robót

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

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inżyniera.

Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym w Dokumentach Kontraktowych, licząc od dnia potwierdzenia przez Inżyniera zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w pkt 8.5. Odbioru końcowego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inżyniera i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją Projektową i ST.

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

W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających komisja przerwie swoje czynności i ustala nowy termin odbioru końcowego.

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

Przy odbiorze końcowym obowiązuje Instrukcja DP-T14 o dokonywaniu odbioru robót drogowych i mostowych realizowanych na drogach zamiejskich krajowych i wojewódzkich z 1989r. wraz z późniejszymi zmianami, która jest znana Wykonawcy lub z którą zapoznał się przed podpisaniem umowy.

8.5. Dokumenty do odbioru końcowego robót

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru końcowego robót jest protokół odbioru końcowego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez zamawiającego.

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- Dokumentacją Projektową z naniesionymi zmianami,
- Specyfikacje Techniczne,

- Uwagi i zalecenia Inżyniera, zwłaszcza przy odbiorze robót zanikających i ulegających zakryciu i udokumentowanie wykonania jego zaleceń,
- recepty i ustalenia technologiczne,
- Dziennik Budowy i Księgę Obmiaru,
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych zgodne z ST i PZJ,
- atesty jakościowe wbudowanych materiałów,
- opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, a wykonywanych zgodnie z PZJ i ST,
- sprawozdanie techniczne,
- dokumentacja powykonawcza - 2 kpl
- geodezyjna inwentaryzacja powykonawcza urządzeń podziemnych przed ich zakryciem.
- powykonawcza dokumentacja geodezyjno-kartograficzna z wniesionymi zmianami na mapie zasadniczej do projektowania
- kopia mapy powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej w 3 egzemplarzach • zestawienie ilości i wartości wykonanych robót wg wzoru kosztorysu ofertowego
- inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego.

Sprawozdanie techniczne będzie zawierać:

- zakres i lokalizację wykonywanych robót
- wykaz wprowadzonych zmian w stosunku do Dokumentacji Projektowej przekazanej przez Zamawiającego,
- uwagi dotyczące warunków realizacji robót,
- datę rozpoczęcia i zakończenia robót.

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

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

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

8.6. Odbiór ostateczny

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

Odbiór ostateczny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad odbioru końcowego.

Przy odbiorze końcowym obowiązuje Instrukcja DP-T-14 o dokonywaniu odbioru robót drogowych i mostowych realizowanych na drogach zamiejsczych krajowych i wojewódzkich z 1989 r. wraz z późniejszymi zmianami.

9. Podstawa płatności

9.1. Ustalenia ogólne

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

Cena jednostkowa pozycji będzie uwzględniać wszystkie czynności wymagania i badania składające się na jej wykonaniu określone dla tej roboty w pkt. 9 ST w Dokumentacji Projektowej.

Cena jednostkowa będzie obejmować:

- robocizną bezpośrednią,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami ich zakupu,
- wartość pracy sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi (sprowadzenie sprzętu na Teren Budowy i z powrotem, montaż i demontaż na stanowisku pracy),
- koszty pośrednie, w skład których wchodzi: płace personelu i kierownictwa budowy, pracowników nadzoru, koszty urządzenia i eksploatacji zaplecza budowy (w tym doprowadzenie energii i wody itp.), koszty dotyczące oznakowania robót, wydatki dotyczące bhp, usługi obce na rzecz budowy, opłaty za dzierżawę placów, ubezpieczenia oraz koszty zarządu przedsiębiorstwa

Wykonawcy,

- zysk kalkulacyjny zawierający ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu innych wydatków mogących wystąpić w czasie realizacji robót i w okresie gwarancyjnym, - podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

Cena jednostkowa zaproponowana przez Wykonawcę za daną pozycję w Wycenionym Ślepym Kosztorysie jest ostateczna i wyklucza możliwość żądania dodatkowej zapłaty za wykonanie robót objętych tą pozycją kosztorysową.

9.2. Zaplecze Zamawiającego.

9.2.1. Wymagania dotyczące Zaplecza Zamawiającego

Pozycje wymienione w punkcie 9.2.1. (wg ustaleń po zakończeniu Kontraktu staną się własnością Zamawiającego i zostaną protokolarnie przekazana przez Wykonawcę w pełnej sprawności technicznej.

10 Przepisy związane

- Instrukcja SPT-14 o dokonaniu odbioru robót drogowych i mostowych realizowanych na drogach zamiejskich krajowych i wojewódzkich - warszawa 1993 r.
- Zarządzenie GDDP nr 4 z dnia 6 marca 1993 r - Wytyczne zlecenia robót, usług i dostaw w drodze przetargu.

S.T. D.02.01.01 Wykopy

1. Wstęp

1.1. Przedmiot specyfikacji.

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (STWiORB) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z: **Remontem obiektu mostowego na rzece Muszance w miejscowości Kamieńczyce w km 0+115 dz. nr ewid. 78/2, dz. nr ewid. 270**

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana przy opracowywaniu dokumentów przetargowych oraz realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót ziemnych celem remontu mostu.

1.3. Określenia podstawowe

Wykop - w m³ liczony w stanie rodzimym

1.4. Ogólne wymagania robót

Roboty ziemne powinny być wykonane zgodnie ze szczegółowymi specyfikacjami technicznymi oraz normami. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów zgodnych ze szczegółową specyfikacją techniczną oraz zaleceniami Inżyniera.

2. Materiały

Materiały do umocowania ścian wykopu powinny być zaakceptowane przez Inżyniera. Muszą być dostosowane do warunków gruntowych, nie spełniające wymagań będą usunięte.

3. Sprzęt

Sprzęt używany do robót musi być zaakceptowany przez Inżyniera

4. Transport

Rodzaj środków transportowych musi być zaakceptowany przez Inżyniera

5. Wykonanie robót

5.1. Sprawdzenie zgodności terenu i warunków gruntowych z danymi projektu technicznego.

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów, wykonawca ma obowiązek sprawdzić zgodność rzednych terenu z danymi wg projektu technicznego. Należy również stwierdzić jakość gruntu i stopień zagęszczenia na poziomie wykopu. O ich wynikach powiadomić projektanta celem ewentualnej korekty posadowienia.

Wykonawca ma obowiązek bieżącej kontroli i oceny warunków gruntowych w trakcie wykonywania wykopów i ich konfrontacji z dokumentacją techniczną. Wszelkie odstępstwa od dokumentacji powinny być odnotowane w dzienniku budowy wpisem potwierdzonym przez Inżyniera, co będzie stanowić podstawę do korekty ilości robót w Księdze Obmiaru.

5.2. Wykonywanie wykopów.

Wykopy zaleca się wykonywać ręcznie. Spadek skarpy wykopu powinien wynosić 1: 1,5. Wymagane jest odpowiednie oznakowanie uzgodnione z Inżynierem. W czasie wykonywania tych robót, na wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za bezpieczeństwo obszaru przyległego do wykopów. Miejsce odkładu urobku należy uzgodnić z Inżynierem.

W przypadku natrafienia w trakcie wykopów na przedmioty zabytkowe lub szczątki archeologiczne należy powiadomić o tym konserwatora zabytków oraz Inżyniera, a roboty przerwać na obszarze znalezisk do dalszej decyzji.

Jeżeli na terenie robót ziemnych zostaną stwierdzone urządzenia podziemne nie przewidziane w dokumentacji technicznej (instalacje wodociągowe, kanalizacyjne, ciepłne, gazowe, elektryczne) albo niewybuchy lub inne pozostałości wojenne, wówczas roboty należy przerwać, powiadomić o tym Inżyniera, a dalsze prace prowadzić dopiero po uzgodnieniu trybu postępowania z instytucjami sprawującymi nadzór nad tymi urządzeniami.

5.3. Wymiary wykopów w planie.

Wymiary wykopów w planie powinny być dostosowane do wymiarów płaszcza w planie, sposobu jego wykonania, głębokości, rodzaju gruntu, poziomu wody gruntowej oraz konieczności i możliwości zabezpieczenia ścian wykopów. .

5.4. Tolerancje wykonania wykopów.

Wykopy powinny udostępniać wszystkie części do wykonania robót.

5.6. BHP i ochrona środowiska.

W trakcie prowadzenia prac przy wykopach należy zwrócić uwagę by w nie przebywali ludzie. Wykopy zabezpieczyć barierami.

Przy wykonywaniu robót ziemnych ręcznie należy:

- a) używać właściwych i znajdujących się w dobrym stanie narzędzi,
- b) zapewnić należyte odwadnianie terenu robót
- c) wykonywać wykopy w gruntach nawodnionych (w przypadku wystąpienia wysokiego stanu wody w rzece) ze skarpami zapewniającymi stateczność gruntu pod wodą,
- d) pozostawić pas terenu co najmniej 0,5 m wzdłuż krawędzi wykopu, na którym nie wolno składować ziemi pochodzącej z wykopu,
- e) środki transportowe pod załadunek mas ziemnych ustawiać co najmniej 2,0m od krawędzi skarpy wykopu,
- f) rozstaw środków transportowych pomiędzy sobą powinien wynosić co najmniej 1,5m dla umożliwienia ucieczki robotnikom w przypadku obsunięcia się mas ziemnych,
- g) sprawdzić po każdej zmianie warunków atmosferycznych (deszcz, śnieg) stan skarp nasypów i wykopów.

Wykonywanie robót sprzętem zmechanizowanym.

Przy wykonywaniu robót sprzętem zmechanizowanym, niezależnie od wymagań dla ręcznego sposobu wykonania robót, należy zachować niżej wymienione wymagania dodatkowe:

- a) głębokość odspajanej jednocześnie warstwy gruntu i nachylenie skarpy wykopu powinny być dostosowane do rodzaju gruntu i zasięgu wysięgnika koparki,
- b) roboty ziemne przy nasypach i wykopach wykonywać warstwami, nie dopuszczając do powstawania nierówności,
- c) zachować szczególną ostrożność podczas formowania krawędzi nasypów (odkład),
- d) rozstaw pracujących maszyn powinien wykluczać możliwość ich wzajemnego uszkodzenia,
- e) robotnikom nie wolno przebywać w zasięgu pracy maszyn
- f) skarpy na odkładzie powinny mieć odpowiednie bezpieczne spadki (1:1,5)

6. Kontrola jakości robót

Badania przy wykonywaniu i odbiorze.

Przy wykonywaniu i odbiorze robót ziemnych powinny być przeprowadzone następujące badania:

- a) sprawdzenie zgodności z dokumentacją techniczną,
- b) sprawdzenie wykonanych wykopów,
- c) sprawdzenie poprawności usypania skarp na odkładzie
- d) ewentualne odwiezienie urobku na miejsce składowania (położenie zależy od wygody wykonawcy).

Badania należy przeprowadzać w czasie odbiorów częściowych i odbioru końcowego robót. W czasie odbioru częściowego należy dokonywać odbioru tych robót, do których późniejszy dostęp będzie niemożliwy.

Na podstawie wyników badań należy sporządzić protokoły odbioru robót częściowych i końcowych.

7. Obmiar

Obmiaru ilościowego usuniętego gruntu dokonuje się w m³ w stanie rodzimym.

Obmiaru należy dokonać z zastosowaniem odpowiednich wzorów geometrycznych wg stanu faktycznego po całkowitym zakończeniu robót. Między innymi dla dokładnego wykonania obmiaru skarpy wykopu powinny mieć formę płaszczyzny o nachyleniu 1:1,5.

8. Odbiór końcowy

Badania wg 6 należy przeprowadzać w czasie odbioru końcowego robót .

Na podstawie wyników badań należy sporządzić protokoły odbioru robót końcowych.

Jeżeli wszystkie pomiary i kontrole dały wyniki dodatnie, wykonane roboty ziemne należy uznać za zgodne z wymaganiami PN-68/B-06050. Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami norm i kontraktu. W takiej sytuacji wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty ziemne do zgodności z normą i przedstawić je do ponownego odbioru.

9. Płatność

Płatność za 1m³ wykonanego wykopu należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonanych Robót.

Cena wykonania robót obejmuje:

- wyznaczenie zarysu wykopu, odspojenie gruntu, wydobywanie , załadowanie i odwiezienie go na miejsce wybrane przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inżyniera,
- ewentualne wykonanie rowków na dnie wykopu do ujęcia wody, odwodnienie wykopu,
- wydobywanie z dna wykopu przypadkowo zsuniętego gruntu oraz usunięcie nadwyżki gruntu

Do ceny należy wliczyć także opracowanie przez Wykonawcę rysunków ewentualnego umocnienia ścian wykopu, umocnienia sklepienia, przerzuty koparki na drugą stronę mostu, dostarczenie niezbędnego materiału i narzędzi, wykonanie szalowania dostosowanego do warunków gruntowych, założenie bali i rozpór, rozbiórkę umocnienia, usunięcie materiałów stanowiących własność Wykonawcy poza teren pasa drogowego.

10. Przepisy związane

Roboty ziemne powinny być wykonane zgodnie ze specyfikacjami technicznymi oraz normami:

- BN-72/8932-01. Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne.
- PN-68/B06050. Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze.

S.T. D.06.01.02 Plantowanie i obsianie trawą

1. 1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

1.1.1. Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (STWiORB) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z : **Remontem obiektu mostowego na rzece Muszance w miejscowości Kamieńczyce w km 0+115 dz. nr ewid. 78/2, dz. nr ewid. 270**

1.2. Zakres stosowania ST

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

2. 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą plantowania i obsiania trawą skarp i obejmują:

- a) plantowanie skarp
- b) obsianie trawą

3. 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi normami i ST D-M.00.00.00

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową ST i poleceniami Inspektora.

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

2. Materiały

2.1. Materiałami stosowanymi przy wykonaniu humusowania i obsiania trawą skarp według zasad niniejszych ST są:

2.1.1. Nasiona traw - uniwersalna mieszanka w ilości 40 kg/ha

3. Sprzęt

3.1. Wyrównanie skarp oraz rozścielanie humusu wykonać ręcznie 3.2.
Ubijaki o ręcznym prowadzeniu - do zagęszczania warstwy humusu.

4. Transport

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu dostosowanymi do danego materiału.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne warunki wykonania robót

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST D-M.00.00.00.

5.2. Zakres wykonywanych robót

- 5.2.1. Wyrównanie powierzchni skarp
- 5.2.2. Zagęszczenie rozplantowanej warstwy humusu
- 5.2.3. Wysianie uniwersalnej mieszanki traw w ilości 40 kg/ha
- 5.2.4. Ubicie powierzchni obsianej trawami
- 5.2.5. Drugie dosianie traw w okresie gwarancyjnym

6. Kontrola jakości robót

Dokumentowanie wyników pomiarów i badań jak w ST D.00.00.00. pkt. 6.3

- 6.1. Sprawdzenie wyrównania skarp do humusowania
- 6.2. Sprawdzenie równości i grubości rozścielonej warstwy humusu
- 6.3. Sprawdzenie ilości i równomierności wysianych traw
- 6.4. Sprawdzenie wykonania dosiania traw w okresie gwarancyjnym

7. Obmiar robót

Jednostką obmiaru jest 1 m² wykonanego plantowania i obsiania skarp trawą. Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D.00.00.00.

8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-M.00.00.00.

9. Podstawa płatności

Ogólne warunki płatności podano w ST D.00.00.00. pkt. 9.

Płatność za 1 m² wykonanego plantowania i obsiania trawą skarp należy przyjmować na podstawie obmiaru i oceny jakości robót.

Cena wykonania robót obejmuje:

- zakup i transport materiałów niezbędnych do wykonania robót
- spulchnienie gruntu na głębokość 2 cm
- obsianie skarp z uklepaniem i uwałowaniem obsianej powierzchni
- plantowanie

Cena uwzględni również odpady i ubytki materiałowe.

10. Przepisy związane

Powyższa specyfikacja została opracowana na podstawie normy BN-72/8932/01 „Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne”

S.T. M.12.01.02. Zbrojenie betonu

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

1.1.1 Przedmiotem niniejszej Specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z: **Remontem obiektu mostowego na rzece Muszance w miejscowości Kamieńczyce w km 0+115 dz. nr ewid. 78/2, dz. nr ewid. 270**

1.2. Zakres stosowania

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji zbrojenia niesprężającego betonu konstrukcji mostowych stalowymi prętami wiotkimi

1.3. Zakres robót

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z: -
przygotowaniem zbrojenia
- montażem zbrojenia

1.4. Określenia podstawowe

Pręty stalowe wiotkie - pręty stalowe o przekroju kołowym gładkie lub żebrowane o średnicy do 40mm. Zbrojenie nie sprężające - zbrojenie konstrukcji betonowej nie wprowadzające do niej naprężeń w sposób czynny.

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

2. Materiały

2.1. Stal zbrojeniowa.

Stal zbrojeniowa winna być zgodna z wymaganiami PN-82/H-93215. Stal zbrojeniowa dostarczana na budowę powinna mieć atest hutniczy.

2.1.1. Asortyment stali

Do zbrojenia betonu prętami wiotkimi należy stosować następujące klasy i gatunki stali: AIIIIN , BSt500S

3. Sprzęt

Sprzęt używany do wykonywania zbrojenia musi być zaakceptowany przez Inżyniera.

4. Transport

Załadunek, transport, rozładunek i składowanie materiałów do wykonywania zbrojenia powinny odbywać się tak aby zachować ich dobry stan techniczny.

5. Wykonanie robót

5.1. Przygotowanie zbrojenia

5.1.1. Czyszczenie prętów.

W przypadku skorodowania prętów zbrojenia lub ich zanieczyszczenia w stopniu przekraczającym wymagania punktu

5.2.1 należy przeprowadzić ich czyszczenie . Rozumie się zanieczyszczenia powstałe od przyjęcia stali na budowie do jej wbudowania. Pręty zatłuszczone lub zabrudzone farbami można opalać lampami benzynowymi lub czyścić preparatami rozpylającymi tłuszcz.

Stal narażona 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 przez piaskowanie. Po oczyszczeniu należy sprawdzić wymiary przekroju poprzecznego prętów. Stal tylko zabłoconą można zmyć strumieniem wody. Możliwe są również inne sposoby czyszczenia stali zbrojeniowej akceptowane przez Inżyniera.

5.1.2. Prostowanie prętów.

Dopuszcza się wielkość miejscowego odchylenia od linii prostej 4mm.

Dopuszcza się prostowanie prętów za pomocą kluczy, młotków prostowarek i wciągarek,

5.1.3. Cięcie prętów zbrojeniowych.

Cięcie prętów należy wykonywać przy maksymalnym wykorzystaniu materiału. Wskazane jest sporządzanie w tym celu planu cięcia. Pręty ucinają się z dokładnością do 1.0cm. Cięcia przeprowadza się przy użyciu mechanicznych noży. Dopuszcza się również cięcie palnikiem acetylenowym. Należy ucinąć pręty krótsze od długości podanej w projekcie o wydłużenie zależne od wielkości i ilości odgięć.

Wydłużenie prętów (cm) powstające podczas ich odginania o dany kąt podaje poniższa tabela.

średnica pręta [mm]	kąt odgięcia			
	45	90	135	180
6	-	0.5	0.5	1.0
8	-	1.0	1.0	1.0
10	0.5	1.0	1.0	1.5
12	0.5	1.0	1.0	1.5
14	0.5	1.5	1.5	2.0
16	0.5	1.5	1.5	2.5
20	1.0	1.5	2.0	3.0
22	1.0	2.0	3.0	4.0
25	1.5	2.5	3.5	4.5
27	2.0	3.0	4.0	5.0
30	2.5	3.5	5.0	6.0

5.1.4. Odgięcia prętów, haki.

Minimalne średnice trzpieni do używanych przy wykonywaniu haków zbrojenia podaje tabela nr 1 (PN - 91/S-10042)

Tabela 1 - Minimalne średnice trzpieni używanych przy wykonywaniu haków zbrojenia

średnice pręta zaginanego mm	stal żebrowana
d<10	d ₀ =3d
10<d<20	d ₀ =4d

$20 < d < 28$	$d_0 = 6d$
$d > 28$	$d_0 = 8d$

d - oznacza średnicę pręta

Minimalna odległość od krzywizny pręta do miejsca gdzie można na nim położyć spoinę wynosi 10d.

Na zimno, na budowie można wykonywać odgięcia prętów średnicy $d < 12\text{mm}$. Pręty o średnicy $d > 12\text{mm}$ powinny być odginane z kontrolowanym podgrzewaniem.

Wewnętrzna średnica odgięcia prętów zbrojenia głównego, poza odgięciem w obrębie haków powinna być nie mniejsza niż:

10d dla stali klasy A-II

W miejscach zagięć i załamania elementów konstrukcji w których zagięcia 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 uwagę przy odbiorze haków (odgięć) prętów na ich zewnętrzną stronę. Niedopuszczalne są tam pęknięcia powstałe podczas wyginania.

5.2. Montaż zbrojenia

5.2.1. wymagania ogólne.

Do zbrojenia betonu należy stosować stal spawalną (PN-91/S - 10042). Wymaga się następujących klas stali :

A-IIIN (PN-91/S -10041,PN-89M-84023/06), dla elementów nośnych.

Układ zbrojenia w konstrukcji musi umożliwiać jego dokładne otoczenia przez jednorodny beton. Po ułożeniu zbrojenia w deskowaniu rozmieszczenie prętów względem siebie i względem deskowania nie może ulec zmianie.

Zbrojeniu prętami wiotkimi podlegają wszelkie konstrukcje mostowe wykonane z betonu. (Konstrukcje nie żelbetowe muszą posiadać zbrojenia zabezpieczające przed pojawieniem się rys (PN-91/S – 10042).

W konstrukcję można wbudować stal pokrytą co najwyżej nalotem nie łuszczącej się rdzy. Nie można wbudowywać stali zatłuszczonych smarami lub innymi środkami chemicznymi, zabrudzonej farbami zabloconej i oblodzonej stali która była wystawiona na działanie słonej wodnym stan powierzchni wkładek zbrojeniowych ma być zadowalający bezpośrednio przed betonowaniem.

Możliwe jest wykonanie zbrojenia z prętów o innej średnicy niż przewidziane w projekcie Minimalna grubość otuliny zewnętrznej w świetle prętów i powierzchni przekroju elementu żelbetowego powinna wynosić co najmniej:

- 0.07m dla zbrojenia głównego fundamentów i podpór masywnych
- 0.055m dla strzemion fundamentów i podpór
- 0.05m dla prętów głównych lekkich podpór i pali
- 0.03m dla zbrojenia głównego dźwigarów głównych i zbrojenia płyt pomostów (PN-91/S - 10042)

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

Niedopuszczalne jest chodzenia i transportowanie materiałów po wykonanym szkielecie zbrojeniowym.

5.2.2. Montowanie zbrojenia

5.2.2.1. Łączenie prętów za pomocą spawania

W mostach drogowych dopuszcza się następujące rodzaje spawanych połączeń prętów: ·
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,
- .. czołowe wzmocnione dwustronną stroną z płaskownikiem,
- .. zakładkowe wzmocnione jednostronną spoiną z płaskownikiem,
- .. czołowe wzmocnione dwustronna spoiną z mniejszym bokiem płaskownika.

5.2.2.2. Łączenie pojedynczych prętów na zakład bez spawania

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

5.2.2.3. Skrzyżowanie prętów.

Skrzyżowania prętów należy wiązać drutem wiązałkowym, zgrzewać lub łączyć tzw. słupkami dystansowymi. Drut wiązałkowy, wyżarzony o średnicy 1mm używa się do łączenia prętów o średnicy do 12mm. Przy średnicach większych należy stosować drut o średnicy 1,5mm. W szkieletach zbrojenia belek i słupów należy łączyć wszystkie skrzyżowania prętów narożnych ze strzemionami.

6. Kontrola jakości robót

Dopuszczalne tolerancje wymiarów w zakresie cięcia, gięcia i rozmieszczenia zbrojenia podaje tabela nr 2.

Niezależnie od tolerancji podanych w tabeli obowiązują następujące:

- .. 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 +25mm
- .. liczba uszkodzonych skrzyżowań w dostarczanych 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,
- .. różnice w rozstawie między prętami głównymi w belkach nie powinny przekraczać +0,5cm
- .. różnice w rozstawie strzemion nie powinny przekraczać +2cm

Tabela 2

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

d) pochylenia w relacji do grubości lub szerokości w każdym punkcie zbrojenia (b - oznacza całkowitą grubość lub szerokość elementu)	b < 0,25m b < 0,50m b > 1,50m b > 1,50m	10mm 15mm 20mm 30mm
--	--	------------------------------

7. Obmiar

Jednostką obmiaru jest 1 tona. Do obliczenia należności przyjmuje się teoretyczną ilość (t) zmontowanego uzbrojenia tj. łączną długość prętów poszczególnych średnic pomnożoną odpowiednio przez ich ciężar jednostkowy kg/m.

Nie dolicza się stali użytej na zakłady przy łączeniu prętów, przekładek montażowych ani drutu wiązałkowego. Nie uwzględnia się też zwiększonej ilości materiału w wyniku stosowania przez Wykonawcę prętów o średnicach większych od wymaganych w projekcie.

8. Odbiór końcowy

Nadania w/g 6 należy przeprowadzić w czasie odbiorów robót. Na podstawie wyników badań należy sporządzić protokoły odbioru robót końcowych.

Jeżeli wszystkie badania dały wyniki dodatnie, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami norm i kontraktu.

Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami norm i kontraktu. W takiej sytuacji wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty do zgodności z normą i przedstawić je do ponownego odbioru.

9. Płatność

Płatność za 1 tonę wykonanego zbrojenia elementów betonowych stalą klasy A-III zgodnie z Dokumentacją Projektową, obmiarem robót, atestem producentów materiałów i oceną jakości wykonania robót. Umowna cena jednostkowa uwzględnia dostarczanie materiału, oczyszczenie i wyprostowanie, wygięcie, przycinanie, łączenie spawane na styk lub na zakład oraz montaż zbrojenia przy użyciu drutu wiązałkowego w deskowaniu zgodnie z projektem i specyfikacją techniczną a także oczyszczenie terenu robót z odpadów zbrojenia stanowiących własność Wykonawcy i usunięcie ich poza pas drogowy.

10. Przepisy związane

10.1. Normy

[1]PN-89/H-84023/06. Stal określonego stosowania. Stal do zbrojenia betonu. Gatunki.

[2]PN-82/H-9315. Pręty stalowe walcowane na gorąco w podwyższonych temperaturach.

[3]PN-80/H-04310. Próba statyczna rozciągania metali.

[4]PN-78/H-04408. Technologiczna próba zginania.

[5]PN-91/S-10042. Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie. Wydawnictwo normalizacyjne "ALFA". Warszawa 1992.

[6]PN-91/S-10041. Konstrukcje mostowe z betonu sprężonego Wymagania i Badania. Wyd. Nor. Warszawa 1992.

S.T. M.13.00.00. BETON

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (STWiORB) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z: **Remontem obiektu mostowego na rzece Muszance w miejscowości Kamieńczyce w km 0+115 dz. nr ewid. 78/2, dz. nr ewid. 270**

1.2. Zakres stosowania specyfikacji.

Specyfikacja Techniczna jest stosowana przy opracowywaniu dokumentów przetargowych oraz realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych specyfikacją.

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

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

1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i ST M.00.00.00 "Wymagania ogólne". W szczególności:

- 1.4.1. Beton zwykły - beton o gęstości powyżej 1.8 kg/dcm^3 wykonany z cementu, wody, kruszywa mineralnego o frakcjach piaskowych i grubszych oraz ewentualnych dodatków mineralnych i domieszek chemicznych.
- 1.4.2. Mieszanka betonowa - mieszanina wszystkich składników przed związaniem betonu.
- 1.4.3. Zaczyn cementowy - mieszanina cementu i wody
- 1.4.4. Zaprawa - mieszanina cementu, wody, składników mineralnych i ewentualnych dodatków przechodzących przez sito kontrolne o boku oczka kwadratowego 2mm

1.5. Ogólne wymagania robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, Szczegółową Specyfikacją Techniczną oraz z Zaleceniami Inżyniera.

2. Materiały

2.1. Składniki mieszanki betonowej.

2.1.1. Cement. Wymagania i badania.

Cement pochodzący z każdej dostawy musi spełniać wymagania zawarte w PN-B/-30000. Należy stosować wyłącznie cement portlandzki (bez dodatków). Do betonu klasy C20/25 stosować cement marki 35, a do betonu klas C25/30 i wyższych - cement marki 45. Cement powinien charakteryzować się następującym składem:

- zawartość krzemianu trójwapniowego (alitu) C₃S - 50÷60%,
- zawartość glinianu trójwapniowego C₃A - możliwie niska - do 7%,
- zawartość alkaliów w przeliczeniu na Na₂O (Na₂O+0.658 K₂O) najwyżej 0.6%, a maksymalnie 0.9% pod warunkiem stosowania kruszywa nieaktywnego,
- zawartość sumy (C₄AF+2C₃A) ma być mniejsza niż 20%

Cement należy przechowywać w sposób zgodny z postanowieniami normy BN-88/6731-08. Silosy można napełniać dopiero po opróżnieniu z poprzedniej partii cementu. Okres przechowywania cementu musi przebiegać zgodnie z wymogami PN-80/B-30000. Zakazuje się pobierania cementu ze stacji przesypowych (silosów) jeżeli nie ma pewności, że dostarczany jest tam tylko jeden rodzaj cementu z tej samej cementowni.

Każda partia dostarczonego cementu musi posiadać świadectwo jakości (atest) wraz z wynikami badań.

Przed użyciem go do wykonania mieszanki betonowej cement powinien podlegać następującym badaniom:

- oznaczenie czasu wiązania wg PN-88/B-04300, - oznaczenie zmiany objętości wg PN-88/B-04300, sprawdzenie zawartości grudek (zbryleń) nie dających się rozgnieść w palcach i nie rozpadających się w wodzie.

Nie dopuszcza się występowania w cemencie, w ilości większej niż 20% ciężaru cementu, grudek nie dających się rozgnieść w palcach i nie rozpadających się w wodzie, Grudki należy sunąć poprzez przesianie przez sito o boku oczka kwadratowego 2mm.

W przypadku gdy:

- czas wiązania lub zmiany objętości nie odpowiadają PN-88/B-04300.
- cement przechowywany jest niezgodnie z postanowieniami BN-88/6731-08,
- okres przechowywania cementu jest dłuższy niż podano w PN-80/B-30000,
- cement wykazuje zawartość grudek,
- obowiązuje oznaczenie wytrzymałości cementu na ściskanie wg PN-88/B-04300

2.2.2. Kruszywo.

2.1.2.1. 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 budowy składane oddzielnie na umocnionym i czystym podłożu w taki sposób aby nie uległy zanieczyszczeniu i nie mieszały się.

Do betonu klas C25/30 i wyższych należy stosować grysy granitowe lub bazaltowe marki 50 o maksymalnym wymiarze ziaren do 16mm. Stosowanie grysów z innych skał dopuszcza się pod warunkiem, że zostały one zbadane w placówce badawczej wskazanej przez Generalną Dyрекcję Dróg Publicznych, a uzyskane wyniki badań spełniają poniższe wymagania. Do betonu klasy C20/25 można stosować żwir o maksymalnym wymiarze ziarna do 31.5mm.

Grysy powinny odpowiadać następującym wymaganiom:

- zawartość pyłów mineralnych - do 1%,
- zawartość ziaren nieforemnych (tj. wydłużonych i płaskich) - do 20%,
- wskaźnik rozkruszenia dla grysów granitowych - do 16%, dla grysów bazaltowych - do 8%, - nasiąkliwość - do 1,2%,
- mrozoodporność wg metody bezpośredniej - do 2%
- mrozoodporność wg zmodyfikowanej metody bezpośredniej (wg BN-84/6774-02) - do 10%.
- reaktywność alkaliczna z cementem określona wg PN-78/B-06714/34 nie wywołująca zwiększenia wymiarów liniowych ponad 0.1%,
- zawartość związków siarki - do 0.1%,
- zawartość zanieczyszczeń obcych - do 0.25%
- zawartość zanieczyszczeń organicznych - nie dająca barwy ciemniejszej od wzorcowej.

Żwir powinien spełniać wymagania normy PN-86/B-06712 dla marki 30 w zakresie cech fizycznych i chemicznych. Ponadto mrozoodporność żwiru, badana metodą bezpośrednią wg BN-84/6774-02, ogranicza się do 10%.

Kruszywa grube powinny wykazywać wytrzymałość badaną przez ściskanie w cylindrze zgodną z wymaganiami BN-69/6721-02 i BN-68/6723-01.

W przypadku stosowania żwiru do klasy B30 należy uzupełnić go grysem marki 50 w ilości co najmniej 20% ogólnej ilości kruszywa grubego.

W kruszywie grubym, tj. w gryсах i żwirach nie dopuszcza się grudek gliny. Zawartość podziarna nie powinna przekraczać 5%, a nadziarna 10%.

Ziarna kruszywa nie powinny być większe niż:

- 1/3 najmniejszego wymiaru przekroju poprzecznego elementu,
- 3/4 odległości w świetle między prętami zbrojenia, leżącymi w jednej płaszczyźnie prostopadłej do kierunku betonowania.

Przy najmniejszym wymiarze przekroju poprzecznego elementu większym od 10cm oraz przy najmniejszej odległości między prętami zbrojenia, mierzonej w świetle, nie mniejszej niż 10cm dopuszcza się stosowanie kruszywa o ziarnach do 63mm.

Do elementów prefabrykowanych i konstrukcji sprężonych maksymalny wymiar ziaren kruszywa wynosi 16 mm. Stosowanie ziaren o większych wymiarach jest możliwe pod warunkiem doświadczonego sprawdzenia urabialności i mieszanki betonowej w warunkach wykonywania konstrukcji, za zgodą Inżyniera.

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

Zapasy kruszywa powinny być tak duże aby zapewniały wykonanie wszystkich potrzebnych badań i testów, a nie zakłócały rytmu budowy.

Dostawca kruszywa jest zobowiązany do przekazania dla każdej partii kruszywa wyników jego pełnych badań wg PN-86/B-06712 oraz wyników badania specjalnego dotyczącego reaktywności alkalicznej w terminach przewidzianych przez Inżyniera.

Na budowie należy dla każdej partii kruszywa wykonać kontrolne badania niepełne obejmujące:

- oznaczenie składu ziarnowego wg. PN-74/B-06714/15
- oznaczenie zawartości ziaren nieforemnych wg PN-78/B-06714/16
- oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych wg PN-78/B-06714/12
- oznaczenie zawartości grudek gliny, które oznacza się jak zawartość zanieczyszczeń obcych.

W przypadku gdy kontrola wykaże niezgodność cech danego kruszywa z wymaganiami wg. PN86/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 receptury roboczej betonu.

2.1.2.2. Kruszywo drobne, Wymagania i badania.

Kruszywem drobnym powinny być piaski o uziarnieniu do 2mm pochodzenia rzeczno lub kopalnianego uszlachetnionego.

Zawartość poszczególnych frakcji w stosie okrucowym piasku powinna być zawarta w granicach: - do 0.25 mm 14÷10%

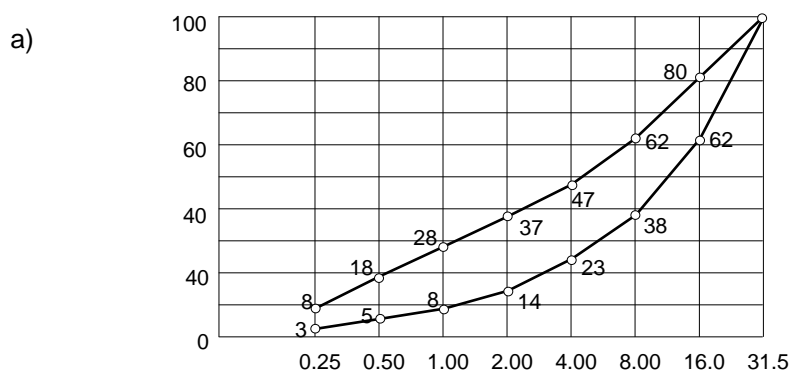
- do 0.50 mm 33÷48%
- do 1.00 mm 57÷76%

Niezależnie od podanych wyżej wymagań betonu klasy C30/37 i wyższych wykonywać należy z kruszywa o uziarnieniu ustalonym doświadczalnie, podczas projektowania składu mieszanki betonowej

Do betonów klas C25/30 i C30/37 należy stosować kruszywo o łącznym uziarnieniu mieszczącym się w granicach podanych na rys. 1. i w tabeli 1.

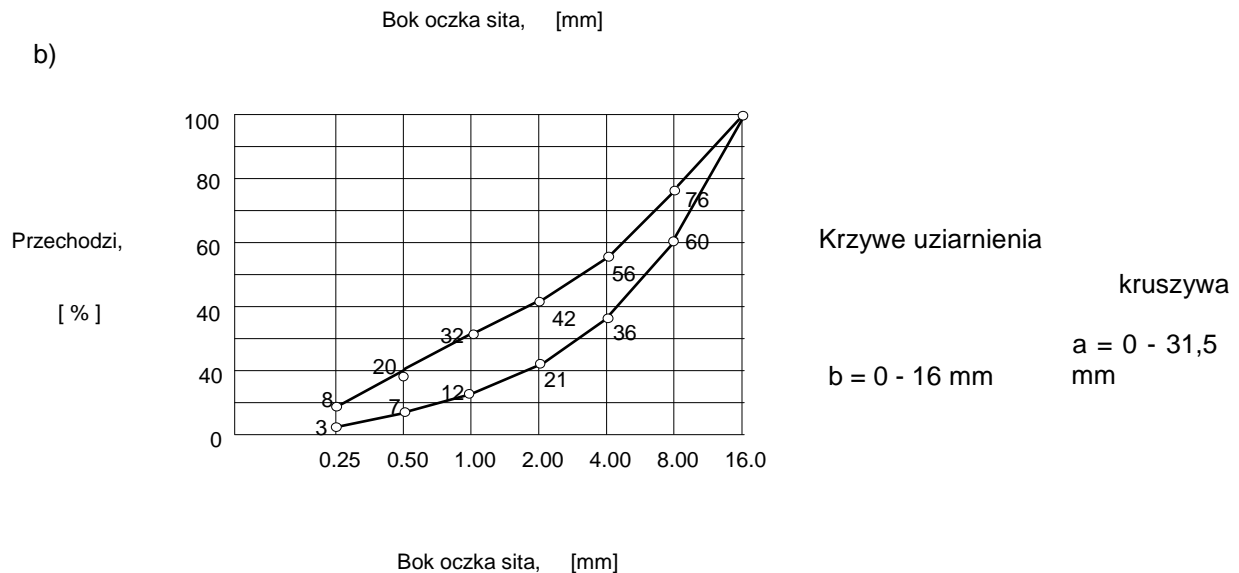
Należy dążyć aby punkt pyłowo-piaskowy wynosił:

- 0.3 dla betonów gęsto plastycznych, - 0.5 dla betonów plastycznych.



Przechodzi,

[%]



Zaleca się aby punkt piaskowy wynosił:

- 35÷40%- przy kruszywie grubym do 16 mm,
- 30÷35%- przy kruszywie grubym do 31,5 mm, - 25÷30%- przy kruszywie grubym do 63 mm.

Piasek powinien spełniać następujące wymagania:

- zawartość pyłów mineralnych - nie więcej niż 1.5%,
- zawartość związków siarki - do 0.2%,
- zawartość zanieczyszczeń obcych - do 0.25%,
- zawartość zanieczyszczeń organicznych - nie dająca barwy ciemniejszej od wzorcowej wg PN79/B-06714/26,
- reaktywność alkaliczna z cementem określona wg PN-79/N-06714/34 - nie wywołująca zwiększenia wymiarów liniowych ponad 0.1%
- w kruszywie drobnym nie dopuszcza się grudek gliny.

Piasek pochodzący z każdej dostawy musi być poddany badaniom niepełnym obejmującym:

- oznaczenie składu - uziarnienia - wg PN-79/N-06714/15,
- oznaczenie zawartości pyłów mineralnych wg PN-79/N-06714/13
- oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych wg PN-79/N-06714/12,
- oznaczenie zawartości grudek gliny - (oznaczają jak zawartość zanieczyszczeń obcych).

Zobowiązuje się dostawcę do przekazywania, dla każdej partii piasku, wyników badań pełnych wg PN-86/B-06712 oraz okresowo wyników badania specjalnego dotyczącego reaktywności alkalicznej. Niezależnie od niepełnych badań poszczególnych partii piasku należy prowadzić bieżącą kontrolę wilgotności piasku i stałości zawartości poszczególnych jego frakcji w celu odpowiedniej korekty receptury roboczej.

2.1.3. Woda. Wymagania i badania.

Woda do produkcji betonu konstrukcyjnego powinna odpowiadać wymaganiom normy PN088/B-32350.

Stosowanie wody wodociągowej (pitnej) nie wymaga badań.

Wskazane jest pobieranie wody ze zbiornika pośredniego, a nie bezpośrednio z instalacji wodociągowej.

2.1.4. Domieszki i dodatki do betonów

2.1.4.1. Rodzaje domieszek

Nie dopuszcza się stosowania do betonów mostowych dodatków w postaci popiołów lotnych, mączek mineralnych itp.

Zaleca się stosowanie do mieszanek betonowych domieszek chemicznych o działaniu napowietrzającym, uplastyczniającym i przyśpieszającym.

Dopuszcza się stosowanie domieszek kompleksowych tzw. napowietrzająco-uplastyczniających i przyśpieszająco-uplastyczniających.

Domieszki do betonów mostowych muszą mieć świadectwa dopuszczenia do ich stosowania w Polsce, wydane przez instytucje upoważnione do tego przez Ministerstwo Transportu i Gospodarki Morskiej.

Domieszki do betonów muszą posiadać atest producenta.

Przy projektowaniu składu mieszanki betonowej zagęszczanej przez wibrowanie i dojrzewającej w warunkach naturalnych (średnia temperatura dobową nie niższą niż 10°C) średnia wymagana wytrzymałość na ściskanie należy określać jako równą $1.3 R_b^G$. (R_b^G wg PN-91/S-10042). W przypadku odmiennych warunków wykonania i dojrzewania betonu (np. prasowanie, odpowietrzanie, dojrzewanie w warunkach podwyższonej temperatury) należy uwzględnić wpływ tych czynników na wytrzymałość betonu.

Wartość stosunku W/C ma być mniejsza niż 0.50.

Stosunek poszczególnych frakcji kruszywa grubego ustalony doświadczalnie, powinien odpowiadać najmniejszej jamistości.

Zawartość powietrza w mieszance betonowej badana metodą ciśnieniową wg PN-88/N-06250 nie powinna przekraczać:

- wartości 2% w przypadku nie stosowania domieszek napowietrzających,
- przedziałów wartości podanych w tabeli 2 w przypadku stosowania domieszek napowietrzających

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

Przy doświadczalnym ustalaniu uziarnienia kruszywa należy przestrzegać następujących zasad:

- stosunek poszczególnych frakcji kruszywa grubego, osobno dozowanych, powinien być taki jak w mieszance kruszywa o najmniejszej jamistości.
- zawartość piasku w stosie okruszowym powinna być jak najmniejsza i jednocześnie zapewniać niezbędną urabialność przy zagęszczaniu przez wibrowanie oraz nie powinna przekraczać 37% - przy kruszywie grubym do 31.5 mm oraz 42% przy kruszywie grubym do 16 mm. Ilość cementu portlandzkiego w mieszance betonowej powinna być większa od:

- 270 kg/m^3 - przy zagęszczaniu mechanicznym.
- 300 kg/m^3 - przy zagęszczaniu ręcznym.

Największa ilość cementu nie powinna przekraczać:

- 400 kg/m^3 - dla betonów klas B25 i B30.
- 450 kg/m^3 - dla betonów klas \geq B35 .

Ilości te nie dotyczą betonów układanych pod wodą.

Za zgodą Inżyniera dopuszcza się przekroczenie tych wartości o 10% w uzasadnionych przypadkach.

Wartość stosunku W/C nie może być większa od 0.5.

Konsystencja mieszanek powinna być nie rzadsza od plastycznej, oznaczonej w PN-88/B-06250 symbolem K-3.

Zaleca się następujące ilości zaprawy:

- $500 \div 550 \text{ dm}^3/\text{m}^3$ - przy ziarnach kruszywa do 16 mm
- $450 \div 500 \text{ dm}^3/\text{m}^3$ - przy ziarnach kruszywa do 31.5 mm
- $400 \div 450 \text{ dm}^3/\text{m}^3$ - przy ziarnach kruszywa do 63 mm

2.2.2. Zasady projektowania składu mieszanki

Do projektowania składu mieszanki betonowej mogą być zastosowane dowolne metody doświadczalne i analityczno-doświadczalne, bazujące na równaniach wytrzymałości betonu, szczelności i konsystencji mieszanki betonowej, a niektórych metodach dodatkowo - równanie urabialności mieszanki.

Zaleca się stosowanie doświadczalnej metody zaczynowej. Wskaźnik W/C określa się w niej analitycznie z równania wytrzymałości betonu natomiast jego ilość w 1 m³ mieszanki ustala się na drodze kolejnych przybliżeń przez mieszanie zmieniających się ilości zaczynu ze stosem okruszowym o optymalnym uziarnieniu , aż do żądanej konsystencji mieszanki.

Optymalne uziarnienie stosu okruszowego powinno odpowiadać warunkom podanym w punkcie 2.1.2.

Stosunek zmieszania frakcji kruszywa grubego powinien odpowiadać największej szczelności (najmniejszej jamistości) mieszaniny,

Stosunek zmieszania piasku z kruszywem grubym powinien zapewniać szczelność stosu okruszowego zbliżoną do maksymalnej tzw. niższą od niej o wartość rzędu 0.01 ÷ 0.03.

Z dwóch stosów okruszowych o takiej samej szczelności należy wybrać ten, który zawiera mniejszą ilość piasku,

Optymalną zawartość piasku w mieszance betonowej - z punktu widzenia zużycia cementu i najlepszego wykorzystania kruszywa w betonie - można również określić metodą doświadczalną. W tym celu z ustalonym optymalnym składem kruszywa grubego wykonuje się kilka próbnych mieszanek betonowych z różną ilością piasku i ilością zaczynu (o wymaganym teoretycznie wskaźniku W/C) prowadzącą do uzyskania żądanej konsystencji mieszanki. Za optymalną ilość piasku przyjmuje się taką, przy której mieszanka betonowa zagęszczona przez wibrowanie wykaże największą masę objętościową.

Wartość parametru "A" do wzoru Bolomey'a stosowanego do wyznaczania wskaźnika W/C w mieszance betonowej należy wyznaczać doświadczalnie. W tym celu należy poddać badaniu wytrzymałości na ściskanie kilka próbnych betonów z mieszanek o różnych wartościach W/C (mniejszych większych od przewidywanych teoretycznie) wykonanych ze stosownych materiałów.

Dla teoretycznego ustalenia wartości wskaźnika W/C w mieszance można skorzystać z wartości parametru "A" podawanego w literaturze fachowej.

2.2.3. Recepta mieszanki betonowej.

Opracowanie recepty mieszanki betonowej obejmuje:

- ustalenie danych i złożeń dotyczących mieszanki: przeznaczenie i warunki użytkowania betonu, klasa betonu, marka mrozoodporności i wodoszczelności, warunki formowania, konsystencja, urabialność, porowatość mieszanki itp.
- dobór i badania składników betonu,
- ustalenie wstępne składu mieszanki betonowej wg zasad podanych w punkcie 2.2.2., - próby i badania kontrolne, korekta składu i ustalenie recepty laboratoryjnej, - opracowanie recepty roboczej.

Recepta laboratoryjna określa skład w jednostkach masy na 1m^3 mieszanki, w odniesieniu do kruszywa suchego. Próby kontrolne należy przeprowadzić na zarobach roboczych o objętości co najmniej 10l.

Do celów produkcyjnych należy sporządzić receptę roboczą uwzględniającą:

- zawilgocenie kruszywa,
- pojemność betoniarki z uwzględnieniem spęcznienia składników w stanie luźnym,
- sposób dozowania składników,
- warunki temperaturowe w okresie zimowym.

2.2.4. Badanie mieszanki betonowej

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

dopuszcza się dwie metody badania: metodę Ve-Be oraz metodę stożka opadowego.

Porowatość sprawdza się wg PN-88/B-06250.

Kontroli konsystencji w trakcie wytwarzania mieszanki betonowej należy dokonywać: -
co najmniej 2 razy w czasie jednej zmiany roboczej dla jednej klasy betonu w przypadkach:

- a) gdy mieszanki są wykonywane w zakładzie prefabrykacji i przeznaczone są do formowania elementów na miejscu.
- b) gdy mieszanki wykonywane są bezpośrednio na placu budowy,

Różnice pomiędzy założoną konsystencją mieszanki betonowej, a kontrolowaną metodami wg PN88/B-06250 nie mogą przekroczyć:

- $\pm 20\%$ wartości wskaźnika Ve-Be,
- ± 10 mm przy pomiarze stożkiem opadowym.

Pomiaru konsystencji mieszanek K1 do K3 wg PN-88/B-06250, należy dokonywać aparatem VeBe. Dla konsystencji plastycznej (K3) dopuszcza się na budowie pomiar przy pomocy stożka opadowego.

3. Sprzęt

Podstawowe wymagania, dla sprzętu używanego przy wykonywaniu i składaniu mieszanki betonowej, podano w rozdziałach 5.1.2., 5.1.4.

Wymagania dla sprzętu używanego przy betonowaniu podwodnym podano w rozdziale 5.1.6.

4. Transport

Wymagania dotyczące transportu masy betonowej podano w rozdziale 5.1.3. i 5.1.6.

5. Wykonanie robót

5.1. Wykonanie betonu

5.1.1. Beton. Wymagania

Do konstrukcji mostowych należy stosować betony następujących klas: C20/25 – C60/65 (PN 91/S-10042)

Poszczególne elementy konstrukcji mostowej, w zależności od warunków ich eksploatacji należy wykonywać wyłącznie z betonu klasy co najmniej C20/25- fundamenty i podpory masywne, o mniejszym wymiarze ponad 60cm znajdujące się w nieagresywnym środowisku, C25/30 -pozostałe fundamenty i konstrukcje podpór (w tym masywne w środowisku agresywnym), konstrukcje nośne przęseł (monolityczne i prefabrykowane) z betonu zbrojonego, elementy wyposażenia i wszystkie elementy przepustów.

Beton do konstrukcji mostowych musi spełniać następujące wymagania (PN-91/S-10042): - nasiąkliwość nie większa niż 4% wg PN-88/B-06250. W konstrukcjach wstępnie sprężonych zaleca się zaostrzyć wymagania odnoszące się do nasiąkliwości betonu.

- stopień mrozoodporności - wg PN-88/B-06250 przy założeniu ubytku masy nie większego niż 5% oraz spadku wytrzymałości na ściskanie nie większego niż 20% po 150 cyklach zamrażania i odmrażania - F150.

- stopień wodoszczelności ma wynosić co najmniej W8,

- wskaźnik wodno-cementowy W/C ma być mniejszy niż 0.50,

- do produkcji betonu należy używać wyłącznie materiałów o znanym pochodzeniu, o sprawdzonych właściwościach, dla których zostały wykonane badania laboratoryjne, - maksymalna ilość cementu nie powinna przekraczać:

400 kg/m³ dla klas C20/28 i C25/30

450 kg/m³ dla klas C30/37 i wyższych.

Dopuszcza się przekroczenie tych ilości o 10% w uzasadnionych przypadkach za zgodą Inżyniera. Inne ilości cementu mogą być użyte w mieszance betonowej używanej do betonowania podwodnego.

- minimalna ilość cementu wynosi 270 kg/m³ mieszanki.

5.1.2. Wykonanie mieszanki betonowej.

Mieszankę betonową należy wytwarzać wyłącznie w betoniarkach mieszadłowych o wymuszonym działaniu.

Zabrania się stosowania betoniarek wolnospadowych.

Mieszankę betonową można przygotowywać za zgodą Inżyniera, również ręcznie.

Zasady obowiązujące przy ręcznym przygotowywaniu mieszanki należy umieścić w Indywidualnych Wymaganiach Technicznych Wykonania i Odbioru.

Wytwórnia mieszanki betonowej powinna być wyposażona w szczelny zasobnik cementu oraz zasieki na wszystkie rodzaje kruszywa stosowanego do betonu.

Płynne domieszki powinny być przed dodaniem do betoniarki dokładnie wymieszane z częścią wody zarobowej.

Wytwarzanie mieszanki odbywa się na podstawie - ustalonej przez laboratorium - recepty roboczej. Na recepcie powinny być dokładnie określone: rodzaj i ilość składników, konsystencja mieszanki oraz najkrótszy czas mieszania.

Dane dotyczące mieszanki roboczej powinny być umieszczone w sposób trwały na tablicy w odniesieniu do 1 m³ betonu i do jednego zarobu. Tablica powinna być ustawiona w pobliżu miejsca wytwarzania betonu i odpowiednio bieżąco korygowana w miarę zmiany zawilgocenia kruszywa, zmiany składu betonu lub dostarczenia nowej partii składników.

Sypkie składniki betonu powinny być dozowane automatycznie, wyłącznie wagowo. Woda i płynne domieszki mogą być dozowane objętościowo. Dozator musi mieć aktualne świadectwo legalizacji.

Wagi powinny być kontrolowane co najmniej raz na 2 miesiące i rektyfikowane na rozpoczęcie produkcji, a następnie przynajmniej raz w ciągu roku. Urządzenia dozujące wodę i płynne domieszki powinny być sprawdzane co najmniej raz w miesiącu.

Dokładność dozowania wynosi:

- $\pm 2\%$ przy dozowaniu cementu, wody i domieszek,
- $\pm 3\%$ przy dozowaniu kruszywa.

Kolejność ładowania do betoniarki poszczególnych składników powinna być następująca:

- kruszywo drobne i cement - część wody - po wstępnym przemieszaniu, kruszywo grube i reszta wody.

Płynne domieszki dodaje się porcjami razem z wodą zarobową.

Czas mieszania należy ustalić doświadczalnie. Nie powinien on być krótszy od 2 min.

Należy prowadzić bieżącą kontrolę konsystencji mieszanki i dokonywać korekty jej składu.

Dopuszczalne różnice w uziarnieniu stosu okruszowego nie wymagające dokonywania korekty składu roboczego wynoszą :

- $\pm 10\%$ dla frakcji piaskowych $0 \div 0.5$ mm,
- $\pm 10\%$ dla frakcji piaskowych $0 \div 2.0$ mm,
- $\pm 20\%$ dla poszczególnych frakcji kruszywa grubego.

5.1.3. Transport i przemieszczenia mieszanki betonowej

Transport mieszanki do miejsca jej wbudowania powinien być wykonany przy zastosowaniu środków uniemożliwiających: - segregację składników,

- zmianę składu mieszanki,
- zanieczyszczenie mieszanki,
- zmiany temperatury przekraczającej granice określone wymaganiami technologicznymi.

Czas transportu powinien zapewniać dostarczenie mieszanki do miejsca jej układania, o konsystencji założonej w projekcie.

Na bliskie odległości należy stosować:

- zasobniki zasypowe przenoszone żurawiem, suwnicą lub przewożone wózkami,
- przenośniki taśmowe, - przenośniki pneumatyczne, - pompy do betonu.

Mieszanka betonowa powinna być dostarczona do miejsca ułożenia bez przeładunku.

Pojemniki użyte do transportu mieszanki muszą zapewnić możliwość stopniowego ich opróżniania oraz powinny być łatwe do czyszczenia i przepłukiwania.

Przenośniki taśmowe dopuszcza się tylko jednosekcyjne, przy odległości transportu do 10m. Maksymalny kąt nachylenia taśmy przenośnika wynosi: - przy transporcie mieszanki w górę:

a) 18° - dla konsystencji wilgotnej i gęsto plastycznej,

b) 15° - dla konsystencji plastycznej.

- przy transporcie mieszanki w dół, odpowiednio: a) 12° i b) 10° .

Przy stosowaniu pomp i przenośników pneumatycznych obowiązują wymagania techniczne które w należy dodatkowo sprecyzować w Szczególnych Specyfikacjach Technicznych. Można je stosować przy odległości do 300 m lub przy wysokości do 35 m, przy dużych ilościach mieszanki i zapewnionej ciągłości betonowania.

Przy transporcie dalekim należy stosować:

- betoniarki samochodowe
- mieszalniki samochodowe tzw. "gruszki",

- wywrotki wannowe z mieszadłem i bez mieszadła (tylko dla konsystencji gęstoplastycznej i wilgotnej).

Czas transportu mieszanki betonowej we wszystkich środkach transportowych z mieszadłem jest zależny od właściwości stosowanego cementu i temperatury mieszanki. Czas ten nie powinien być dłuższy niż:

- 90 min- przy temperaturze otoczenia + 15⁰C,
- 70 min- przy temperaturze otoczenia + 20⁰C,
- 30 min- przy temperaturze otoczenia + 30⁰C.

5.1.4. Układanie i zagęszczanie mieszanki betonowej

5.1.4.1. Zalecenia ogólne

Rozpoczęcie robót betoniarskich powinno nastąpić w oparciu o szczegółowy program i dokumentację technologiczną obejmującą :

- wybór składników betonu,
- opracowanie recept laboratoryjnych i roboczych,
- sposób wymieszania mieszanki betonowej,
- sposób transportu mieszanki betonowej,
- kolejność i sposób betonowania,
- wskazanie przerw roboczych i sposobu łączenia betonu w przerwach, - sposób pielęgnowania betonu,
- kierunki rozdeskowania konstrukcji, - zestawienie koniecznych badań.

Dokumentację technologiczną opracowuje Wykonawca robót w uzgodnieniu z Projektantem i Zamawiającym. W przypadkach bardziej złożonych obiektów mostowych dokumentację taką opracowuje jednostka projektowa we współpracy z Wykonawcą, Zamawiającym i upoważnioną placówką naukowo-badawczą.

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 poprzednio ułożonego w miejscu przerwy roboczej,
- prawidłowość wykonania wszystkich robót zanikających m. in. wykonania przerw dylatacyjnych, warstw izolacyjnych, ułożenia łożysk itp.,
- prawidłowość rozmieszczenia i niezawodność zamocowania elementów wbudowanych w betonową konstrukcję jak np. deskowań formujących kanały i przepony, wpustów i rur spustowych, elementów łożysk itp.,
- gotowość sprzętu i urządzeń do prowadzenia betonowania.

Przy betonowaniu konstrukcji mostowych należy zachować następujące warunki:

- przed ułożeniem zbrojenia, deskowania należy pokryć środkiem antyadhezyjnym,
- przed betonowaniem należy oczyścić deskowanie i zbrojenie ze śmieci, brudu , płatków rdzy, ze szczególnym zwróceniem uwagi na oczyszczenie dolnych części słupów i ścian,
- bezpośrednio przed betonowaniem należy sprawdzić położenie i stabilność zbrojenia oraz sprawdzić grubość otulin,
- o ile stosuje się deskowania drewniane jednorazowe, należy je przed betonowaniem zmoczyć wodą,
- powierzchnie uprzednio ułożonego betonu powinny być przed zabetonowaniem oczyszczone z brudu i przygotowane do połączenia przez usunięcie szklawa cementowego, nawilżenie wodą i narzut warstewki kontaktowej, Warstwa ta może być z gęstego zaczynu cementowego o grubości 2 do 3mm lub z zaprawy cementowej 1:1 o grubości 5 mm,

- mieszanka betonowa powinna być ułożona w deskowaniu lub w formie w możliwie krótkim czasie od momentu jej wykonania, przed rozpoczęciem wiązania cementu. Orientacyjne czasy przytrzymywania mieszanki wynoszą:
 - a) 1.00 h- przy temperaturze zewnętrznej $+20^{\circ}\text{C}$
 - a) 0.75 h- przy temperaturze zewnętrznej $>20^{\circ}\text{C}$
 - a) 1.50 h- przy temperaturze zewnętrznej $<20^{\circ}\text{C}$
- a) 0.50 h- przy podgrzewaniu mieszanki lub przy stosowaniu domieszek przyspieszających wiązanie,
- dodawanie na stanowisku formowania wody dodatkowej do mieszanki w celu poprawy jej urabialności
- betonowanie konstrukcji wykonywać wyłącznie w temperaturach nie niższych niż plus 5°C .

Wyjątkowo dopuszcza się betonowanie w temperaturze do -5°C , wymaga to zgody Inżyniera. Należy zabezpieczyć betonowany element przed utratą ciepła w czasie co najmniej 7 dni. Temperatura mieszanki betonowej w chwili opróżniania betoniarki nie powinna być wyższa niż 35°C .

- mieszanki betonowej nie należy zrzucać z wysokości większej niż 0.75 m od powierzchni na którą spada. W przypadku gdy wysokość ta jest większa należy mieszankę podawać za pośrednictwem rynny zsypanej - do wysokości 3.0 m lub leja zasypowego teleskopowego z pośrednimi łopatkami - do wysokości 8.0 m,
 - wibratory wgłębne powinny pracować z częstotliwością minimum 6000 drgań/minutę. Średnica buławy wibratora powinna być nie większa 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 buławę zagłębiać na $5\div 8$ cm w warstwę poprzednią i przetrzymać w jednym miejscu $20\div 30$ sek. Wyjmować wibrator należy powoli i w stanie wibrującym.
- kolejne miejsca zagłębiania buławy powinny być od siebie oddalone o 1.4 promienia skutecznego działania wibratora, odległość ta wynosi zwykle $0.35\div 0.70$ m,
 - belki i łąty wibracyjne powinny charakteryzować się jednakowymi drganiami na całej swej długości,
 - czas zagęszczania wibratorem powierzchniowym lub belką-łątą wibracyjną w jednym miejscu powinien wynosić od $30\div 60$ sek.,
 - zasięg wibratorów przyczepnych wynosi zwykle od $0,20\div 0.50$ m w kierunku głębokości i od $1.0\div 1.5$ m w kierunku długości elementu. Rozstaw wibratorów należy ustalać doświadczalnie tak, aby nie powstawały martwe, nie zawibrowane pola. Mocowanie wibratorów powinno być trwałe i sztywne, - wibratory przyczepne nie mogą dotykać do zbrojenia, ani być do niego mocowane.

5.1.4.2. Zalecenia dotyczące betonowania różnych elementów

- Płyta pomostowa:
- ponieważ grubość płyty betonowej jest większa niż 12cm a zbrojenie ułożone jest podwójnie należy do wibrowania stosować wibratory wgłębne. Jako uzupełnienie wibrowania stosować belki łąty wibracyjne lub wibratory powierzchniowe.

Zabronione jest zgarnianie nadmiaru betonu przy pomocy wibratora powierzchniowego.

5.1.5. Pielęgnacja betonu

Świeżo wykonany beton należy chronić przed gwałtownym wysychaniem, przed wstrząsami i nadmiernym obciążeniem. Zaleca się bezpośrednio po zakończeniu betonowania przykrycie

powierzchni betonu lekkimi osłonami wodoszczelnymi, zapobiegającymi odparowaniu wody z betonu i chroniącymi beton przed deszczem i zabrudzeniem.

Przy temperaturze otoczenia wyższej od $+5^{\circ}\text{C}$ po około 12 godzinach od zakończenia betonowania rozpocząć pielęgnację wilgotnościową betonu i prowadzić ją przez co najmniej 7 dni. Zraszać wodą. Woda powinna spełniać wymagania normy PN-75/C-04630.

Przy temperaturze otoczenia $+15^{\circ}\text{C}$ i wyższej, beton należy polewać w ciągu pierwszych 3 dni co 3 godz. w dzień i co najmniej 1 raz w nocy, a następane dni co najmniej 3 razy na dobę.

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

Betony naporzane należy nawilżać bezpośrednio po naporzaniu przez co najmniej 3 dni. Woda używana do polewania betonu w okresie kilku godzin po zakończeniu naporzania powinna mieć temperaturę dostosowaną do temperatury elementu.

Duże poziome lub o niewielkim nachyleniu powierzchnie betonu (np. płytowe ustroje nośne, płyty pomostowe), można zabezpieczać przed skutkami szybkiego odparowania wody przez nanoszenie środków błonotwórczych. Środki te powinny odpowiadać następującym wymaganiom:

- utworzenie się szczelnej powłoki powinno nastąpić nie później niż 24 godziny od chwili pokrycia betonu środkiem błonotwórczym,
- utworzona powłoka powinna być elastyczna i mieć dobrą przyczepność do betonu świeżego i stwardniałego oraz nie ulegać zmyciu pod wpływem deszczu,
- środek błonotwórczy nie powinien, przy nanoszeniu, przenikać głębiej w świeży beton niż na 1 mm i nie powinien wywoływać korozji betonu i stali,
- po spełnieniu swej roli ochronnej środek błonotwórczy powinien być łatwo usuwalny z powierzchni betonu np. przez mechaniczne zdzieranie.

Środków błonotwórczych nie należy stosować gdy chroniona powierzchnia betonu będzie łączyła się z następną warstwą betonu konstrukcji monolitycznej oraz w przypadku, gdy są stawiane specjalne wymagania odnośnie jakości pielęgnowanej powierzchni (np. pod maty izolacyjne).

Świeżo ułożony beton stykający się z wadami gruntowymi, a szczególnie bieżącymi powinien być chroniony przed ich ujemnym wpływem przez czasowe odprowadzenie wody, wykonanie warstwy izolacyjnej wodochronnej lub w inny równorzędny sposób przez co najmniej 7 dni.

Młody beton należy chronić przed uderzeniami i wstrząsami do chwili uzyskania przez niego wytrzymałości na ściskanie co najmniej 15 MPa.

Obciążenie świeżo zabetonowanej konstrukcji obciążonej ludźmi, lekkimi środkami transportu, deskowaniami itp. dopuszcza się po osiągnięciu przez beton wytrzymałości na ściskanie co najmniej 5 MPa. W przypadku użytkowania świeżo zabetonowanych konstrukcji do celów komunikacyjnych należy dodatkowo ułożyć tory z desek grubości 36 mm i szerokości 20 cm.

5.1.6. Układanie mieszanki betonowej pod wodą

5.1.6.1. Podstawowe wytyczne betonowania podwodnego

Betonowanie pod wodą będzie miało zastosowanie przy wykonywaniu betonowej ścianki zabezpieczającej skarpy przed podmyciem. Betonowanie będzie się odbywało w osłonie ścinek szczelnych stalowych wbitych na głębokość ok. 1,00 metra.

Główną zasadą, którą należy przestrzegać przy podbetonowaniu w wodzie jest nie dopuszczenie do wnikania w mieszankę betonową wody i nie dopuszczenie do wypłukiwania z niej cementu.

Organizacja robót musi zapewnić ciągłość betonowania podwodnego.

Zaleca się, stosowanie do betonowania podwodnego metody kontraktor.

Należy stosować cement marki co najmniej 25, o początku wiązania około 3 godziny po zmieszaniu go z wodą. Należy to sprawdzać.

Cement powinien być odporny na agresję chemiczną środowiska, które będzie otaczało beton.

Należy mieć na uwadze możliwość zmian cech wody w przyszłości.

Beton musi łatwo rozpląwać się i samoczynnie zagęszczać.

Należy ograniczać ilość wody zarobowej.

Zaleca się dodawanie plastyfikatorów.

Wskaźnik ciekł ości powinien być większy od 40 min.

Sposób betonowania powinien zapobiegać segregacji mieszanki betonowej.

Względne wydzielanie wody powinno wynosić: 0.012 do 0.020.

Można dodać do mieszanki mikrokrzemionkę w ilości do 15 % w stosunku do masy cementu.

Należy stosować beton tylko z wytwórni, która gwarantuje ściśle przestrzeganie wymagań stawianych mieszance betonowej.

Transport mieszanki betonowej do miejsca wbudowania powinien być tak zorganizowany aby:

- trwał jak najkrócej,
- mieszankę przewozić w mieszarkach samochodowych,
- dostawa mieszanki przebiegała bez przerw i zatrzymania mieszarek.

Skład mieszanki betonowej powinien być określony przez wyspecjalizowane laboratorium.

Cechy betonu powinny być sprawdzone na próbkach betonu wykonanego w warunkach budowy.

Wszystkie dodatki do betonu powinny mieć atesty i być sprawdzone laboratoryjnie.

Zimą należy mieszankę betonową, lub jej składniki, podgrzewać tak aby m jej temperatura wynosiła co najmniej 5^oC w chwili jej układania. Przy temperaturze wewnętrznej -15^oC należy podgrzać również przewody transportowe.

5.1.6.2. Wymagania dotyczące mieszanki betonowej

Cement. Wymagania dotyczące cementu określono w punkcie 5.1.6.1.

Kruszywo. Należy stosować kruszywo o ziarnach owalnych i uziarnieniu ciągłym. Charakterystykę zalecanego uziarnienia podano w tabeli 4.

Zalecane uziarnienie kruszywa do betonu układanego pod wodą.

Kruszywo	Otwory sit [mm]					
	dmax	0.5 dmax	5	1.2	0.3	0.15
	całkowita pozostałość kruszywa na sitach %					
grube	0 - 10	20 - 40	40 - 60	-	-	-
drobne	-	-	-	60 - 70	85 - 95	90 - 97

Jako kruszywo grube należy stosować żwir, ewentualnie z dodatkiem gysu, którego wytrzymałość powinna być co najmniej dwukrotnie większa niż klasa betonu. Maksymalne ziarna kruszywa nie powinny być większe niż 30mm. Największy wymiar kruszywa nie powinien przekraczać 0.25 średnicy rury wlewowej. Pożądany jest naturalny kulisty piasek krzemionkowy. Ziarna porowate należy odrzucać. Dodawane kruszywo łamane nie powinno posiadać ziaren płaskich.

Dodatki. Do mieszanki można dodawać środki : opóźniające wiązanie cementu, plastyfikatory, superplastyfikatory oraz mikrokrzemionkę. W przypadku dodawania mikrokrzemionki stosowanie superplastyfikatora jest konieczne.

Wszystkie dodatki muszą posiadać atesty dopuszczające do ich stosowania w kraju.

Działanie dodatków musi być sprawdzone laboratoryjnie na próbkach mieszanki i betonu przed przekazaniem recepty mieszanki na budowę.

Receptura mieszanki. Recepturę mieszanki betonowej opracowuje się przy założeniu klasy betonu: - 1-% wyższej niż klasa podana w projekcie konstrukcji, gdy wysokość betonowania pod wodą jest mniejsza niż 5,,

- zgodnej z określoną w projekcie, gdy wysokość betonowania pod wodą wynosi co najmniej 5 m i betonowanie będzie przebiegało z intensywnością 2-3 m wysokości konstrukcji w ciągu godziny. - zapewniać wymaganą projektem wytrzymałość, mrozoodporność, wodoszczelność, odporność na czynniki agresywne,
- mieć konsystencję ciekłą odpowiadającą opadowi stożka 14 - 20 cm,
- mieć wskaźnik ciekł ości ≥ 40 min,
- mieć względne wydzielanie wody $0.012 \div 0.020$.

Ilość cementu na $1m^3$ powinna wynosić 30 - 350 kg.

Określenie receptury mieszanki powinno obejmować:

1. Opracowanie mieszanki kruszywa o ciągłym uziarnieniu, warunkującym dobrą urabialność.
2. Znalezienie urabialności optymalnej. Próby przeprowadzać należy przy stałym W/C ≈ 0.45 , zmieniając zawartość piasku w stosunku do kruszywa grubego,
3. Określenie optymalnej ilości wody w mieszance. Próby należy przeprowadzać "ciekłościomierzem". Nie zaleca się stosowania stożka Abramsa przy tak dużych "opadach".
4. Badanie czasu wiązania cementu, szczególnie w przypadku stosowania plastyfikatora lub środka opóźniającego wiązanie.
5. Zbadanie wytrzymałości, gęstości i przepuszczalności próbek stwardniałego betonu.
6. Sprawdzenie receptury w warunkach polowych. sprawdza się cechy mieszanki i cechy stwardniałego betonu.

5.1.6.3. Sprzęt do betonowania pod wodą

Rura wlewowa powinna mieć średnicę 5-6 razy większą od największego wymiaru ziaren kruszywa.

Prześwit między rurą wlewną, a zbrojeniem powinien wynosić nie mniej niż czterokrotny wymiar największego ziarna.

Minimalna średnica rury powinna wynosić 20cm.

Rura wlewowa powinna być metalowa, sztywna. Odcinki rury powinny umożliwiać jej sprawne wyciąganie w czasie betonowania..

Wewnątrz powinna być gładka. Nie powinna zaczepiać się o zbrojenie betonowanego elementu.

Górna część rury powinna być wyposażona w lej. Dolna jej część powinna być ukształtowana tak, aby umożliwiała wydostawanie się z niej wody w przypadku gdy rura oparta jest o dno wykopu. Lej przymocowuje się do górnego końca rury. Dolna jego część powinna mieć kształt stożka lub ostrosłupa ściętego o kącie wierzchołkowym równy 60 do 80^o.

Jeżeli pojemność leja jest za mała dla zapewnienia ciągłości betonowania można stosować dodatkowy zbiornik zamykany od dołu zasuwą.

Korek rozdzielający w rurze wlewowej mieszankę betonową od wody zaleca się wykonywać ze styropianu.

Walec ze styropianu powinien mieć średnicę nieco większą od średnicy wewnętrznej rury wlewowej i powinien być podzielony na części.

Nie zaleca się następujący rozwiązań:

- stosowania porcji mieszanki bez korka,
- używania korka drewnianego,
- używania korka z płótna wypełnionego trocinami, pakułami itp.
- stosowania korka w postaci kuli z papieru,

Dźwignice powinny umożliwiać pionowe przemieszczanie rury o największej długości wypełnionej mieszanką betonową z dokładnością 3-5 cm, a także szybkie opuszczanie rury na głębokość co najmniej 50 cm

Nie można stosować dźwignic powodujących pionowe i poziome wahania rury.

Osprzęt stanowią: zawiesia, które nie mogą powodować deformacji rury wlewowej, złącza rury wlewowej, przewody odprowadzające powietrze spod korka.

5.1.6.4. Betonowanie

Podstawową zasadą decydującą o jakości betonu konstrukcji wykonywanej pod wodą jest niedopuszczenie do wypłukiwania betonu z mieszanki betonowej w czasie jej układania.

Rozpoczęcie prac betonowania podwodnego powinno przebiegać w następującej kolejności :

- 1.Ustawienie rury wlewowej na dnie otworu,
 - 2.Umieszczenie w rurze korka na głębokości około 1m od wlotu rury i zainstalowanie przewodu odpowietrzającego.
 - 3.Wypełnienie mieszanką rury powyżej korka.
 - 4.Dolewanie do leja mieszanki, w miarę obniżania się jej w rurze wlewowej,
 - 5.Po oparciu się korka o dno wykopu, uniesienie rury wlewowej dla spowodowania wypłynięcia z niej części mieszanki i natychmiastowe jej opuszczenie zatrzymujące dalszy wpływ mieszanki.
- Podczas obniżenia się korka wraz z pierwszą porcją mieszanki należy przestrzegać zasady nie stawania w pobliżu, a tym bardziej pochylania się nad rurą. Grozi wypchnięcie mieszanki przez powietrze.

5.2. Deskowania. Formy

5.2.1. Wymagania ogólne

Formy do kształtowania konstrukcji betonowych wykonywane z elementów stalowych lub stopów aluminiowych zlecać do wykonania wytwórniom konstrukcji stalowych.

Wykonywać je należy zgodnie z dokumentacją projektową

Betonowanie w formach jest możliwe po akceptacji przez Inżyniera przygotowanej konstrukcji, zbrojenia, zakotwień itp.

Wibrowanie betonu w formach nie może powodować przemieszczeń zbrojenia, osłon kablowych ani stali sprężającej.

Formy do profilowania wewnętrznych pustek nie mogą ulegać deformacjom podczas betonowania. Boczne ściany form mogą być zdemontowane następnego dnia po wykonaniu betonowania pod warunkiem zaakceptowanego przez Inżyniera programu dojrzewania i ochrony betonu,

ściany boczne form muszą być usunięte przed zwolnieniem naciągu strun w konstrukcjach strunobetonowych i przed rozpoczęciem naciągania kabli w konstrukcjach kablobetonowych. Wszelki wnęki, otwory na elementy stabilizujące itp. powinny być wykonywane zgodnie z projektem i S.S.T. Kotwy służące do podnoszenia prefabrykatów należy usunąć po montażu jeżeli narażają one obiekt na ryzyko korozji lub uszkodzenia izolacji itp.

Tolerancje wymiarów form:

- rozstaw żeber usztywniających $\pm 0.5\%$ i nie więcej niż 1.0 cm,
- prostoliniowość krawędzi form $\pm 0.2\%$ i nie więcej dla całej długości niż 3.0 cm,
- odchylenie od pionu ściany formy $\pm 0.2\%$ i nie więcej niż 0.4 cm,
- miejscowa nierówność formy sprawdzana łatą długości 3.0 m ± 0.2 cm.
- rozstaw elementów form określający wymiary zewnętrzne wytwarzanego w formie prefabrykatu:
 - 0.1% wysokości i nie więcej niż -0.2 cm
 - +0.2% wysokości i nie więcej niż +0.5 cm
 - 0.1% grubości (szerokości) i nie więcej niż -0.2 cm
 - +0.2% grubości (szerokości) i nie więcej niż -0.4 cm
- $\pm 0.1\%$ długości belki i nie więcej niż ± 2 cm.

Formy po zmontowaniu podlegają odbiorowi przez Inżyniera.

Stan form stalowych, używanych do masowej produkcji prefabrykatów betonowych należy kontrolować po każdym 10 krotnym ich użyciu.

5.2.2. Rozformowanie konstrukcji

W zwykłych warunkach atmosferycznych i temperaturze otoczenia powyżej $+15^{\circ}\text{C}$ można dla betonów mostowych przyjąć następujące terminy rozdeskowania :

- 3 dni albo $R_{015} \geq 10$ MPa dla usunięcia bocznych deskowań płyt, belek i łuków,
- 5 dni albo $R_{015} \geq 15$ MPa dla usunięcia bocznych deskowań filarów i przyczółków, słupowych ścianowych.

Usunięcie krążyn, rusztowań i podpór podtrzymujących deskowanie może być rozpoczęte nie wcześniej niż po upływie:

- 7 dni lub $R_{015} \geq 20$ MPa dla płyt pomostu o rozpiętości do 3.0 m,
- 14 dni lub $R_{015} \geq 25$ MPa dla płyt pomostu i elementów pomostu o rozpiętości do 6.0 m oraz ścianek i płyty górnej dźwigarów skrzynkowych,
- 28 dni dla elementów pomostu o większych rozpiętościach oraz dla ustrojów nośnych przęseł mostów.

W przypadku niższych temperatur dojrzewania niż $+15^{\circ}\text{C}$, obowiązującym kryterium jest wytrzymałość betonu. Gdy nie ma możliwości sukcesywnego sprawdzania wytrzymałości betonu w konstrukcji mostu można orientacyjnie przyjąć do podanych wyżej czasów dojrzewania: a) 1.5-dla $t_{sr} = +10^{\circ}\text{C}$.

a) 2.0-dla $t_{sr} = +5^{\circ}\text{C}$.

a) 3.0-dla $t_{sr} = +1^{\circ}\text{C}$.

Temperaturę średnią dobową obliczać ze wzoru :

$$t_{sr} = (t_7 + t_{13} + 2t_{21})/4$$

Przypadek c) można rozważyć pod warunkiem uzyskania przez beton przed nastaniem chłódów wytrzymałości co najmniej $R_{015} = 15 \text{ MPa}$

6. Kontrola jakości robót

6.1. Badania kontrolne betonu

6.1.1. Wytrzymałość na ściskanie

Dla określenia wytrzymałości betonu wbudowanego w konstrukcję mostu należy w trakcie betonowania pobierać próbki kontrolne w postaci kostek sześciennych o boku 15 cm, w ilości nie mniejszej niż :

- 1 próbka na 100 zarobów,
- 1 próbka na 50 m^3 betonu,
- 3 próbki na dobę,
- 6 próbek na partię betonu.

Próbki pobiera się losowo po jednej równomiernie w okresie betonowania, a następnie przechowuje, przygotowuje i bada w wieku 28 dni zgodnie z normą PN-88/B-06250.

Jeżeli próbki pobierane 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.

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

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

W przypadku betonu do wykonywania mostowych elementów prefabrykowanych należy sprawdzić wytrzymałości technologiczne - rozformowania, składowania i wysyłki.

Dla betonu do wykonywania konstrukcji sprężonych należy sprawdzić wytrzymałość betonu w chwili jego sprężania.

6.1.2. Nasiąkliwość betonu

Dla określenia nasiąkliwości betonu należy pobrać przy stanowisku betonowania - co najmniej 1 raz w okresie betonowania obiektu oraz każdorazowo przy zmianie składników betonu, sposobu układania i zagęszczania - po 3 próbki o kształcie regularnym lub po 5 próbek o kształcie nieregularnym, zgodnie z PN-88/B-06250.

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

Nasiąkliwość zaleca się również badać na próbkach wyciętych z konstrukcji.

6.1.3. Mrozoodporność betonu. regularnych o minimalnym wymiarze boku lub średnicy próbki 100 mm. Próbki przechowywać należy 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 przyspieszonej wg PN-88/B-06250 liczba próbek reprezentujących daną partię betonu może być zmniejszona do 6, a badanie należy przeprowadzić w wieku 28 dni.

6.1.4. Wodoszczelność betonu

Wymagany stopień wodoszczelności sprawdza się pobierając 1 raz w okresie betonowania obiektu oraz każdorazowo przy zmianie składników i sposobu wykonywania betonu 6 próbek regularnych o grubości nie większej niż 160 mm i minimalnym wymiarze bloku lub średnicy 100mm. Próbki przechowywać należy w warunkach laboratoryjnych i badać w wieku 28 dni wg PN-88/B-06250.

Dopuszcza się badanie wodoszczelności na próbkach wyciętych z konstrukcji.

6.2. Tolerancje wymiarów betonowych konstrukcji mostowych

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

Podane niżej, w tabeli 3, tolerancje wymiarów należy traktować jako miarodajne tylko wtedy gdy projekt lub Indywidualne WTW nie przewidują inaczej. Dotyczą one konstrukcji monolitycznych i wykonanych z elementów prefabrykowanych.

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

- Dopuszczalne odchyłki wymiarowe od projektu wynoszą:
 - a) długość przęsła ± 2 cm,
 - b) rozpiętość usytuowania łożysk ± 1 cm,
 - c) oś podłużna w planie ± 3 cm,
 - d) usytuowanie w planie belek podłużnych i poprzecznych ± 2 cm,
 - e) wymiary przekroju dźwigarów ± 1 cm,
 - f) grubość płyty pomostu ± 1 cm,
- Pęknięcia elementów konstrukcyjnych są niedopuszczalne.

7. Obmiar

Jednostką obmiaru jest 1 m³ wbudowanego betonu klasy B30.
Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D-M00.00.00.

8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-M00.00.00.

Odbiory należy dokonać sprawdzając przytoczone w punkcie 6 kryteria oceny.

9. Płatność

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST D-M.00.00.00.

Płatność za m³ betonu konstrukcji zgodnie z Dokumentacją Projektową, obmiarem robót, atestem producentów materiałów i oceną jakości wykonania robót, oraz pomiarem w terenie.

Cena wykonania robót obejmuje:

- zakup i transport materiałów niezbędnych do wykonania robót,
- wytworzenie mieszanki betonowej przeznaczonej do betonowania
- oczyszczenie podłoża
- wykonanie deskowania
- ułożenie mieszanki betonowej w nawilżonym deskowaniu z pielęgnacją betonu,
- rozebranie deskowania z usunięciem materiałów poza pas drogowy
- wykonanie niezbędnych badań

Cena uwzględnia również odpady i ubytki materiałowe.

S.T. M.13.01.03. Beton klasy C25/30 w deskowaniu w elementach o grubości < 60cm

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (STWiORB) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z: **Remontem obiektu mostowego na rzece Muszance w miejscowości Kamieńczyce w km 0+115 dz. nr ewid. 78/2, dz. nr ewid. 270**

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana przy opracowywaniu dokumentów przetargowych oraz realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy wykonywaniu remontu w/w mostu i obejmują:

ułożenie mieszanki betonowej C25/30 w deskowaniu

wraz z towarzyszącymi robotami wyszczególnionymi w p.9. Płatność - niniejszej ST.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i ST DM.00.00.00. oraz ST 13.00.00 Beton

1.5. Ogólne wymagania robót

Roboty betonowe powinny być wykonane zgodnie ze szczegółowymi specyfikacjami technicznymi oraz normami. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów zgodnych ze szczegółową specyfikacją techniczną oraz zaleceniami Inżyniera.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne" i w oraz ST 13.00.00 Beton

2. Materiały

Wszystkie ustalenia dotyczące betonu zawarte w Specyfikacji Technicznej M. 13.00.00. Beton. - dotyczące betonu klasy C25/30 wykonywanego w elementach gr. < 60cm - są również obowiązujące w niniejszej S.T.

3. Sprzęt

Wszystkie ustalenia dotyczące sprzętu użytego do wykonywania betonu C25/30 zawarte w Specyfikacji Technicznej M. 13.00.00. Beton - są obowiązujące w niniejszej S.T. Zastosowany sprzęt wymaga akceptacji Inżyniera.

4. Transport

Wszystkie ustalenia dotyczące sprzętu użytego do transportu betonu C25/30 zawarte w Specyfikacji Technicznej M. 13.00.00. Beton są obowiązujące w niniejszej S.T. Zastosowany Transport wymaga akceptacji Inżyniera.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST D-M.00.00.00.

Nie należy przystępować do betonowania przed odebraniem zbrojenia przez Inżyniera zakończonym wpisem do dziennika budowy i protokołem odbioru. Betonowanie bez powyższego może spowodować konieczność rozebrania elementu zabetonowanego na koszt Wykonawcy.

5.2. Wykonywanie deskowania

Wszystkie ustalenia dotyczące wykonania rusztowań i deskowań zawarte w Specyfikacji Technicznej M. 13.00.00. Beton są obowiązujące w niniejszej S.T.

5.3. Betonowanie i pielęgnowanie betonu

Wszystkie ustalenia dotyczące betonowania i pielęgnowania betonu zawarte w Specyfikacji Technicznej M. 13.00.00. Beton są obowiązujące w niniejszej S.T.

Do wykonania płaszczy dodać należy środek powodujący samo zagęszczenie (rozpływanie) betonu (np. Sikacrete), gdyż podając beton w deskowanie płaszczy skrzydełek musi on podejść pod spód płyty pomostu.

6. Kontrola jakości robót

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w ST D-M.00.00.00.

Szczegółowe zasady dotyczące kontroli jakości robót podano w ST M. 13.00.00.Beton.

Przed przystąpieniem do robót należy przedstawić Inspektorowi Nadzoru deklarację zgodności wykonania betonu zgodnie z PN , przedstawioną przez Wytwórnię betonu.

Ponadto wymaga się niezależnie od kontroli wg norm należy sprawdzać stożkiem opadowym beton w każdym betonowozie po przyjeździe na budowę, niezależnie od zakładanej konsystencji (w przypadku konsystencji gęstoplastycznej potwierdzamy tylko gęstość większą od betonu plastycznego).

7. Obmiar

Jednostką obmiaru jest 1 m³ wbudowanego betonu klasy C25/30.

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D-M00.00.00.

8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-M00.00.00.

Szczegółowe zasady odbioru robót podano w oraz ST 13.00.00 Beton

Odbiory należy dokonać sprawdzając przytoczone w punkcie 6 kryteria oceny.

9. Płatność

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST D-M.00.00.00.

Płatność za m³ betonu C25/30 konstrukcji w elementach o grubości < 60cm zgodnie z Dokumentacją Projektową , obmiarem robót , atestem producentów materiałów i oceną jakości wykonania robót, oraz pomiarem w terenie.

Zgodnie z dokumentacją Projektową należy wbudować beton w ilości podanej w p. 1.3 niniejszej specyfikacji.

Cena wykonania robót obejmuje:

- zakup i transport materiałów niezbędnych do wykonania robót,
- wytworzenie mieszanki betonowej przeznaczonej do betonowania
- oczyszczenie podłoża
- wykonanie rusztowania i deskowania i ewentualnie projektu rusztowań (na żądanie Inżyniera) -
- ulożenie mieszanki betonowej w nawilżonym deskowaniu z pielęgnacją betonu,
- rozebranie deskowania i rusztowania z usunięciem materiałów poza pas drogowy
- wykonanie niezbędnych badań

Cena uwzględnia również odpady i ubytki materiałowe.

10. Przepisy związane

Jak w punkcie 10. S.T. M.13.00.00. Beton.

S.T. M.14.02.01. Zabezpieczenie farbami elementów stalowych

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (STWiORB) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z : **Remontem obiektu mostowego na rzece Muszance w miejscowości Kamieńczyce w km 0+115 dz. nr ewid. 78/2, dz. nr ewid. 270**

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych specyfikacją

Niniejszą specyfikacją objęte są wymagania techniczne dotyczące następujących robót:

-wykonanie warstwy zabezpieczenia antykorozyjnego

1.4. Podstawowe określenia:

1.4.1. Korozja stali - niszczenie stali na skutek wzajemnej reakcji chemicznej lub elektrochemicznej żelaza ze środowiskiem korozyjnym.

1.4.2. Powłoka antykorozyjna jedno lub wielowarstwowa - zabezpieczenie powierzchni stali przed korozją.

1.4.3. Warstwa powłoki - dająca się wyróżnić część składowa powłoki spełniająca określoną funkcję w ochronie antykorozyjnej.1.4.4. Renowacja zabezpieczenia antykorozyjnego - wykonanie nowej powłoki antykorozyjnej.

1.4.5. Rdza - produkt korozji elektrochemicznej żelaza i jego stopów, składający się głównie z jego tlenków, zwykle uwodnionych.

1.4.6. Aprobata Techniczna IBD i M - Aprobata Techniczna do stosowania w budownictwie mostowym określonego materiału wydane przez Instytut Badawczy Dróg i Mostów.

2. Materiały

2.1. Do renowacji zabezpieczenia antykorozyjnego należy używać materiałów i wyrobów, które mają ważną Aprobata Techniczną IBDiM

Do zabezpieczenia konstrukcji stalowej przewidziano zastosowanie Zestawu Mostowego nr.2 z systemu Carboline produkcji Polifarb Cieszyn Carboline Sp. z o.o lub innego o podobnych właściwościach i czasokresie użytkowania. W niniejszej Specyfikacji opisano sposób postępowania przy malowaniu zestawem nr.2 z systemu Carboline.

Renowacja dotyczy tylko warstwy nawierzchniowej

Nazwa materiału	Rodzaj spoiwa	Przygotowanie powierzchni stali wg. PN-70/H97050 lub rodzaj podłoża	Projektowana grubość na sucho (um)	wydajność teoretyczna przy projektowanej grubości (m ² /l)	zużycie teoretyczne (l/m ²)
Carboline 133HB farba nawierzchniowa (półpołysk)	poliestrowopoliuretanowe (2-składnikowe)	międzywarstwowa	100	5,9 dla 100 um	0,17

Dokładne zużycie zależy od następujących czynników:

kształtu konstrukcji, metody nakładania, pogody, kwalifikacji personelu itd. i jest wyższe od teoretycznego zwykle o 10% przy malowaniu pędzlem i wałkiem i do 35 % przy natrysku.

Carboline 133HB

Rodzaj produktu: Farba nawierzchniowa poliestrowo-uretanowa z alifatycznym izocyjanianem. Części A i B mieszane tuż przed nanoszeniem.

Ogólne właściwości: Carboline 133HB jest farbą nawierzchniową typu grubopowłokowego tworzącą powłoki z półpołyskiem o bardzo dobrej odporności na pryskanie i oblanie kwasami, ługami, rozpuszczalnikami, roztworami soli i wodą. Może być наносzona w jednej warstwie, bezpośrednio na grunt nieorganiczny cynkowy. Charakteryzuje się wysoką odpornością na działanie czynników atmosferycznych i trwałością barwy. Produkt ma dobrą charakterystykę płynięcia, pokrywania krawędzi i rozlewności.

Warunki magazynowania: Przechowywać wewnątrz pomieszczeń w temperaturze 7-43 °C, przy wilgotności 0-90%RH.

Kolor: Szeroka gama kolorów

3. Sprzęt

3.1. Użyte urządzenia lub narzędzia powinny zapewniać ciągłość wykonywanych prac oraz uzyskanie wymaganej jakości robót.

Zaleca się aby Wykonawca używał sprzętu zalecanego przez producenta farb lub równorzędnego.

Zalecane pompy i pistolety opisano w p. 5.

3.2. W przypadku, gdy stan techniczny lub parametry robocze używanych urządzeń lub narzędzi nie zapewniają bezawaryjnej pracy lub uzyskania wymaganej jakości robót, "Inspektor Nadzoru" może zażądać zmiany stosowanego sprzętu.

4. Transport

4.1. Sposób transportu materiałów lub wyrobów przewidzianych do zastosowania podczas renowacji zabezpieczenia antykorozyjnego nie może powodować obniżenia ich jakości lub powstania uszkodzeń.

4.2. Materiały chemiczne i łatwopalne powinny być transportowane w oryginalnych, fabrycznych opakowaniach, zgodnie z przepisami dotyczącymi przewozu takich materiałów.

5. Wykonanie robót

5.1. Wymagania ogólne:

5.1.1. "Zamawiający" obowiązany jest przekazać "Wykonawcy" założenia techniczne, technologiczne i organizacyjne wraz ze Szczegółową Specyfikacją -wymagań technicznych (SST) dotyczące renowacji zabezpieczenia antykorozyjnego poręczy i **spodu półki dolnej dźwigarów.**

5.1.2. "Wykonawca" zobowiązany jest przedstawić do zatwierdzenia "Zamawiającemu" projekt technologii i organizacji robót renowacji zabezpieczenia antykorozyjnego. Projekt ten powinien uwzględniać wymagania podane w PN-89/S- 10050.

5.1.3. Podczas wykonywania odnowy powłok antykorozyjnych "Wykonawca" obowiązany jest na bieżąco prowadzić dokumentację prac antykorozyjnych. W dokumentacji tej powinny być podane następujące informacje:

-warunki atmosferyczne w czasie wykonywania robót,

-wilgotność i temperatura podłoża,

-masa poszczególnych składników materiałów zużytych na jednostkę powierzchni,

-grubość warstw powłok zabezpieczenia antykorozyjnego, -

długość przerw pomiędzy układaniem poszczególnych warstw.

5.1.4 Wykonanie, zabezpieczenie, utrzymanie oraz rozebranie rusztowań, pomostów roboczych, oraz innych urządzeń pomocniczych i zabezpieczających. niezbędnych do prowadzenia prac. należy do "Wykonawcy".

5.2. Bezpieczeństwo robót i ochrona środowiska

5.2.1. Zabezpieczenie robót prowadzonych przy odbywającym się na obiekcie ruchu drogowym należy do "Wykonawcy".

5.2.2. W przypadku wykonywania renowacyjnych prac antykorozyjnych pod namiotem, przestrzeń przykryta powinna być przewietrzana.

5.2.3. Sposób prowadzenia robót związanych z renowacją zabezpieczenia antykorozyjnego nie może powodować skażenia środowiska.

5.2.4. Odpady chemiczne powstałe w wyniku wykonywanych robót "Wykonawca" obowiązany jest usunąć z terenu robót i poddać utylizacji. Niedopuszczalne jest wylewanie tych odpadów do rzek, zbiorników wodnych lub do gleby.

5.2.5. Wszelkie inne odpady powstałe w wyniku wykonywanych robót "Wykonawca" obowiązany jest je zebrać i wywieźć na składowisko. Pozostałości są własnością Wykonawcy.

5.2.6. Zabezpieczenie przed zanieczyszczeniem terenu robót lub obiektu w przypadku stosowania pyłącej metody, przygotowanie podłoża należy do "Wykonawcy".

5.3. Wykonanie zabezpieczenia antykorozyjnego:

5.3.1. Warunki prowadzenia prac malarskich:

Istotnymi czynnikami wpływającymi na jakość powłok malarskich, poza przygotowaniem farby i podłoża do malowania, są temperatura i wilgotność. Farby powinny być nakładane na suche i czyste podłoże, przy temperaturze, otoczenia powyżej +5°C oraz wilgotności względnej nie przekraczającej 80%. Obowiązuje również ogólna zasada, że dla uniknięcia kondensacji wilgoci na podłożu temperatura powierzchni powinna być o 3°C wyższa od temperatury punktu rosy otaczającego powietrza. Najlepsze wyniki prac malarskich uzyskuje się podczas malowania przy wilgotności względnej powietrza poniżej 80%. Wzrost wilgotności względnej powietrza powyżej 80% stwarza korzystne warunki do tworzenia się na powierzchni, warstewki zaabsorbowanej wody, oraz przyczynia się do zmniejszenia się szybkości wysychania wymalowania. Ochłodzenie powietrza poniżej 0°C, związane jest z pojawieniem się cienkiej, często niedostrzegalnej dla oka warstewki lodu.

Nakładanie farby na powierzchnie pokrytą lodem lub wilgocią jest niedopuszczalne!!! W niekorzystnych warunkach atmosferycznych np. wskutek zmian meteorologicznych, miejsca malowane należy osłonić np. plandekami oraz np. stosować nawiew suchego, ciepłego powietrza, aby nie dopuścić do oziębienia malowanych konstrukcji.

Podstawowym kryterium doboru techniki nakładania jest jakość uzyskiwanej powłoki lakierowanej. Jakość ta może być różna dla poszczególnych metod nakładania zależnie od rodzaju wyrobu lakierowanego, zabezpieczanego elementu i warunków malowania. W doborze techniki malowania dużą rolę odgrywają również względy bezpieczeństwa i higieny pracy oraz zabezpieczenia przeciwpożarowego. Malowanie małych, trudnodostępnych powierzchni jest bardziej uzasadnione pędzlem, gorsze przygotowanie powierzchni, obecność kurzu, zawsze kwalifikuje je do malowania pędzlem z uwagi na konieczność lepszego wtarcia farby i zwilżenia zanieczyszczeń. Optymalne metody nakładania farb, zapewniające uzyskanie najlepszych właściwości ochronnych i dekoracyjnych podano poniżej.

Szczególnie ważną operacją w przygotowaniu podłoża jest odtłuszczenie powierzchni, gdyż obecność tłuszczów, olejów i smarów obniża przyczepność powłok malarskich do metalu oraz może spowodować powstanie różnych wad powłok. Proces odtłuszczenia powinien być przeprowadzony przed procesem oczyszczenia powierzchni. Należy usunąć wszystkie oleje i tłuszcze za pomocą czystych szmat nasączonych rozcieńczalnikiem nr, 2.

5.3.2 Carboline 133HB

5.3.2.1. Przygotowanie powierzchni stali:

Usunąć wszystkie oleje i tłuszcze za pomocą czystych szmat nasączonych rozcieńczalnikiem nr.2 lub w inny równie skuteczny sposób.

5.3.2.2. Mieszanie Wymieszać część A oddzielnie, a następnie dodać część B w następujących proporcjach:

	Zestaw 1-galonowy	zestaw 5-galonowy
CARBOLINE 133HB skł. A	Częściowo wypełnione opakowanie 1 galonowe	Częściowo wypełnione opakowanie 5 galonowe
Utwardzacz nr 133	0,45 litra	Częściowo wypełnione opakowanie 1 galonowe

5.3.2.3. Rozcieńczanie:

Może być rozcieńczony do 9% objętościowych rozcieńczalnikiem nr 25. Użycie rozcieńczalników innych niż te które podano jest niedopuszczalne.

5.3.2.4. Przydatność do użycia po wymieszaniu składników:

Cztery godziny w temperaturze 24°C i mniej w temperaturach wyższych. Żywotność kończy się gdy materiał jest zbyt lepki by mógł być dalej używany.

Warunki aplikacji:	Materiał	Podłoże	Otoczenie	Wilgotność względna
Normalne	18-29°C	18-29°C	16-29°C	35 - 85%
Minimalne	4°C	4°C	4°C	0%
Maksymalne	38°C	43°C	43°C	85%

Zabrania się nakładania powłok malarskich gdy temperatura jest mniej niż 3°C wyższa od temperatury punktu rosy. W stanie ciekłym materiał jest wrażliwy na wilgoć. Zanim powłoką nie zostanie w pełni utwardzona należy chronić ją przed bezpośrednim oddziaływaniem wilgoci (rosy).

5.3.2.5. Malowanie natryskowe:

Według producenta następujący wymieniony sprzęt uznano za odpowiedni i można go uzyskać od producentów takich jak Binks, DeVilbiss/Wiwa, Graco i innych zalecanych przez Polifarb Carboline Cieszyn.

5.3.2.6. Malowanie pędzlem:

zalecany tylko do poprawek. Używać pędzli z naturalnej szczeciny nanosząc farbę pełnymi pociągnięciami. Unikać powtórnych pociągnięć. W celu uzyskania równomiernego krycia i zalecanej grubości warstwy może być potrzebne dwukrotne malowanie.

5.3.2.7. Malowanie wałkiem:

Używać wałka o średnim lub długim włosiu, zależnie od powierzchni. Rozcieńczyć do 25% objętościowych rozcieńczalnikiem nr 25 w celu uzyskania odpowiedniej rozlewności. W celu uzyskania równomiernego krycia i grubości warstwy może być potrzebne dwukrotne malowanie.

5.3.2.8. Czasy schnięcia:

Temp.	Do użytkowania lub przed
	powtórny malowaniem
4°C	20 godz.
10°C	12 godz.
24°C	5 godz.
32°C	1 godz.

5.3.2.9. Mycie narzędzi (sprzętu) po malowaniu:

Używać rozcieńczalnika nr. 2. Sprzęt powinien zostać oczyszczony natychmiast po zakończeniu pracy

6. Kontrola jakości

6.1. Badanie materiałów w trakcie wykonywania robót należy do "Wykonawcy".

6.2. Kontrole jakości używanych materiałów i wyrobów przeprowadza "Inspektor Nadzoru" poprzez sprawdzenie atestów lub wyników kontrolnych badań laboratoryjnych.

6.3. Kontrola jakości robót powinna być prowadzona zgodnie z zasadami podanymi w "Instrukcji malowania i renowacji pokryć malarskich wykonywanych poza wytwórnią na stalowych konstrukcjach mostowych" i „Instrukcji 305 - Zabezpieczenie przed korozją stalowych konstrukcji budowlanych". 6.4. W przypadku zakwestionowania przez "Zamawiającego" atestów na materiały i wyroby

przedstawionych przez "Wykonawcę". "Zamawiający" może zlecić wykonanie badań sprawdzających. Jeżeli te badania potwierdzą zastrzeżenia "Zamawiającego", to koszt tych badań obciążą "Wykonawcę". Zakwestionowany materiał należy wyłączyć z wbudowania.

6.5. "Wykonawca" na żądanie "Zamawiającego" ma obowiązek przedstawić "Aprobaty Techniczne IBDiM" materiałów do stosowania na obiektach mostowych lub atesty oraz udokumentować źródła zakupu tych materiałów. Dokumenty te należy przedstawić na piśmie.

6.6 Kontrola procesu malowania

Uzyskanie prawidłowych wyników malowania wymaga ścisłego przestrzegania założonej technologii nakładania farb.

Odnosi się to szczególnie do niżej wymienionych czynników:

- sprawdzenie właściwego przygotowania powierzchni,

6.6. Kontroli podlegają:

- zmycie i odtłuszczenie powłoki poddanej renowacji w/g PN- 70/H-97052,

- stan powłoki podlegającej odnowie wg PN-71/H-97053, i określenie przyczepności do podłoża wg metody siatki nacięć wg PN-80/C-81531,

- przygotowanie powierzchni powłok do renowacji wg PN-70/H- 97052; -

- wykonanie powłoki ochronnej wg PN-89/S-10050, p.3.3.8.

6.7. Wyniki przeprowadzonych oględzin i badań należy wpisać lub dołączyć do dziennika budowy.

6.8.Po zakończeniu renowacji zabezpieczenia antykorozyjnego należy wykonać końcowe badania tego zabezpieczenia zgodnie z wymaganiami normy PN-89/S-10050 p.3.3.8.4.

7. Obmiar robót

7.1 .Jednostką obmiaru jest:

- 1t konstrukcji stalowej do zabezpieczenia

8. Odbiór robót 8.

1.Odbiorowi podlegają:

A) Roboty ulegające zakryciu w trakcie renowacji zabezpieczenia antykorozyjnego (odbioru międzyoperacyjne) to jest: *Odbiór przygotowania powierzchni:*

Odbioru przygotowania powierzchni do malowania dokonuje się w czasie do 3 godzin przed rozpoczęciem malowania. Wymagania odnośnie powierzchni po oczyszczeniu dotyczą: - stopnia czystości

- profilu

- stopnia odchylenia

- obecności zatłuszczeń

Podczas odbioru powierzchni przed malowaniem szczególną uwagę należy zwrócić na oczyszczenie szwów spawalniczych, wżerów, gdyż w miejscach tych często pozostają zanieczyszczenia. Niezależnie od rodzaju stosowanych metod oczyszczona powierzchnia nie powinna wykazywać większych uszkodzeń, a dopuszczalna chropowatość podłoża, określona parametrem Rz powinna wynosić 35-75 μm (konieczne jest posługiwanie się wzorcami chropowatości lub określenie chropowatości metodą stykową). Odbiór stopnia czystości powierzchni można przeprowadzić w porównaniu do barwnych wzorców fotograficznych załączonych do norm. Sprawdzenie prawidłowego usunięcia tłuszczów dokonuje się przez naniesienie kilku kropli benzyny ekstrakcyjnej i po kilku sekundach przyciska się krążek bibuły filtracyjnej. Równocześnie na drugi krążek bibuły służący jako wzorzec nanosi się również benzynę. Po odparowaniu rozpuszczalnika z obu krążków porównuje się. Obecność plam tłuszczowych na bibule przyciśniętej do odtłuszczonej powierzchni świadczy o niewłaściwym odtłuszczeniu. Bardzo niepożądanym zanieczyszczeniem które musi być usunięte z każdego podłoża przygotowanego do malowania jest kurz i pył. Obecność pyłu można stwierdzić przez przetarcie powierzchni czystą białą szmatką. Przy usuwaniu zapylenia przez wydmuchiwanie powietrzem należy zwrócić uwagę aby powietrze było pozbawione oleju. Dotyczy to również powietrza używanego do napędu narzędzi do czyszczenia. Do określenia przyczepności pojedynczych powłok należy stosować metodę krzyżowego nacinania powłoki specjalnym wielostrzowym nożem. W sposób ten należy określać przyczepność przede wszystkim powłok farb gruntowych. W przypadku grubych (powyżej 50 μm) wielowarstwowych powłok lakierowych przyczepność określamy w sposób subiektywny na drodze nacinania i zeszkrobывania powłoki z podłoża małym bardzo ostrym nożykiem. Grubość powłoki najlepiej sprawdzić

nowoczesnymi aparatami elektronicznymi (magnetycznymi lub elektromagnetycznymi) określającymi grubość powłoki.

Sprawdzenie materiałów:

Jakość materiałów do odtłuszczenia i materiałów do obróbki strumieniowo-ściernej należy sprawdzić poprzez porównanie świadectw jakości z wymaganiami mniejszej SST.

Jakość materiałów malarskich powinna być sprawdzona na zgodność z odpowiednimi normami przedmiotowymi. Materiały magazynowane dłużej niż 3 miesiące muszą być ponownie sprawdzone bezpośrednio przed użyciem w zakresie wstępnych prób technicznych. *Odbiór powłok malarskich:* Sprawdzenie sposobu nakładania powłok należy przeprowadzić w zakresie parametrów technologicznych

malowania, właściwych dla poszczególnych warstw, jakości przygotowania materiałów i zastosowania materiałów sprawdzonych

Odbiór powłok lakierowanych przeprowadzać należy metodą wizualną i instrumentalną.

Odbiór jakości powłok lakierowanych powinien obejmować:

- wygląd ogólny powłok: gładkość, występowanie zanieczyszczeń, zacieków, zmarszczeń, miejsc niedomalowanych, kolor i jego jednolitość, występowanie smogu i innych wad.
- grubość powłoki suchej

Pomiar powinien być wykonany aparatami elektronicznymi (magnetycznymi lub elektromagnetycznymi) określającymi grubość powłoki..

Za wynik należy przyjmować średnią arytmetyczną z 5 pomiarów. Sprawdzona grubość nie może być mniejsza od 90% wielkości podanej w niniejszej SST. -

stopień wyschnięcia powłoki

- przyczepność powłoki

B) Roboty objęte umową po ich całkowitym zakończeniu (odbior końcowy).

8.2. Podstawą dokonania odbioru międzyoperacyjnego jest:

- zgłoszenie przez "Wykonawcę" w dzienniku budowy zakończenia robót podlegających odbiorowi międzyoperacyjnemu.

- stwierdzenie przez "Inspektora Nadzoru" zgodności odbieranych robót z kontraktem - pozytywne wyniki odpowiednich badań wg p-tu 6. niniejszej specyfikacji oraz atesty na zastosowane materiały.

- wyrażenie zgody na przystąpienie przez "Wykonawcę" do realizacji kolejnej fazy robót.

8.3. Podstawą do dokonania odbioru końcowego jest:

- spełnienie wymagań określonych w SST oraz warunków dotyczących tych robót zawartych w umowie,

- pisemne stwierdzenie "Inspektora Nadzoru" o zakończeniu robót związanych z renowacją powłoki antykorozyjnej na danym obiekcie mostowym,

- protokoły odbiorów międzyoperacyjnych,

- pozytywne wyniki badań końcowych wykonanego zabezpieczenia antykorozyjnego. Jeżeli wszystkie badania opisane powyżej dadzą wynik pozytywny, prace związane z zabezpieczeniem elementów konstrukcji powłokami malarskimi należy uznać za zgodne z niniejszymi SST. Jeżeli chociażby jedno z badań w trakcie wytwarzania powłok dało wynik negatywny,

należy uznać, że wykonana operacja lub czynnik wpływający na jakość spowodują otrzymanie powłok niezgodnych z SST. W takim przypadku operację należy poprawić, a działanie czynnika wyeliminować.

9. Podstawa płatności

9.1. Podstawą rozliczenia pomiędzy "Zamawiającym" i "Wykonawcą" jest protokół odbioru końcowego wykonanych robót.

9.2. Cenę jednostkową renowacji zabezpieczenia antykorozyjnego należy podawać w odniesieniu do 1m² powierzchni odnowionego zabezpieczenia antykorozyjnego.

9.3. Cena ta obejmuje:

9.3.1. Zakup, dostawę i magazynowanie materiałów oraz wyrobów potrzebnych do wykonania robót objętych umową.

9.3.2. Wykonanie robót podstawowych oraz wszystkich robót towarzyszących, wynikających z warunków realizacji umowy oraz SST. W cenę należy wliczyć oczyszczenie powierzchni i wykonanie powłok zgodnie z niniejszą SST.

9.3.3. Wykonanie, zabezpieczenie, utrzymanie oraz rozebranie rusztowań, pomostów roboczych, oraz innych urządzeń pomocniczych i zabezpieczających, niezbędnych do prowadzenia prac, wygrodzeń, zabezpieczeń i oznakowań miejsca robót prowadzonych na obiekcie przy odbywającym się ruchu drogowym lub pieszym.

10. Przepisy związane

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

10.2. PN-71/H-04651 - Ochrona przed korozją. Klasyfikacja i określenie agresywności korozyjnej środowisk.

10.3. PN-71/H-04653 - Ochrona przed korozją. Podział i oznaczenie warunków eksploatacji wyrobów metalowych zabezpieczonych malarskimi powłokami ochronnymi.

10.4. PN-70/H-97050 - Ochrona przed korozją. Wzorce jakości przygotowania powierzchni stali do malowania.

10.5. PN-70/H-97051 - Ochrona przed korozją. Przygotowanie powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania. Ogólne wytyczne.

10.6. PN-70/H-97052 - Ochrona przed korozją. Ocena przygotowania powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania.

10.7. PN-71/H-97053 - Ochrona przed korozją. Malowanie konstrukcji stalowych. Ogólne wytyczne. 10.8. PN-86/H-04623 - Ochrona przed korozją. Pomiar grubości powłok metalowych metodami nieniszczącymi.

10.9. PN-74/C-81515 - Wyroby lakierowe. Nieniszczące pomiary grubości powłok.

10.10. PN-83/C-81545 - Wyroby lakierowe. Pomiar grubości mokrych warstw.

10.11. PN-80/C-81531 - Wyroby lakierowe. Określanie przyczepności powłok do podłoża oraz przyczepności międzywarstwowej.

10.12. BN-89/1076-02 - Ochrona przed korozją. Powłoki metalizacyjne cynkowe i aluminiowe na konstrukcjach stalowych, staliwnych i żeliwnych. Wymagania i badania.

10.13. "Instrukcja malowania i renowacji pokryć malarskich wykonywanych poza wytwórnią na stalowych

konstrukcjach mostowych" IBDiM Warszawa, 1989r.

10.14. " Zabezpieczenie przed korozją stalowych konstrukcji budowlanych" Instrukcja 305 ITB Warszawa 1991 rok.

10.15. " Warunki techniczne wykonania i odbioru powłok ochronnych na konstrukcjach stalowych" ZKSiUP Centralny Ośrodek Badawczo-Projektowy

S.T. M.15.02.02. Izolacja powłokowa

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (STWiORB) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z: **Remontem obiektu mostowego na rzece Muszance w miejscowości Kamieńczyce w km 0+115 dz. nr ewid. 78/2, dz. nr ewid. 270**

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy izolowaniu odziemnych powierzchni betonowych ścianek oporowych.

a) wykonanie powłoki izolacyjnej

1.4. Określenia podstawowe

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami oraz definicjami podanymi w ST D-00.00.00. "Przepisy ogólne".

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonywanych robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, ST oraz poleceniami Inżyniera.

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

2. Materiały

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu izolacji bitumicznej odziemnych powierzchni betonowej według niniejszej ST są:

- lepik asfaltowy
- abizol R

3. Sprzęt

Urządzenie do podgrzewania lepiku asfaltowego zaakceptowane przez Inżyniera. Roboty wykonane będą ręcznie.

4. Transport

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu.

Należy zadbać o właściwe zabezpieczenie ładunku i bezpieczeństwo transportu.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne warunki wykonania robót

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

5.2. Zakres wykonywanych robót.

5.2.1. Ogólne warunki prowadzenia robót

Izolację przeciwwodną należy układać na podłożu równym, nieodkształconym, gładkim, suchym i wolnym od plam olejowych i pyłu. Wiek izolowanego podłoża powinien wynosić co najmniej 14 dni lecz zaleca się aby beton był co najmniej 28 dniowy. Temperatura powietrza i podłoża w czasie układania izolacji powinna być wyższa od 5°C i niższa od 35°C.

5.2.2. Zagruntowanie podłoża

Podłoże betonowe należy gruntować firmowymi roztworami asfaltowymi zalecanymi przez producentów materiałów hydroizolacyjnych. W przypadku konieczności zagruntowania wilgotnej powierzchni należy użyć roztworów depresyjnych szybko rozpadających np. asfaltowej emulsji kationowej. Jest to jednak przypadek szczególny, wymagający zgody Inżyniera i autora projektu. Przy gruntowaniu podłoża należy stosować następujące zasady:

- należy gruntować podłoże wyłącznie dobrze przygotowane i odebrane przez Inżyniera, w przypadku słabej przyczepności mlecza do betonu należy przeprowadzić piaskowanie podłoża. Wymagana przyczepność lepiku do betonu wynosi 0,5MPa. Co najmniej taką przyczepność musi wykazywać mleczo do betonu. Należy wykonać badanie na odrywanie Pull off w ilości 1 badanie na 10m² lecz min. 2 badania dla każdej podpory. W przypadku niekorzystnych wyników badania Inspektor nakaże wpisem do dziennika budowy wykonanie piaskowania podłoża . Powierzchnia pod gruntowanie powinna być dokładnie zmyta wodą pod ciśnieniem celem usunięcia wszelkich śladów kurzu a następnie dokładnie przesuszona, najlepiej w dobrej słonecznej pogodzie .
- powierzchnię przewidzianą do zaizolowania należy gruntować tylko jednokrotnie, zużywając tyle środka gruntującego, ile beton zdoła całkowicie wchłonąć tak, aby na powierzchni nie pozostała powłoka z warstewki asfaltu, ilość ta zwykle nie przekracza 0,3 l/m²,
- środek gruntujący należy nanosić wałkami malarskimi lub szczotkami do środków gruntujących (odpornych na działanie agresywnych rozpuszczalników, głównie węglowodorów aromatycznych),
- przed ułożeniem izolacji powierzchnia zagruntowana powinna być całkowicie sucha. Można to sprawdzić przez dotknięcie zagruntowanej powierzchni suchą dłońią (nie zatłuszczona lub zakurzona) gdy dłoń nie przykleja się i pozostaje czysta oznacza to, że roztwór gruntujący jest już dostatecznie suchy. Czas schnięcia roztworów gruntujących jest zróżnicowany w zależności od rodzaju zastosowanych rozpuszczalników i warunków wysychania w większości przypadków wynosi on 15 do 120 minut,
- w pierwszej kolejności należy zagruntować powierzchnię przy narożach wklęsłych i wypukłych.

5.2.3. Wykonanie izolacji

Izolacje asfaltowe na gorąco należy układać na podkładach zagruntowanych po ich całkowitym wyschnięciu. Występowania złuszczeń, spękanych pęcherzy itp. wad jest niedopuszczalne. Przewidziano ułożenie dwóch warstw lepiku asfaltowego. Lepik należy nakładać przy użyciu szczotek. Poszczególne warstwy powinny być ułożone szczelnie. Grubość jednej warstwy lepiku 1,5 - 2 mm . Badanie na przyczepność Pull off należy wykonać po wykonaniu jednej warstwy izolacji, w takiej samej ilości jak badania podłoża. W przypadku niejednoznaczności wyników Inspektor Nadzoru może wyznaczyć dodatkowe punkty do badania celem zlokalizowania miejsc do wymiany powierzchni izolacyjnej.

6. Kontrola jakości

6.1. Zakres kontroli jakości:

- a) jakość betonu podłoża wg wymagań odnośnie betonu konstrukcyjnego,
- b) jakość materiałów do gruntowania i izolowania na gorąco powierzchni betonowej wg wymagań określonych w odpowiednich normach przedmiotowych lub świadectwach dopuszczenia do stosowania w budownictwie komunikacyjnym,
- c) przyczepność warstwy izolacyjnej do podłoża (min 0,5MPa)
- d) grubość warstwy izolacyjnej (3 - 4 mm)

7. Obmiar robót

Jednostką obmiaru robót jest 1m² wykonanej izolacji bitumicznej wraz z warstwą gruntującą na tej samej powierzchni.

Odbiorowi podlegają wszystkie operacje związane z wykonaniem izolacji:

- przygotowanie powierzchni do ułożenia izolacji,

- zagruntowanie podłoża,
- wykonanie warstwy izolacji,
- warstwy ochronnej izolacji w formie zasypki wokół izolowanych powierzchni.

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

Czynność odbioru winna być wykonana i udokumentowana odpowiednim protokołem zgodnie z przyjętymi w ST D-M.00.00.00. zasadami.

9. Podstawa płatności

Płatność za m2 wykonanej izolacji należy przyjmować zgodnie z obmiarem oraz jakością wykonanych robót.

Cena wykonania robót obejmuje:

- zakup i transport materiałów przewidzianych do wykonania robót,
- zagruntowanie powierzchni betonowych Abizolem R, - położenie warstwy lepiku asfaltowego - uporządkowanie miejsca robót.
- wykonanie potrzebnych badań
- uporządkowanie miejsca wykonywania prac

10 Przepisy związane

PN-74/B-24622 Roztwór asfaltowy do gruntowania.

BN-66/6753-01 Emulsja asfaltowa do izolacji przeciwwilgociowej lekkiego typu. BN-68/6653-04

Asfaltowe emulsje kationowe do izolacji przeciwwilgociowych

S.T. M.19.01.03. Balustrada stalowa

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (STWiORB) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z: **Remontem obiektu mostowego na rzece Muszance w miejscowości Kamieńczyce w km 0+115 dz. nr ewid. 78/2, dz. nr ewid. 270**

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót montażowych poręczy mostowych na w/w moście i obejmują:

- a/ montaż poręczy wraz z zabezpieczeniem antykorozyjnym
- b/ zabetonowanie marek stalowych

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i ST DM.00.00.00. "Wymagania ogólne".

1.5. Ogólne wymagania robót

Roboty powinny być wykonane zgodnie ze szczegółowymi specyfikacjami technicznymi oraz normami. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów zgodnych ze szczegółową specyfikacją techniczną oraz zaleceniami Inżyniera.

2. Materiały

2. 1.Materiałami stosowanymi do wykonania montażu poręczy mostowych według zasad niniejszych ST są:

- 2.1.1.Elementy stalowe poręczy ze stali St3S i R35 powinny odpowiadać wymaganiom norm lub aprobaty technicznej
- 2.1.2.Farby zgodnie z ST 14.02.01

3. Sprzęt

- 3.1.Spawarka elektryczna – do mocowania słupków oraz łączenia elementów poręczy
- 3.2.Pozostałe roboty mogą być wykonane ręcznie lub przy użyciu dowolnego typu sprzętu mechanicznego zaakceptowanego przez Inżyniera

4. Transport

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Należy je ustawiać równomiernie na całej powierzchni ładunkowej, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się oraz uszkodzeniem podczas transportu

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne warunki wykonania robót

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

5.2. Zakres wykonywanych robót

5.2.1. Balustradę wykonać zgodnie z Katalogiem Detali Mostowych BAL 2.0

5.2.2. Słupki poręczy zamocować przez przyspawanie do marek osadzonych przed betonowanie płyty pomostu

Roboty spawalnicze prowadzić w temperaturze powyżej +5°C, zgodnie z PN-89/S-10050.

5.2.3.Powierzchnie stalowe należy gruntować i malować zgodnie z ustaloną technologią, akceptowaną przez Inżyniera. W Wytwórni należy wykonać dwukrotne malowanie farbami podkładowymi i

jednokrotne malowanie farbą nawierzchniową. Po zmontowaniu poręczy należy wykonać uzupełnienia powłok podkładowych w miejscach spawów montażowych i ewentualnych uszkodzeń, a następnie nałożyć drugą warstwę farby nawierzchniowej. Malowanie zgodnie z ST M.14.02.01
5.2.4. Poryć powłokami malarskimi zgodnie z ST M.14.02.01

6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli robót podano w ST D-M.00.00.00.

6.1. Kontrola montażu poręczy polega na:

- sprawdzeniu jakości elementów składowych poręczy,
- sprawdzeniu geodezyjnym rzędnych i przebiegu poręczy
- sprawdzeniu zamocowania słupków poręczy
- sprawdzeniu ciągłości pochwytów
- kontrola powłok malarskich

7. Obmiar robót

Jednostkę obmiaru zmontowanych poręczy zgodnie z Dokumentacją Projektową i pomiarem w terenie.

Ogólne zasady obmiaru podano w ST D-M.00.00.00.

8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-M.00.00.00.

Odbiór robót następuje na podstawie wyników badań przedstawionych w p.6 Warunkiem odebrania robót jest spełnienie wszystkich wymagań .

9. Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST D-M.00.00.00.

Płatność za tonę ustawionej poręczy należy przyjmować zgodnie z obmiarem i atestem producenta materiałów oraz oceną jakości wykonanych robót zgodnie z p-ktem 6.1 .

Cena jednostkowa obejmuje:

- prace przygotowawcze i pomiarowe
- zakup i transport materiałów przewidzianych do wykonania robót
- montaż marek stalowych
- montaż poręczy mostowych do marek stalowych osadzonych w płycie pomostu wraz z regulacją
- połączenie poszczególnych segmentów poręczy przez spawanie
- oczyszczenie strumieniowo - ściernie
- pokrycie powłokami malarskimi
- przeprowadzenie niezbędnych badań laboratoryjnych i pomiarów wymaganych w Specyfikacji

10. Przepisy związane

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

PN-83/H-93000 Stal węglowa i niskostopowa. Walcówki ,pręty walcowane na gorąco PN-83/H-92120

Stal walcowa. Blachy grube i uniwersalne

M.20.01.05. Płyty betonowe na dojazdach

1. Wstęp

1.1. Przedmiot specyfikacji.

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z: **Remontem obiektu mostowego na rzece Muszance w miejscowości Kamieńczyce w km 0+115 dz. nr ewid. 78/2, dz. nr ewid. 270**

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana przy opracowywaniu dokumentów przetargowych oraz realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy remoncie w/w mostu i obejmują:

Wykonanie umocnienia dojazdów wraz z towarzyszącymi robotami wyszczególnionymi w p.9.
Płatność - niniejszej ST

1.4. Określenia podstawowe

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

Płyta Yombo- płytka żelbetowa ażurowe o grubość 12 cm.

1.5. Ogólne wymagania robót

Roboty betonowe powinny być wykonane zgodnie ze szczegółowymi specyfikacjami technicznymi oraz normami. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów zgodnych ze szczegółową specyfikacją techniczną oraz zaleceniami Inżyniera.

2. Materiały

płyta żelbetowa ażurowa - Yombo
podsypka cementowo - piaskowa

3. Sprzęt

Ubijaki o ręcznym prowadzeniu - do zagęszczania warstwy podsypki
zagęszczarki mechaniczne prowadzone ręcznie.

4. Transport

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne warunki wykonania robót

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

5.2. Zakres wykonywanych robót

- dowóz płyt żelbetowych i zaprawy cementowo - piaskowej.
- wyrównanie powierzchni dojazdów przed układaniem płyt
- ułożenie płyt żelbetowych ażurowych

5.3. Szczegółowe zasady układania ażurowych płyt betonowych

5.3.1. Podsypka

Podsypka powinna być wykonana jako cementowo-piaskowa 1:4, grubość podsypki po zagęszczeniu powinna wynosić 5cm. Podłoże pod podsypkę powinno być wyprofilowane zgodnie z projektowanymi spadkami podłużnymi i poprzecznymi. Tolerancja głębokości podłoża na długości wynosi 3cm. Stopień zagęszczenia podłoża nie powinien być mniejszy niż 0,97.

5.3.2. Płyta betonowa

Należy ją układać z zachowaniem projektowanych pochyleń podłużnych i poprzecznych. Szerokość spoin nie powinna przekraczać 0,8 cm. Spoiny wypełnia się zaprawą cementowo piaskową, przygotowaną w stosunku 1:2.

6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli robót podano w ST D-M.00.00.00.

6.1. Rodzaje badań

Przed ułożeniem płyt należy dokonać odbioru podsypki.

-grubość z tolerancją $\pm 0,5\text{cm}$

Spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość.

Równość powinna być sprawdzana z tolerancją $\pm 3\text{cm}$ na każde 3 metry licząc wzdłuż krawędzi prostych.

7. Obmiar robót

Jednostką obmiaru jest 1m² powierzchni płyty żelbetowej zgodnie z Dokumentacją Projektową i pomiarem w terenie

Ogólne zasady obmiaru podano w ST D-M.00.00.00.

8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-M.00.00.00.

9. Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST D-M.00.00.00.

Płatność za m² ułożonej ażurowej płyty żelbetowej należy przyjmować na podstawie obmiaru i oceny jakości robót.

Cena jednostkowa obejmuje:

- prace pomiarowe
- wyrównanie podłoża
- wykonanie podsypki

- dostarczenie płyt betonowych
- ułożenie płyt betonowych
- przeprowadzenie pomiarów

S.T. M.20.01.20. Oczyszczenie strumieniowo – ściernie powierzchni betonowych

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (STWiORB) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z: **Remontem obiektu mostowego na rzece Muszance w miejscowości Kamieńczyce w km 0+115 dz. nr ewid. 78/2, dz. nr ewid. 270**

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych specyfikacją

Wymagania techniczne zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą robót związanych z oczyszczeniem elementów betonowych ścierniem lub mycie wodą pod ciśnieniem (hydromonitoring).

1.4 Określenia podstawowe

141 Czyszczenie ściernie - usuwanie zanieczyszczeń mocno związanych z podłożem następujące w wyniku uderzeń w powierzchnię elementu ziaren pomiedzianu, którym energia kinetyczna nadana jest przez strumień sprężonego powietrza.

1.4.2. Mycie wodą pod ciśnieniem - mycie przy użyciu techniki hydromonitoringu pod ciśnieniem max. 700 bar.

2. Materiały

2. 1. Do czyszczenia powierzchni elementów obiektu należy stosować pomiedzian o uziarnieniu 1-2 mm wg PN-86/B-06712.

2.2. Powtórne wykorzystanie piasku zużytego do czyszczenia dopuszczalne jest pod warunkiem, że będzie on przesiany, wyflukany i wysuszony.

3. Sprzęt

3.1. Użyty przez "Wykonawcę" sprzęt lub narzędzia do czyszczenia i mycia powinny zapewniać ciągłość prac oraz uzyskanie wymaganej jakości robót.

3.2. W przypadku gdy stan techniczny lub parametry robocze użytego przez "Wykonawcę" sprzętu (narzędzi) nie zapewniają bezawaryjnej pracy lub uzyskania wymaganej jakości robót, "Inżynier" może zażądać wymiany sprzętu.

3. 3. Sprężarka powietrza użyta do czyszczenia powinna posiadać wydajność nie niższą niż 5 m³ /min. i być przystosowana do pracy ciągłej.

4. Transport

4. 1. Nie dotyczy.

5. Wykonanie robót

5.1. Wymagania ogólne

5.1.1. Czyszczenie i mycie pod ciśnieniem nie może powodować ubytków materiału czyszczonego elementu jak też uszkodzeń innych elementów konstrukcji nie przeznaczonych do czyszczenia.

5.1.2. Wykonanie niezbędnych urządzeń pomocniczych jak rusztowanie, pomosty robocze, osłony ochronne itp. należy do "Wykonawcy".

5.1.3. Powierzchnia elementu po czyszczeniu powinna być odpylona strumieniem sprężonego powietrza lub przy użyciu odkurzacza przemysłowego.

5.2. Bezpieczeństwo robót i ochrona środowiska

5.2.1. Usunięcie pozostałości ścierniwa z terenu należy do obowiązku "Wykonawcy".

6. Kontrola jakości

6.1 Jakość wykonywanych robót podlega kontroli wizualnej.

6.2. Powierzchnia oczyszczonego elementu nie powinna wykazywać ubytków materiału konstrukcji oraz plam odróżniających się kolorystycznie od ogólnego tła.

6.3. Stopień zapylenia powierzchni elementu po jej oczyszczeniu należy określać poprzez naklejenie paska taśmy samoprzylepnej o wymiarach 50x50 mm . Przy właściwie odpylonej suchej powierzchni, odrywanie naklejonego paska powinno stawiać wyraźny opór.

7. Obmiar robót

7.1. Jednostką obmiaru wykonanych robót jest 1 m² oczyszczonej powierzchni.

7.2. Przy obmiarze wykonanych robót nie potrąca się otworów w oczyszczonym elemencie o powierzchni do 0,1 m² .

Nie uwzględnia się także zwiększonej powierzchni piaskowania w przypadku wnęk o głębokości do 0,1m.

7.3 Ogólną, oczyszczoną przez piaskowanie powierzchnię należy obliczyć z dokładnością do 0,5 m² .

8. Odbiór robót

8.1. Roboty objęte umową podlegają odbiorowi końcowemu.

8.2. Podstawą odbioru końcowego jest pisemne stwierdzenie przez "Inspektora" w dzienniku budowy:
-zakończenia wszystkich robót związanych z czyszczeniem elementów obiektu przez piaskowanie,
-spełnienia wymagań określonych w projekcie technicznym oraz SST, -spełnienia innych warunków dotyczących tych robót zawartych w umowie.

9. Podstawa płatności

9.1. Podstawą płatności jest przyjęcie przez "Zamawiającego" wykonanych robót, potwierdzone w protokole odbioru końcowego.

9.2. Cena jednostkowa obejmuje:

-zakup, dostawę i magazynowanie materiałów potrzebnych do wykonania robót objętych umową, -
wykonanie i rozbiórkę rusztowań, pomostów roboczych, i innych urządzeń pomocniczych,

niezbędnych do wykonania lub zabezpieczenia robót prowadzonych na obiekcie,

-wykonanie robót podstawowych oraz wszystkich robót towarzyszących, wynikających z warunków realizacyjnych i rozwiązania technicznego konstrukcji.

10 Przepisy związane

10.1. PN-86/B-06712 Kruszywa mineralne do betonu

S.T. M.20.01.27 Wiercenie otworów i osadzanie kotew

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (STWiORB) są wymagania wykonania i odbioru robót związanych z: **Remontem obiektu mostowego na rzece Muszance w miejscowości Kamieńczyce w km 0+115 dz. nr ewid. 78/2, dz. nr ewid. 270**

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Wymagania techniczne zawarte w specyfikacji dotyczą robót związanych z wykonywaniem otworów w betonie i obejmują:

- wiercenie otworów fi 14 mm do osadzenia kotew
- osadzanie kotew fi 12 mm przy zastosowaniu zaprawy PCC

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Otwór konstrukcyjny – otwór, którego wykonanie wynika z projektu technicznego naprawy lub remontu konstrukcji i stanowi element robót zasadniczych

1.5. Ogólne wymagania robót

Wiercenie otworów powinno być wykonane zgodnie z ST. Wykonawca odpowiedzialny jest za jakość wykonanych robót zgodnych z ST oraz zaleceniami Inżyniera

2. Materiały

- kotwy fi 12 zgodnie z Dokumentacją techniczną i ST M.12.01.02
- zaprawa PCC drobnoziarnista

3. Sprzęt

Przewiduje się zastosowanie wiertarek z wiertłami udarowymi

Użyty przez Wykonawcę sprzęt wiertniczy jak też stosowane wiertła spiralne lub koronkowe powinny zapewnić ciągłość prowadzonych prac i uzyskanie właściwej jakości robót.

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

4. Transport

Nie dotyczy

5. Wykonanie robót

- otwory konstrukcyjne w betonie elementów konstrukcji obiektów mostowych mogą być wykonywane wyłącznie przy użyciu wiertel spiralnych lub koronkowych
- niedopuszczalne jest wykonanie otworów metodą dłutowania betonu przy użyciu młotka wyburzeniowego
- otwory konstrukcyjne w betonie zbrojonym należy wykonać przy użyciu diamentowego wiertła koronkowego
- nieprzelotowe otwory konstrukcyjne należy oczyścić strumieniem sprężonego powietrza o ciśnieniu nie mniejszym niż 0,6 MPa lub odkurzaczem przemysłowym i zabezpieczyć je przed zanieczyszczeniem
- osadzanie kotew za pomocą zaprawy nisko skurczowej PCC

6. Kontrola jakości robót

Kontrola będzie polegała na sprawdzeniu średnicy i głębokości otworów oraz dokładnym wypełnieniu otworu iniektem. Kontrola jakości wykonania otworu obejmuje :

- porównanie usytuowania osi otworu w elemencie konstrukcyjnym z projektem technicznym, odchyłka nie może przekroczyć 1 cm
- sprawdzenie z projektem wymiarów otworu, odchyłka nie może przekroczyć 5 mm
- sprawdzenie głębokości otworu, odchyłka nie może być mniejsza niż 10 mm
- sprawdzenie średnicy wiertła użytego do wykonania otworu
- dokładnego wypełnienia otworów

7. Obmiar

Obmiar wykonanych prac obejmuje wykonanie

- ilość wywierconych otworów i osadzanych kotew

8. Odbiór końcowy

Podstawą odbioru jest pisemne stwierdzenie w dzienniku budowy przez Inżyniera zakończenia wszystkich robót związanych z wierceniem oraz spełnieniem wymagań określonych w projekcie technicznym i ST

9. Płatność

Cena jednostkowa obejmuje:

- wykonanie i rozbiórkę rusztowań roboczych i innych urządzeń pomocniczych
- wykonanie robót podstawowych oraz wszelkich robót towarzyszących wynikających z warunków realizacji
- dostarczenie i pracę sprzętu
- wiercenie otworów i osadzanie kotew
- oczyszczenie miejsca pracy

10. Przepisy związane

Instrukcje producenta sprzętu