

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

**Budowa stalowej kładki dla pieszych przez rzekę Słupię
koło miejscowości Machowino**

Województwo	- pomorskie
Powiat	- Słupsk
Działka	- obręb Machowino – Leśnictwo dz. 1; 457/9; 457/7
Inwestor	- Gmina Ustka, 76-270 Ustka, ul. Dunina 24

Jednostka projektowa – „ MOSTY ” Roman Zawodziński

75-368 Koszalin, ul. Kosteckiego 1a/8

SPIS TREŚCI

1	D-M 00.00.00.	Wymagania ogólne (dla robót drogowych i mostowych)	3
2	D.01.01.01	Roboty pomiarowe	14
3	D.01.02.03.	Roboty rozbiórkowe	18
4	D.02.01.01.	Wykonanie wykopu	20
5	D.02.03.01.	Zasypanie wykopów wraz z zagęszczeniem	23
6	D.10.01.03.	Nawierzchnie z płyt betonowych	25
7	M.11.01.05.	Pale z rur stalowych	31
8	M.13.00.00.	Beton	35
9	M.13.01.01.	Beton B-30	52
10	M.13.01.02.	Beton B-20	54
11	M.14.01.02.	Wykonanie i montaż konstrukcji stalowej	56
12	M.14.02.02.	Pokrywanie powłokami powierzchni	60
13	M.19.01.03.	Montaż poręczy stalowych	67
14	M.20.01.06.	Wbijanie pali drewnianych	67
15	M.20.01.19.	Wykonanie palisady z filtrem odwrotnym	69
16	M.20.01.21.	Czyszczenie strumieniowo - ściernie	71

ST. D-M. 00.00.00. Wymagania ogólne (dla robót drogowych i mostowych)**1. Wstęp****1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej**

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 budową stalowej kładki dla pieszych przez rzekę Słupia koło m-ści Machowino

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.

D.01.01.01	Roboty pomiarowe
D.01.02.03.	Roboty rozbiórkowe
D.02.01.01.	Wykonanie wykopu
D.02.03.01.	Zasypanie wykopów wraz z zagęszczeniem
D.10.01.03.	Nawierzchnie z płyt betonowych
M.11.01.05.	Pale z rur stalowych
M.13.00.00.	Beton
M.13.01.01.	Beton B-30
M.13.01.02.	Beton B-20
M.14.01.02.	Wykonanie i montaż konstrukcji stalowej
M.14.02.02.	Pokrywanie powłokami powierzchni
M.19.01.03.	Montaż poręczy stalowych
M.20.01.06.	Wbijanie pali drewnianych

1.4. Określenia podstawowe

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 wyliczeń, 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 przejmowania i rozkładania obciążeń od ruchu na podłoże gruntowe i zapewniających dogodne warunki dla ruchu.

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

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

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

d) **Podbudowa** - dolna część nawierzchni służąca do przenoszenia obciążeń 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 przekazuje 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 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 wpłynie 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 wszelkie 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

Wytwórnice materiałów mogą być okresowo kontrolowane przez Inżyniera w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcyjnych z wymaganiami. Próbkę 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 pobierania 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 zaaprobowanych.

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 wykonaniem 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 opatrzone 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.

Jakiegokolwiek 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 pktcie 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 zamiejscowych 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.

ST D.01.01.01. Odtworzenie trasy i punktów wysokościowych**1. Wstęp.****1.1 Przedmiot SST.**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową stalowej kładki dla pieszych przez rzekę Słupia koło m-ści Machowino

1.2 Zakres stosowania SST.

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

1.3 Zakres robót objętych SST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z odtworzeniem trasy i punktów wysokościowych

i obejmuje:

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

1.4 Określenia podstawowe.

1.4.1. Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w SST D.00.00.00. "Wymagania Ogólne" pkt. 1.4.

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

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt.1.5.

2. Materiały.

Do utrwalania punktów głównych trasy należy stosować pale drewniane z gwoździem lub prętem stalowym, słupki betonowe albo rury metalowe o długości około 0,50 m. Pale drewniane umieszczone w sąsiedztwie punktów załamania trasy w czasie ich stabilizacji powinny mieć średnicę 0,15 - 0,20 m i długości 1,5 - 1,7 m.

Do stabilizacji pozostałych punktów należy stosować paliki drewniane o długości około 0,30 m i średnicy 0,05 - 0,08 m. Świadki wbijane obok palików osiowych powinny mieć długość około 0,50 m i przekrój prostokątny.

3. Sprzęt.

Do odtworzenia (wyznaczenia) osi trasy i punktów wysokościowych należy stosować następujący sprzęt:

- teodolity lub tachimetrie,
- niwelatory,
- dalmierze,
- tyczki,
- łąty,
- taśmy stalowe.

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

4. Transport.

Nie występuje.

5. Wykonanie robót.

5.1 Ogólne zasady wykonania robót.

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt.1.5.

5.2 Ustalenia.

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi Instrukcjami GUGiK (4-10). Zamawiający zobowiązany jest wytyczyć i zestabilizować w terenie punkty główne osi trasy oraz punkty wysokościowe (repery robocze) i dostarczyć Wykonawcy szkic wytyczenia trasy, wykaz punktów wysokościowych oraz wszelkie inne dane, niezbędne do zidentyfikowania tych punktów w terenie.

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

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

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za następstwa niezgodności wykonanych robót z dokumentacją projektową, SST oraz zmianami wprowadzonymi w nich zawczasu przez Inżyniera - Inspektora Nadzoru.

Wykonawca powinien natychmiast poinformować Inżyniera - Inspektora Nadzoru o jakichkolwiek błędach wykrytych w wytyczeniu punktów głównych trasy i /lub reperów roboczych. Błędy te powinny być usunięte na koszt Zamawiającego.

Wykonawca powinien sprawdzić czy rzędne terenu określone w dokumentacji projektowej są zgodne z rzeczywistymi rzędnymi terenu.

Wykonawca stwierdzi, że rzeczywiste rzędne terenu istotnie różnią się od rzędnych kreślonych w dokumentacji projektowej to powinien powiadomić o tym Inżyniera - Inspektora Nadzoru.

Ukształtowanie terenu w takim rejonie nie powinno być zmieniane przed podjęciem odpowiedniej decyzji przez Inżyniera - Inspektora Nadzoru.

Wszystkie roboty dodatkowe, wynikające z różnic rzędnych terenu podanych w dokumentacji projektowej i rzędnych rzeczywistych, akceptowane przez Inżyniera - Inspektora Nadzoru, zostaną wykonane na koszt Zamawiającego.

Zaniechanie powiadomienia Inżyniera - Inspektora Nadzoru oznacza, że roboty dodatkowe w takim przypadku obciążą Wykonawcę.

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

Punkty wierzchołkowe, punkty główne trasy i punkty pośrednie osi trasy muszą być zaopatrzone w oznaczenia określające w sposób wyraźny i jednoznaczny charakterystykę i położenie tych punktów.

Forma i wzór tych oznaczeń powinny być zaakceptowane przez Inżyniera - Inspektora Nadzoru.

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę wszystkich punktów pomiarowych i ich oznaczeń w czasie trwania robót.

Jeżeli znaki pomiarowe przekazane przez Zamawiającego zostaną zniszczone przez Wykonawcę świadomie lub wskutek zaniedbania, a ich odtworzenie jest konieczne do dalszego prowadzenia robót, to zostaną one odtworzone na koszt Wykonawcy.

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

5.3 Sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych.

Punkty wierzchołkowe trasy i inne punkty główne do tyczenia powinny być zestabilizowane w sposób trwały, przy użyciu pali drewnianych lub słupków betonowych, a także dowiązane do punktów pomocniczych położonych poza granicą robót ziemnych.

Maksymalna odległość pomiędzy punktami głównymi na odcinkach prostych nie może przekroczyć 500 m.

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

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

Repery robocze należy założyć poza granicami robót związanych z wykonaniem trasy drogowej i obiektów towarzyszących.

Jako repery robocze można wykorzystać punkty stałe na stabilnych, istniejących budowlach wzdłuż trasy drogowej. O ile brak takich punktów, repery robocze należy założyć w postaci słupków betonowych lub grubszych kształtowników stalowych, osadzonych w gruncie w sposób wykluczający osiadanie.

Rzędne reperów roboczych należy określić z dokładnością do 0.5 cm stosując niweletę podwójną w nawiązaniu do reperów państwowych.

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

5.4 Wyznaczenie osi trasy.

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

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

Dopuszczalne odchylenie sytuacyjne wytyczonej osi trasy w stosunku do dokumentacji projektowej nie może być większe niż 5 cm.

Rzędne punktów osi należy wyznaczyć z dokładnością do 1cm w stosunku do rzędnych określonych w dokumentacji projektowej.

Do utrwalenia osi trasy w terenie należy użyć odpowiednich pali drewnianych lub rur metalowych.

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

5.5 Wyznaczenie przekrojów poprzecznych.

Wyznaczenie przekrojów poprzecznych obejmuje:

- wyznaczenie krawędzi nasypów i wykopów na powierzchni terenu (określenie granicy robót),
 - wyznaczenie w czasie trwania robót ziemnych zarysu (konturów) nasypów i wykopów w przekrojach poprzecznych (tzn. profilowanie przekrojów poprzecznych) i powinno być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową oraz w miejscach wymagających uzupełnienia dla poprawnego przeprowadzenia robót i zaakceptowanych przez Inżyniera - Inspektora Nadzoru.
- Do wyznaczenia krawędzi nasypów i wykopów należy stosować dobrze widoczne paliki lub wiechy. Wiechy należy stosować w przypadku nasypów o wysokości przekraczającej 1 metr oraz wykopów głębszych niż 1 metr.

Odległość między palikami lub wiechami dostosować do ukształtowania terenu oraz geometrii trasy drogowej.

Odległość ta co najmniej powinna odpowiadać odstępowi kolejnych przekrojów poprzecznych.

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

Konieczne jest profilowanie przekrojów poprzecznych we wszystkich punktach, zgodnie z dokumentacją projektową oraz w innych dodatkowych punktach akceptowanych przez Inżyniera - Inspektora Nadzoru.

6. Kontrola jakości robót.

Kontrolę jakości prac pomiarowych związanych z odtworzeniem (wyznaczeniem) trasy i punktów wysokościowych należy prowadzić według ogólnych zasad określonych w instrukcji i wytycznych GUGiK (4, 5, 6, 7, 8, 9, 10).

7. Obmiar robót.

Jednostką obmiarową robót związanych z odtworzeniem (wyznaczeniem) trasy w terenie jest 1 kilometr trasy drogowej.

8. Odbiór robót.

8.1 Ogólne zasady odbioru robót.

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D.00.00.00. "Wymagania ogólne"pkt.8.

8.2 Odbiór wytyczenia trasy i wyznaczenia punktów wysokościowych.

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

9. Podstawa płatności.

9.1 Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności.

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST "Wymagania ogólne" pkt.9.

9.2 Cena jednostki obmiarowej.

Cena 1 km odtworzenia osi trasy i wyznaczenia punktów wysokościowych obejmuje:

- sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych,
- uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami,
- wyznaczenie przekrojów poprzecznych z ewentualnym wytyczeniem dodatkowych przekrojów,
- wykonanie pomiarów bieżących w miarę postępu robót, zgodnie z dokumentacją projektową,
- zestabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem i oznakowanie ułatwiające odszukanie i ewentualnie odtworzenie.

10. Przepisy związane.

- . BN-72/8932-01. "Budowie drogowe i kolejowe. Roboty ziemne".
- . Wykonanie i odbiór robót ziemnych dla dróg szybkiego ruchu. IBDiM Warszawa 1978 r.
- . Instrukcja DP-T14 o dokonywaniu odbiorów robót drogowych i mostowych realizowanych na drogach zamiejskich krajowych i wojewódzkich, GDDP, Warszawa 1989 r.
- . Instrukcja techniczna 0-1. Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych.
- . Instrukcja techniczna G-3. Geodezyjna obsługa inwestycji, Główny Urząd Geodezji i Kartografii, Warszawa, 1979 r.
- . Instrukcja techniczna G-1. Geodezyjna osnowa pozioma. GUGiK 1978 r.
- . Instrukcja techniczna G-2. Wysokościowa osnowa geodezyjna. GUGiK 1983 r.
- . Instrukcja techniczna G-4. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe. GUGiK 1979 r.
- . Wytyczne techniczne G-3.2. - Pomiary realizacyjne, GUGiK 1983 r.
- . Wytyczne techniczne G-3.1. - Osnowy realizacyjne, GUGiK 1983 r.
- . Zarządzenie nr 3 GDDP z dnia 18 kwietnia 1994 r. w sprawie "Wytycznych zlecania robót, usług i dostaw w drodze przetargu".

S.T. D.01.02.03 Roboty rozbiórkowe

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową stalowej kładki dla pieszych przez rzekę Słupia koło m-ści Machowino

1.2. Zakres stosowania ST 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

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy robotach rozbiórkowych ww. mostu i obejmują:

- | | |
|---------------------------------|-----|
| • Rozbiórka pokładu drewnianego | m3 |
| • Rozbiórka dźwigarów głównych | m3 |
| • Rozbiórka oczepu | m3 |
| • Wyciągnięcie pali drewnianych | szt |

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.

2. Materiały

Nie występuje

3. Sprzęt

Sprzęt powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inżyniera.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

Do wykonania robót związanych z rozbiórką należy stosować:

- ładowarki,
- samochody samowyladowcze
- żurawie
- wibromłot do wyciągania
- piła motorowa

a w razie potrzeby sprzęt specjalistyczny.

4. Transport

Środki transportowe dowolne lecz zaakceptowane przez Inżyniera.

5. Wykonanie robót

5.1. Wymagania ogólne

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

Jeżeli w czasie robót rozbiórkowych wykonawca uszkodzi inne obiekty to zobowiązany jest ich odtworzenia na własny koszt w sposób zaakceptowany przez zamawiającego i - o ile wynika to z odrębnych przepisów - przez odpowiednie władze.

5.2. Roboty rozbiórkowe

Wykonawca jest zobowiązany do odtransportowania materiału z rozbiórki na składowisko zaakceptowane przez Inżyniera.

6. Kontrola jakości robót.

Sprawdzenie jakości polega na sprawdzeniu kompletności wykonanych robót rozbiórkowych i sprawdzeniu złożenia elementów rozebranych we wskazane miejsce.

7. Obmiar robót.

Jednostką obmiarową robót rozbiórkowych są jednostki wyszczególnione w p.1.3.
Ogólne zasady obmiaru robót podano w D-M.00.00.00.

Obmiar nie powinien obejmować jakichkolwiek robót nie wykazanych w dokumentacji projektowej, z wyjątkiem zaakceptowanych na piśmie przez Inżyniera. Dodatkowe roboty wykonane bez pisemnego upoważnienia Inżyniera nie mogą stanowić podstawy do roszczeń o dodatkową zapłatę.

8. Odbiór robót.

Odbioru robót związanych z rozbiórką dokonuje Inżynier, po zgłoszeniu robót do odbioru przez wykonawcę. Odbiór powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych poprawek bez hamowania postępu robót. Roboty poprawkowe wykona Wykonawca na własny koszt w terminie ustalonym z Inżynierem.

9. Podstawa płatności.

Płatność za jednostkę rozebranej konstrukcji należy przyjmować zgodnie z obmiarem, po odbiorze robót.

Cena wykonania robót obejmuje:

- rozebranie elementów drewnianych
- odwiezienie materiału z rozbiórki na uzgodnione z Inspektorem Nadzoru miejsce
- uporządkowanie terenu

Przedsiębiorstwa stające do przetargu zobowiązane są do ustalenia odległości transportu materiałów rozbiórkowych

Projektowane ilości robót rozbiórkowych do zapłaty jak w p-kcie 1.3.

10. Przepisy związane.

1. BN-72/8932-01 "Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne"
2. Instrukcja DP-T14 o dokonaniu odbiorów robot drogowych i mostowych realizowanych na drogach zamiejskich krajowych i wojewódzkich. GDDP, Warszawa, 1989.
3. Wytyczne zlecenia robót, usług i dostaw w drodze przetargu, GDDP, Warszawa 1995

S.T. D.02.01.01. Wykonanie wykopu

1.Wstęp

1.1. Przedmiot specyfikacji.

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową stalowej kładki dla pieszych przez rzekę Słupia koło m-ści Machowino

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 przebudowy w/w 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 ewentualnego 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 rzeźny 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 wykonać przy użyciu sprzętu o nie dużej pojemności łyżki oraz ręcznie. 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 mostu 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 starego mostu przeznaczone do rozbiórki.

5.6. BHP i ochrona środowiska.

W trakcie prowadzenia prac przy wykopach należy zwrócić uwagę by w obrębie wykopu 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.

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 pochyleniu 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, , 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. 02.03.01. Zasypanie wykopów wraz z zagęszczeniem**1. Wstęp****1.1. Przedmiot specyfikacji.**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową stalowej kładki dla pieszych przez rzekę Słupia koło m-ści Machowino

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 w/w mostu i obejmują:
zasypanie wraz z towarzyszącymi robotami wyszczególnionymi w p.9. Płatność - niniejszej ST.

1.4. Określenia podstawowe

Wskaźnik zagęszczenia gruntu – wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru:

$$I_s = P_d / P_{ds}$$

gdzie :

P_d - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu (Mg/m³)

P_{ds} – maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora, służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych.

Wskaźnik różnorodności – wielkość charakteryzująca zagęszczalność gruntów niespoistych, określona wg wzoru :

$$U = d_{60} / d_{10}$$

gdzie:

d_{60} – średnica oczek sita, przez które przechodzi 60 % gruntu (mm)

d_{10} – średnica oczek sita, przez które przechodzi 10 % gruntu (mm)

1.5. Ogólne wymagania dotyczące 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

Pospółka

3. Sprzęt

Sprzęt używany do zasypania i zagęszczenia wykopów musi być zaakceptowany przez Inżyniera

4. Transport

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

5. Wykonanie robót

Zasypanie gruntem w obrębie przyczółków i skrzydełek powinno być przeprowadzone bezpośrednio po wykonaniu izolacji betonu. Do zasypania powinien być użyty grunt niespoisty, nie zamarznięty i bez jakichkolwiek zanieczyszczeń. Zagęszczenie gruntu powinno odbywać się przy jednoczesnej, stałej kontroli laboratoryjnej, a wskaźnik zagęszczenia powinien być $>1,00$. Wilgotność gruntu zagęszczanego w danej warstwie winna być zbliżona do wilgotności optymalnej. W przypadku wilgotności mniejszej niż 0,8 optymalnej gruntu należy polewać wodą, a w przypadku wilgotności większej niż 1,25 optymalnej grunt należy przesuszyć.

Przy zagęszczaniu gruntów, dla uzyskania równomiernego wskaźnika należy:

- rozścielać grunt warstwami poziomymi o równej grubości, sposobem ręcznym lub lekkim sprzętem mechanicznym
- warstwę nasypanego gruntu zagęszczać na całej szerokości, przy jednakowej liczbie przejść sprzętu zagęszczającego

6. Kontrola jakości robót

wg ST D.02.01.01

7. Obmiar

Ilość zasyпки określa się w m^3 przestrzeni wypełnienia z uwzględnieniem zmian sprawdzonych w naturze.

8. Odbiór robót

wg ST D.02.01.01

9. Płatność

Przyjęte ilości m^3 zasyпки będą płatne wg jednostkowej ceny, która obejmuje dostarczenie, przygotowanie i wbudowanie w stanie optymalnej wilgotności zaakceptowanego przez Inżyniera materiału z jego zagęszczeniem i uformowaniem przewidzianego w projekcie kształtu zewnętrznego zasyпки, a także uporządkowanie terenu wokół miejsca prowadzenia robót

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. 10.01.03. Nawierzchnia z płyt prefabrykowanych**1. Wstęp****1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową stalowej kładki dla pieszych przez rzekę Słupia koło m-ści Machowino

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót na drogach krajowych i wojewódzkich.

Zaleca się wykorzystanie ST przy zlecaniu robót na drogach miejskich i gminnych.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem tymczasowych nawierzchni z elementów prefabrykowanych, stosowanych w budownictwie drogowym, pełniących rolę:

- dojazdów tymczasowych na czas budowy i modernizacji dróg oraz przebudowy istniejących i budowy nowych obiektów mostowych,
- prowizorycznych nawierzchni ulic, placów i parkingów,
- dróg dojazdowych, łączących plac budowy z drogami publicznymi, dróg wewnętrznych placu budowy i dróg montażowych.

Niniejsza ST dotyczy tymczasowych nawierzchni wykonywanych z płyt drogowych betonowych sześciokątnych, żelbetowych wielootworowych, żelbetowych pełnych i żelbetowych sześciokątnych.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Tymczasowa nawierzchnia z elementów prefabrykowanych - nawierzchnia z płyt drogowych betonowych i żelbetowych, przeznaczona dla ruchu lub postoju pojazdów na czas określony.

1.4.2. Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w ST D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. Materiały**2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 2.

2.2. Rodzaje materiałów

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu tymczasowych nawierzchni z elementów prefabrykowanych objętych niniejszą ST, są:

- płyty żelbetowe Yombo i płyty drogowe
- piasek na podsypkę i do zamulania spoin,
- woda.

2.3. Płyty żelbetowe

Płyty drogowe, stosowane do wykonania tymczasowych nawierzchni powinny odpowiadać wymaganiom BN-80/6775-03/01 [2] i BN-80/6775-03/02 [3].

2.3.1. Typy, rodzaje i odmiany płyt

W zależności od konstrukcji i przeznaczenia rozróżnia się następujące typy płyt drogowych

- żelbetowe wielootworowe - IOMB,
- płyty drogowe żelbetowe pełne (wąskie i szerokie).

Płyty drogowe żelbetowe pełne mogą mieć umieszczone haki montażowe na dłuższym boku lub w narożach.

2.3.2. Kształt i wymiary płyt żelbetowych

Najczęściej stosowane wymiary płyt żelbetowych:

- 3,00 x 1,25 x 0,12 m,
- 3,00 x 1,00 x 0,12 m,
- 3,00 x 1,00 x 0,18 m.

2.3.3. Wygląd zewnętrzny

Powierzchnie płyt powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu, o fakturze z formy lub zatartej, zgodne z wymaganiami. Krawędzie płyt powinny być równe i proste.

Dopuszczalne wady oraz uszkodzenia powierzchni i krawędzi płyt betonowych i żelbetowych nie powinny przekraczać wartości podanych w tablicy 1,2,3

Tablica 1. Dopuszczalne wady oraz uszkodzenia powierzchni i krawędzi płyt betonowych

Rodzaje wad i uszkodzeń		Dopuszczalna wielkość wad i uszkodzeń	
		Gatunek 1	Gatunek 2
Wklęsłość lub wypukłość powierzchni górnej, wichrowatość powierzchni i krawędzi, mm		2	3
Szczerby i uszkodzenia krawędzi i naroży	ograniczających powierzchnie górne (ścieralne), mm	niedopuszczalne	
	Ograniczających pozostałe powierzchnie :		
	liczba, max	2	2
	długość, mm, max	20	40
	głębokość, mm, max	6	10

Tablica 2. Dopuszczalne wady oraz uszkodzenia powierzchni i krawędzi płyt żelbetowych

Rodzaj wad i uszkodzeń		Dopuszczalna wielkość wad i uszkodzeń	
		Gatunek 1	Gatunek 2
Wklęsłość lub wypukłość powierzchni górnej, wichrowatość powierzchni i krawędzi, mm		3	4
Szczerby i uszkodzenia krawędzi i naroży	liczba, max	3	4
	dług., mm, max	20	30
	głęb., mm, max	5	7

Dopuszczalne odchyłki wymiarów płyt betonowych i żelbetowych nie powinny przekraczać wartości podanych w tablicy 4.

Tablica 3. Dopuszczalne odchyłki wymiarów płyt betonowych i żelbetowych

Rodzaj wymiaru		Dopuszczalna odchyłka mm	
		Gatunek 1	Gatunek 2
Płyty betonowe	a, e, h (grub.)	± 2	± 3
	b, c, d	± 3	± 4
Płyty żelbetowe	długość	± 10	± 16
	szerokość	± 6	± 10
	grubość	± 3	± 5

2.3.4. Składowanie

Płyty betonowe i żelbetowe mogą być składowane na otwartej przestrzeni, na podłożu wyrównanym i odwodnionym, z zastosowaniem podkładek i przekładek, ułożonych w pionie jedna nad drugą.

2.4. Piasek na podsypkę i do zamulania spoin

Piasek na podsypkę oraz do zamulania spoin powinien spełniać wymagania PN-B-11113[1].

Piasek należy składować w warunkach zabezpieczających przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi kruszywami. Podłoże w miejscu składowania powinno być równe, utwardzone i dobrze odwodnione.

2.5. Woda

Woda używana przy wykonywaniu zagęszczenia podsypki i do zamulania nawierzchni może być studzienna lub z wodociągu, bez specjalnych wymagań.

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 3.

3.2. Sprzęt do wykonania tymczasowych nawierzchni z elementów prefabrykowanych

Wykonawca przystępujący do wykonania tymczasowych nawierzchni z elementów prefabrykowanych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- żurawi samochodowych lub samojezdnych,
- walców ogumionych,
- równiarek,
- wibratorów płytowych,
- ubijaków,
- zbiorników na wodę.

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 4.

4.2. Transport materiałów

4.2.1. Transport płyt betonowych i żelbetowych

Płyty drogowe betonowe i żelbetowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Płyty powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem się i uszkodzeniami w czasie transportu, a górna warstwa nie powinna wystawać poza ściany środka transportowego więcej niż 1/3 wysokości tej warstwy.

4.2.2. Transport piasku

Piasek można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających go przed zanieczyszczeniem, zawilgoceniem oraz zmieszaniem z innymi rodzajami kruszyw. Podczas transportu piasek powinien być zabezpieczony przed wysypianiem.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Ogólne zasady wykonywania robót podano w ST D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 5.

5.2. Przygotowanie podłoża

Podłoże pod tymczasowe nawierzchnie z elementów prefabrykowanych powinno być przygotowane zgodnie z wymaganiami określonymi w ST D-04.01.01 "Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża"

Jeśli dokumentacja projektowa lub SST nie stanowi inaczej, to na podłożu z gruntu niewysadzinowego można bezpośrednio układać nawierzchnię z płyt betonowych lub żelbetowych. Jeżeli w podłożu występują grunty wątpliwe bądź wysadzinowe, nawierzchnię z płyt należy układać na podsypce piaskowej.

5.3. Wykonanie podsypki

Podsypka pod nawierzchnię powinna być wykonana z piasku odpowiadającego wymaganiom punktu 2.4 niniejszej ST

Grubość podsypki nie powinna być mniejsza niż 10 cm na podłożu z gruntów wątpliwych i nie mniejsza niż 20 cm na podłożu z gruntów wysadzinowych.

Piasek do wykonania podsypki powinien być rozłożony w warstwie o jednakowej grubości przy użyciu równiarki, w sposób zapewniający uzyskanie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych.

Zagęszczenie podsypki należy przeprowadzać bezpośrednio po rozłożeniu. Zagęszczenie należy wykonywać przy zachowaniu optymalnej wilgotności zagęszczanego piasku, aż do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia $I_s \geq 1,00$.

5.4. Wykonanie nawierzchni z płyt betonowych i żelbetowych

Tymczasowe nawierzchnie z płyt betonowych wykonuje się według ustaleń zawartych w ST D-05.03.03 "Nawierzchnie z płyt betonowych".

Przy układaniu tymczasowej nawierzchni z płyt betonowych, należy stosować wypełnienie spoin przez zamulanie piaskiem na pełną grubość płyty.

5.5. Wykonanie nawierzchni

Układanie nawierzchni z płyt żelbetowych na uprzednio przygotowanym podłożu może się odbywać bezpośrednio ze środków transportowych lub z miejsca składowania, za pomocą żurawi samochodowych lub samojezdnych.

Płyty żelbetowe należy układać tak, aby całą swoją powierzchnią przylegały do podłoża (podłoża gruntowego lub podsypki). Powierzchnie płyt nie powinny wystawać lub być zagłębione względem siebie więcej niż 8 mm.

5.5.1. Wypełnienie spoin

Szerokość spoin między płytami nie powinna być większa niż 10 mm.

Piasek użyty do wypełniania spoin przez zamulenie, powinien zawierać od 3 do 8 % frakcji mniejszej od 0,05 mm, a zamulenie powinno być wykonane na pełną grubość płyt.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 6.

6.2. Kontrola przygotowania podłoża

Kontrola polega na sprawdzeniu zgodności z:

- a) dokumentacją projektową - na podstawie oględzin i pomiarów,

6.3. Kontrola wykonania podsypki

Kontrola ułożonej podsypki piaskowej polega na sprawdzeniu zgodności z:

- a) dokumentacją projektową w zakresie grubości ułożonej warstwy i wyrównania do wymaganego profilu - na podstawie oględzin i pomiarów,

6.4. Kontrola wykonania nawierzchni z płyt żelbetowych

Kontrola jakości robót polega na sprawdzeniu ich zgodności z:

- a) dokumentacją projektową w zakresie cech geometrycznych nawierzchni oraz dopuszczalnych odchyłek wymienionych w tablicy 1 - na podstawie oględzin i pomiarów,

Pozostałe wymagania dla płyt żelbetowych powinny być zgodne z BN-80/6775-03.01 [2] i BN-80/6775-03.02 [3].

6.6. Pomiary cech geometrycznych nawierzchni

Jeśli dokumentacja projektowa i SST nie określa inaczej, to przeprowadzone pomiary nie powinny wykazać większych odchyłek w zakresie cech geometrycznych tymczasowych nawierzchni z elementów prefabrykowanych niż te, które podano w tablicy 4.

Tablica 4. Dopuszczalne odchylenia dla tymczasowych nawierzchni z elementów prefabrykowanych

Cechy nawierzchni	Dopuszczalne odchylenia	
	Nawierzchni z płyt betonowych	Nawierzchni z płyt żelbetowych
Szerokość, cm	± 5	+ 10 i – 5
Spadek poprzeczny, %	± 0,5	± 0,5
Rzędne nawierzchni, cm	+ 1 i – 2	+ 1 i – 2
Odchylenie osi nawierzchni w planie, cm	± 5	± 10
grubość podsypki, cm	± 1,5	± 3

6.7. Ocena wyników badań

Wszystkie materiały muszą spełniać wymagania podane w punkcie 2.

Wszystkie elementy robót, które wykazują odstępstwa od postanowień SST powinny zostać rozebrane i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) wykonanej nawierzchni z elementów prefabrykowanych.

8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 8.

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

9. Podstawa płatności

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 m² nawierzchni z elementów prefabrykowanych obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów,
- przygotowanie podłoża (ewentualnie wykonanie podsypki),
- ułożenie płyt z wypełnieniem spoin,
- wykonanie robót wykończeniowych,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. Przepisy związane

Normy

- | | |
|---------------------|---|
| 1. PN-B-11113 | Kruszywo mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych; piasek. |
| 2. BN-80/6775-03/01 | Prefabrykaty budowlane z betonu. elementy nawierzchni dróg, ulic, parkin gów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania |
| 3. BN-80/6775-03/02 | Prefabrykaty budowlane z betonu. elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Płyty drogowe. |

S.T. M.11.01.05 Pale z rur stalowych

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonywania i odbioru robót związanych z budową stalowej kładki dla pieszych przez rzekę Słupia koło m-ści Machowino

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót polegających na wbiciu pali z rur stalowych.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują :

- Koszt pali z transportem na budowę.
- Sprowadzenie wibromłota
- Wbicie pali zgodnie z dokumentacją

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i ST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

W szczególności:

Pal stalowy - pal z rury stalowej fi 273 mm ,pal z rury stalowej fi 219 mm i fi 159 mm

1.5. Wymagania dotyczące robót

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

1.6. Wymagania dokumentacyjne

Roboty palowe powinny być realizowane na podstawie dokumentacji technicznej zawierającej:

- projekt techniczny palowania określający wymiary, cechy materiałowe pała oraz plany tyczenia pali pod poszczególnymi podporami.
- zagłębienie pali

2. Materiały

2.1. Materiały do wykonania pali stalowych:

Wymagania materiałowe dotyczące stali - stal St3S

Pale należy wykonywać z rur stalowych fi 273 mm i, 219 mm i 159 wypełnionej betonem B-20

3. Sprzęt

Sprzęt używany do wykonywania i wbijania pali musi być zaakceptowany przez Inżyniera

4. Transport

Ładunek, transport, rozładunek i składowanie materiałów do wykonania pali powinny odbywać się tak aby zachować ich dobry stan techniczny.

5. Wykonanie robót

5.1. Palowanie

5.1.1. Wyznaczanie osi pali.

Punkty wyznaczające osie pali i osie fundamentów powinny być oznaczone na gruncie w sposób trwały. Szkic z podaniem oznaczeń i odległości pomiarowych należy włączyć do dokumentacji budowy.

5.1.2. Zagłębianie pali.

Pale zagłębiane poniżej poziomu terenu można wbijać po wykonaniu wykopu. Wbijanie rur wibromłotem lub kafarem.

W przypadku wbijania pali młotami spalinowymi niezbędne jest:

- właściwe dobranie młota i parametrów jego pracy, najlepsze wyniki osiąga się stosując młoty D-22 i D-30.
- posługiwanie się właściwie przygotowanym żeliwnym kołpakiem z rdzeniem wypełnionym od góry korkiem drewnianym, a od dołu podkładem z trocin w celu wytłumienia nadmiernych drgań i energii kinetycznej młota.

Nośność pala –(dla filara) - 85 kN

6. Kontrola jakości robót

W czasie wbijania pali należy określać ich nośność na podstawie uzyskiwanego wpędu. Nośność określoną na podstawie wzorów dynamicznych należy porównać z potrzebną nośnością podaną w projekcie palowania.

6.1. Postanowienia ogólne

Do odbioru wykonawca zobowiązany jest przedstawić :

- dokumentację techniczną z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w trakcie robót,
- dziennik budowy,
- metryki pali,

6.2. Program badań.

6.2.1. Badania przed rozpoczęciem budowy

- sprawdzenie przygotowania terenu,

6.2.2. Badania w czasie robót.

- sprawdzenie jakości materiałów,
- sprawdzenie podłoża gruntowego,

6.2.3. Badania odbiorcze

- sprawdzenie zgodności z dokumentacją
- sprawdzenie nośności pali
- testy specjalne,

6.3. Opis badań

6.3.1. Sprawdzenie przygotowania terenu.

Sprawdzenie przygotowania terenu należy przeprowadzić na zgodność z odpowiednim punktem niniejszych wytycznych. W przypadku uzasadnionych przesłanek napotkania nie zinwentaryzowanych urządzeń lub instalacji otwory do głębokości 1,2 m powinny być wykopane ręcznie.

6.3.2. Sprawdzenie jakości materiałów

Należy prowadzić na bieżąco na zgodność z wymaganiami.

6.3.3. Sprawdzenie zgodności z dokumentacją.

Polega na porównaniu wykonanych robót z dokumentacją i rozdziałem dotyczącym kontroli betonów. Położenie głowicy pala i osi pali należy sprawdzać przez pomiary przymiarem z podziałką centymetrową i niwelatorem.

6.4. Tolerancje wymiarów pala

Dopuszczalne odchylenia położenia pala są następujące:

- +/- 2 cm odchyłkę od ich osi.

Dopuszczalne odchylenia wymiarów pala są następujące:

- rzędna podstawy pala +20cm, -2cm,
- rzędna głowicy pala 2cm.

7. Obmiar

Płaci się za sztuki pali o zadanej długości wbitych i odebranych, mierzonych od poziomu stopu pala do poziomu wyższego o 10 cm od spodu konstrukcji, która ma być na nich wsparta.

Wynagrodzenie obejmuje montaż, demontaż i przemieszczanie urządzenia do wbijania pali w obrębie budowy wraz z przygotowaniem i rozbiórkę pomostów roboczych, kosztem materiałów i usunięciem materiałów rozbiórkowych poza pas drogowy, a także oczyszczenie wnętrza pala (gdy przyjęto taką technologię).

Zużycie dodatkowej ilości betonu, form czy też zbrojenia, spowodowane korektą niewłaściwego rozmieszczenia pali, nie będzie płatne przez inwestora.

Pal próbny, jeżeli był wbijany tym samym sprzętem i został zaakceptowany, może być włączony do obmiaru na ogólnej zasadzie.

Próbne wbicie pala jest wykonywane na koszt i potrzeby Wykonawcy w celu ustalenia długości pali, które mają być przez niego wyprodukowane lub sprawdzone. Pal próbny, jeśli ma zadaną nośność może być wykorzystany jako niosący konstrukcję. Gdy jest za krótki, to po jego przedłużeniu i dobieciu do osiągnięcia zadowalającej nośności.

W cenie jednostkowej należy uwzględnić ewentualność dobiecia pali wypchniętych podczas wbijania pali sąsiednich.

8. Odbiór końcowy

Odbiór można przeprowadzić na podstawie wyników badań.

Jeśli wszystkie badania dały wyniki dodatnie, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami ST. Jeśli 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 szt. białego pala należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonanych Robót.

Zgodnie z Dokumentacją Projektową należy wbić następujące ilości pali:

Cena wykonania Robót obejmuje:

- montaż, demontaż i przemieszczanie urządzenia do wbijania pali w obrębie budowy, przygotowanie i rozbiórkę pomostów roboczych
- koszt przeniesienia materiałów rozbiórkowych poza pas drogowy

- dostarczenie, przygotowanie i wbicie pała do właściwej nośności oraz jego dobicie po wbiciu pali sąsiednich
- oczyszczenie i rozchylenie wystającego zbrojenia oraz usunięcie, stanowiących własność Wykonawcy odciętych kawałków pali i materiałów usługowych poza pas drogowy.

10. Przepisy związane

10.1. Normy

- | | | |
|-----|---------------|---|
| 1. | PN-H-84020 | Stal niestopowa konstrukcyjna ogólnego przeznaczenia. Gatunki |
| 2. | PN-H-93010 | Stal. Kształtowniki walcowane na gorąco |
| 3. | PN-H-93403 | Stal. Ceowniki walcowane. Wymiary |
| 4. | PN-H-93407 | Stal. Dwuteowniki walcowane na gorąco |
| 5. | PN-H-93419 | Stal. Dwuteowniki równoległościennne IPE walcowane na gorąco |
| 6. | PN-H-93460-03 | Kształtowniki stalowe gięte na zimno otwarte. Ceowniki równoramienne ze stali węglowej zwykłej jakości o R_m do 490 MPa |
| 7. | PN-H-93460-07 | Kształtowniki stalowe gięte na zimno otwarte. Zetowniki ze stali węglowej zwykłej jakości o R_m do 490 MPa |
| 8. | PN-H-93461-15 | Kształtowniki stalowe gięte na zimno otwarte, określonego przeznaczenia. Kształtownik na poręcz drogową, typ B |
| 9. | PN-H-93461-18 | Kształtowniki stalowe gięte na zimno otwarte, określonego przeznaczenia. Ceowniki półzamknięte prostokątne |
| 10. | PN-H-93461-28 | Kształtowniki stalowe gięte na zimno otwarte, określonego przeznaczenia. Pas profilowy na drogowe bariery ochronne |
| 11. | PN-M-82010 | Podkładki kwadratowe w konstrukcjach drewnianych |
| 12. | PN-M-82101 | Śruby ze łbem sześciokątnym |
| 13. | PN-M-82121 | Śruby ze łbem kwadratowym |
| 14. | PN-83/B-02482 | Fundamenty budowlane. Nośność pali i fundamentów na palach. |

S.T. M.13.00.00. BETON**1. Wstęp****1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową stalowej kładki dla pieszych przez rzekę Słupia koło m-ści Machowino

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 B25 stosować cement marki 35, a do betonu klas B30 i wyższych - cement marki 45.

Cement powinien charakteryzować się następującym składem:

- zawartość krzemianu trójwapniowego (alitu) C_3S - $50 \pm 60\%$,
- zawartość glinianu trójwapniowego C_3A - możliwie niska - do 7%,
- zawartość alkaliów w przeliczeniu na Na_2O ($Na_2O + 0.658 K_2O$) najwyżej 0.6%, a maksymalnie 0.9% pod warunkiem stosowania kruszywa nieaktywnego,
- zawartość sumy ($C_4AF + 2C_3A$) 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 roznieść 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 roznieść 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 B30 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 B25 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 grysach 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. PN-86/B-06712 użycie takiego kruszywa może nastąpić po jego uszlachetnieniu (np. przez płukanie lub dodanie odpowiednich frakcji kruszywa) i ponownym sprawdzeniu.

Należy prowadzić bieżącą kontrolę wilgotności kruszywa wg. PN-77/B-06714/18 dla korygowania receptury roboczej betonu.

2.1.2.2. Kruszywo drobne, Wymagania i badania.

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

Zawartość poszczególnych frakcji w stosie okruszowym piasku powinna być zawarta w granicach:

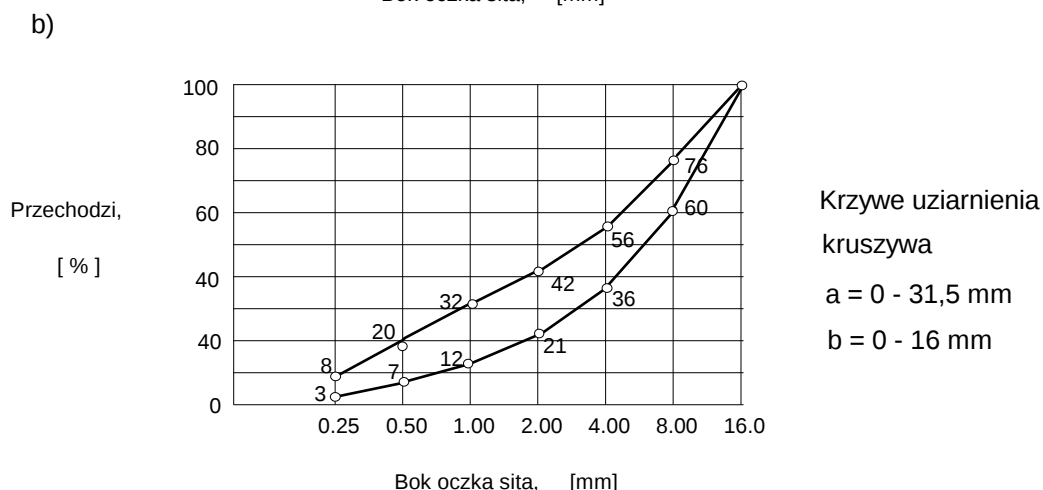
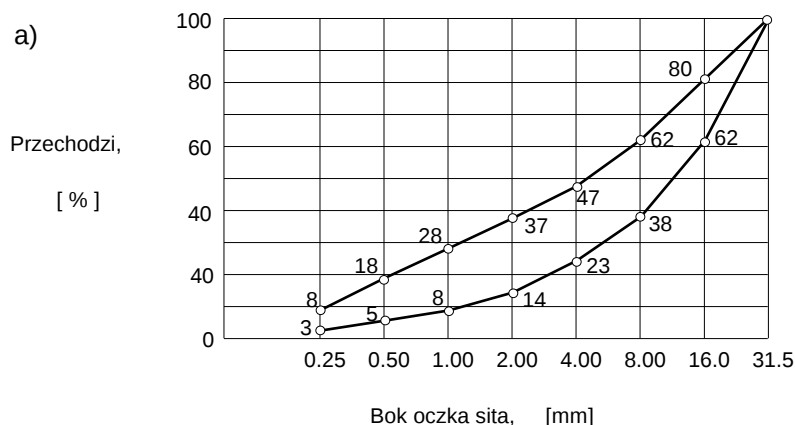
- do 0.25 mm 14÷10%
- do 0.50 mm 33÷48%
- do 1.00 mm 57÷76%

Niezależnie od podanych wyżej wymagań betony klasy B35 i wyższych wykonywać należy z kruszywa o uziarnieniu ustalonym doświadczalnie, podczas projektowania składu mieszanki betonowej

Do betonów klas B30 i B35 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.



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 PN-79/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 - (oznaczać 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 napowietrznym, uplastyczniającym i przyspieszającym.

Dopuszcza się stosowanie domieszek kompleksowych tzw. napowietrzająco-uplastyczniających i przyspieszająco-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 niższa 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 okrucowym 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 ÷ 550 dm³/m³ - przy ziarnach kruszywa do 16 mm
- 450 ÷ 500 dm³/m³ - przy ziarnach kruszywa do 31.5 mm
- 400 ÷ 450 dm³/m³ - 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 ścislenie 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 złożań 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 1m³ 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 spęczenia 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 PN-88/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 Ve-Be. 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: B25, B30, B35, B40, B45, B50, B60 (PN -91/S-10042).80

Poszczególne elementy konstrukcji mostowej, w zależności od warunków ich eksploatacji należy wykonywać wyłącznie z betonu klasy co najmniej:

- B25 - fundamenty i podpory masywne, o mniejszym wymiarze ponad 60cm znajdujące się w nieagresywnym środowisku,
- B30 - 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.
- B35 - konstrukcje nośne przęseł z betonu sprężonego.

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 zastrzyć 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 B25 i B30
450 kg/m³ dla klas B35 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 receptę 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 muszą 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 wózkiem,
- 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 $+ 15^{\circ}\text{C}$,
- 70 min- przy temperaturze otoczenia $+ 20^{\circ}\text{C}$,
- 30 min- przy temperaturze otoczenia $+ 30^{\circ}\text{C}$.

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 szkliska cementowego, nawilżenie wodą i narzut warstewki kontaktowej, Warstwa ta może być z gęstego zaczynu cementowego o grubości 2 do 3 mm 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 zrzucić 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÷8 cm w warstwę poprzednią i przetrzymywać w jednym miejscu 20÷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÷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÷60 sek.,
- zasięg wibratorów przyczepnych wynosi zwykle od 0.20÷0.50 m w kierunku głębokości i od 1.0÷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 następne dni co najmniej 3 razy na dobę.

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

Betony naparzane należy nawilżać bezpośrednio po naparzeniu przez co najmniej 3 dni. Woda używana do polewania betonu w okresie kilku godzin po zakończeniu naparzenia 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 plastifikatorów.

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°C w chwili jej układania. Przy temperaturze wewnętrznej -15°C 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 ciekłości ≥ 40 min,
- mieć względne wydzielanie wody $0.012 \div 0.020$.

Ilość cementu na 1m³ 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 plastifikatora 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°.

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 następujących 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 stawiania 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 aluminium 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 zdemonstrowane 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.

Wszelkie 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 łata 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 m³ 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.13.01.01. Beton klasy B-30**1. Wstęp****1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową stalowej kładki dla pieszych przez rzekę Słupia koło m-ści Machowino

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 budowie w/w kładki i obejmują:

ulożenie mieszanki betonowej B30 w oczepie muru na palach drewnianych

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. 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 ST 13.00.00 Beton

2. Materiały

Wszystkie ustalenia dotyczące betonu zawarte w Specyfikacji Technicznej M. 13.00.00. Beton. - dotyczące betonu klasy B30 - są również obowiązujące w niniejszej S.T.

3. Sprzęt

Wszystkie ustalenia dotyczące sprzętu użytego do wykonywania betonu B-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 B-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

Nie dotyczy

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 Wytwórnę 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 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.

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 B-30 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
- ułożenie mieszanki betonowej w rdeskowaniu
- 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.13.01.02. Beton klasy B-20**1. Wstęp****1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową stalowej kładki dla pieszych przez rzekę Słupia koło m-ści Machowino

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 przebudowie w/w mostu i obejmują:

ułożenie mieszanki betonowej B20 w rurach stalowych fi 273 mm , 219 mm i 159

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. 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 ST 13.00.00 Beton

2. Materiały

Wszystkie ustalenia dotyczące betonu zawarte w Specyfikacji Technicznej M. 13.00.00. Beton. - dotyczące betonu klasy B20 - są również obowiązujące w niniejszej S.T.

3. Sprzęt

Wszystkie ustalenia dotyczące sprzętu użytego do wykonywania betonu B-20 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 B-20 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

Nie dotyczy

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 Wytwórnę 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 B20.

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 B-20 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
- ułożenie mieszanki betonowej w rurach stalowych
- 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.14.01.02. Wykonanie i montaż konstrukcji stalowej

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

1.1.1. Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych budową stalowej kładki dla pieszych przez rzekę Słupia koło m-ści Machowino

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana przy opracowywaniu dokumentów przetargowych oraz realizacji robót polegających na wykonaniu i montażu elementów stalowych

1.3. Zakres robót objętych ST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z dostarczeniem na budowę i zamontowaniem elementów stalowych wykonanych ze stali St3SX.

Niniejsza specyfikacja dotyczy w szczególności prac związanych z:

- obróbką elementów stalowych,
- połączeniem (spawaniem) elementów stalowych.

1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi polskimi normami.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

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

2. Materiały

2.1. Stal konstrukcyjna.

Stosowana stal konstrukcyjna St3SX powinna spełniać warunki norm PN-84/H-93000 i PN-83/H-92120. Wyroby stalowe powinny mieć atesty hutnicze.

W przypadkach braku atestów hutniczych lub w przypadkach uzasadnionych wątpliwości kontrola wewnętrzna wytwórni lub Inżynier winny zarządzić przeprowadzenie badań w celu określenia składu chemicznego i/lub cech wytrzymałościowych stali. Koszty tych badań obciążają wykonawcę (wytwórcę), jako zobowiązanego do przedstawienia świadectw i atestów.

2.2. Materiały spawalnicze.

Materiały spawalnicze używane do spawania konstrukcji winny pod względem wytrzymałościowym być dostosowane do materiału łączonych elementów.

Materiały spawalnicze powinny odpowiadać wymaganiom podanym w normach :

- dla elektrod: PN-74/M-69430 i PN-88/M-69420
- dla drutów spawalniczych: PN-88/M-69420

Materiały spawalnicze winny być zaopatrzone w atesty wytwórni. Szczegółowe wymagania dla materiałów spawalniczych winny być umieszczone w technologii spawania.

3. Sprzęt

Sprzęt służący do wykonania konstrukcji stalowej musi być zaakceptowany przez Inżyniera.

4. Transport

Ładunek, transport, rozładunek i składowanie elementów montażowych powinno odbywać się tak, aby zachować ich dobry stan techniczny.

5. Wykonanie robót

5.1. Obróbka elementów.

5.1.1. Cięcie elementów.

Cięcie elementów można wykonać dla stali St3SX mechanicznie nożycami lub piłą albo dla wszystkich gatunków stali stosować cięcie gazowe (tlenowe) automatyczne lub półautomatyczne, a dla elementów pomocniczych i drugorzędnych - również ręczne.

Brzegi po cięciu powinny być oczyszczone z gradu, naderwań. Przy cięciu nożycami podniesione brzegi powierzchni cięcia należy wyrównać na odcinkach wzajemnego przylegania z powierzchnią cięcia elementów sąsiednich.

Arkusze nie obcięte w hucie należy obcinać co najmniej 20 mm z każdego brzegu. Ostre brzegi po cięciu należy wyrównać i stępić przez wyokrąglenie promieniem $r = 2$ mm lub większym. Przy cięciu tlenowym można pozostawić bez obróbki mechanicznej te brzegi, które będą poddane przetopieniu w następnych operacjach spawania oraz te, które osiągnęły klasę jakości nie gorszą niż 3-2-2-4 wg PN-76/M-69774. Po cięciu tlenowym powierzchnie cięcia i powierzchnie przyległe powinny być oczyszczone z żużla, gradu, nacieków i rozprysków materiału.

5.1.2. Prostowanie i gięcie elementów.

Prostowanie i gięcie na zimno w walcach i prasach blach grubych i uniwersalnych, płaskowników i kształtowników dopuszcza się w przypadkach, gdy promienie krzywizny r są nie mniejsze, a strzałki ugięcia f nie większe niż graniczne dopuszczalne wartości podane w tabeli 1 z PN-89/S-10050.

Przy prostowaniu i gięciu na zimno nie wolno stosować uderzeń, a stosować należy siły statyczne. W przypadku przekroczenia dopuszczalnych wartości strzałki ugięcia lub promienia krzywizny podanych w tabeli 1 prostowanie i gięcie elementów stalowych należy wykonać na gorąco po podgrzaniu do temperatury kucia i zakończyć w temperaturze nie niższej niż 750°C . Obszar nagrzewania materiału powinien być 1,5 do 2 razy większy niż obszar prostowany lub odkształcany. Kształtowniki należy nagrzewać równomiernie na całym przekroju.

Chłodzenie elementów powinno odbywać się powoli w temperaturze otoczenia nie niższej niż $+5^{\circ}\text{C}$, bez użycia wody.

5.2. Przygotowanie elementów do łączenia.

5.2.1. Przygotowanie brzegów i powierzchni elementów do spawania.

Brzegi i powierzchnie elementów powinny być przygotowane do spawania zgodnie z projektem technologii spawania.

Powierzchnie brzegów powinny być gładkie

5.3. Scalanie konstrukcji stalowej.

Wszystkie prace spawalnicze można powierzyć jedynie wykwalifikowanym spawaczom, posiadającym aktualne uprawnienia. Niezależnie od posiadanych uprawnień zaleca się sprawdzenie aktualnych umiejętności spawaczy przez wykonanie próbnych złączy elektrodami stosowanymi do spawania przedmiotowej konstrukcji (szczególnie dotyczy elektrod zasadowych). Każda spoina powinna być oznaczona osobistym znakiem spawacza, wybijanym na obu końcach krótkich spoin w odległości 10 do 15 mm od brzegu, a na długich spoinach w odległości co 1 m.

Temperatura otoczenia przy spawaniu stali niskostopowych o zwykłej wytrzymałości powinna być wyższa niż 0°C , a stali o podwyższonej wytrzymałości wyższa niż $+5^{\circ}\text{C}$. Niedopuszczalne jest spawanie podczas opadów atmosferycznych przy nie zabezpieczeniu przed nimi stanowisk roboczych

i złączy spawanych. W utrudnionych warunkach atmosferycznych (wilgotność względna powietrza większa niż 80%, mżawka, wiatry o prędkości większej niż 5 m/sek., temperatury powietrza niższe niż podane wyżej) należy opracować i uzgodnić specjalne środki gwarantujące otrzymanie spoin należytej jakości.

Powierzchnie łączonych elementów na szerokości nie mniejszej niż 15 mm od rowka spoiny należy przed spawaniem oczyścić ze zgorzeliny, rdzy, farby, tłuszczu i innych zanieczyszczeń do czystego metalu.

Ukosowanie brzegów elementów można wykonywać ręcznie, mechanicznie lub palnikiem tlenowym, usuwając zgorzelinę i nierówności. Wszystkie spoiny czołowe powinny być podpawane lub wykonane taką technologią (np. przez zastosowanie odpowiednich podkładek lub wycinanie grani i jej podpawanie), aby grań była jednolita i gładka.

Obróbkę spoin można wykonać ręcznie szlifierką lub frezarką, albo stosować inną obróbkę mechaniczną pod warunkiem, że miejscowe zmniejszenie grubości przekroju elementu nie przekroczy 3 % tej grubości.

Przygotowanie elementów do wykonania spoin (przygotowanie brzegów, rowków do spawania) należy wykonać wg PN-65/M-69013, PN-75/M-69014, PN-73/M-69015, PN-74/M-69016, PN-65/M-69017, PN-88/M-69018.

Do wykonania połączeń spawanych można używać wyłącznie materiałów spawalniczych przewidzianych w projekcie technologicznym. Materiały te powinny mieć zaświadczenie o jakości. Do wykonania spoin szepnych należy stosować spoiwa w gatunku takim samym jak na warstwy przetopowe i na pierwsze warstwy wypełniające.

Opakowanie, przechowywanie i transport elektrod, drutów do spawania i topników powinny być zgodne z wymaganiami obowiązujących norm i zaleceniami producentów. Wystąpienie na powierzchni otuliny elektrod tzw. wykwitów białych kryształów świadczy o długotrwałym przetrzymywaniu elektrod w wilgotnym powietrzu, a także o wejściu wody w reakcję chemiczną ze składnikami otuliny.

Suszenie elektrod przestarzałych jest bezcelowe, a użycie ich - zabronione.

Sprzęt spawalniczy powinien umożliwić wykonanie złączy spawanych zgodnie z technologią spawania i dokumentacją konstrukcyjną. Jego stan techniczny powinien zapewnić utrzymanie określonych parametrów spawania, przy czym wahania natężenia i napięcia prądu podczas spawania nie mogą przekroczyć 10 %.

Czołowe spoiny elementów należy kończyć poza przekrojem samego elementu, używając do tego płytek wybiegowych. Płytki wybiegowe powinny mieć tę samą grubość i kształt co spawane elementy. Po przymocowaniu płytek (za pomocą zacisków) spoiny powinny być na nie wprowadzone na długość co najmniej 25 mm. Przy usuwaniu płytek wybiegowych należy przeprowadzić cięcie w odległości co najmniej 3 mm od brzegu pasa, a następnie usunąć nadmiar przez obróbkę mechaniczną.

5.4. Tolerancje wykonania.

5.4.1. Tolerancje cięcia elementów – wg tabeli 1

Tabela 1.

Dokładność cięcia :

Wymiar liniowy elementu	[m]	≤1	1÷5	>5
Dopuszczalna odchyłka	[mm]	±1	±1,5	±2

Powyższe dokładności nie dotyczą wymiaru, na którym pozostawia się zapas montażowy.

Wskutek prostowania lub gięcia w elementach nie mogą wystąpić pęknięcia lub rysy. Sposób ich ewentualnej naprawy winien być zaakceptowany przez Inżyniera.

6. Kontrola jakości robót.

6.1. Program badań.

Program badań obejmuje :

- a) badania materiałów, spoin i połączeń spawanych (kontrola wewnętrzna w wytwórni + ewentualnie kontrola zewnętrzna inwestora),
- b) badania konstrukcji w czasie montażu na miejscu budowy (kontrola zewnętrzna),
- c) badania konstrukcji całkowicie zmontowanej przed oddaniem kładki do eksploatacji (kontrola zewnętrzna).

6.2. Badanie materiałów i konstrukcji w wytwórni przed wysłaniem na plac budowy.

6.2.1. Badanie kontrolne stali.

Należy sprawdzić atesty materiałów stalowych.

6.2.2. Ocena wyników badań.

Wyniki badań należy uznać za pozytywne, jeśli odpowiadają wymaganiom normy PN-89/S-10050, co powinno być stwierdzone w protokole badania spoiny, spoiwa i złącz spawanych. Wyżej wymieniony protokół powinien zawierać także gatunek użytego do badania drutu, elektrod

6.2.3. Sprawdzenie elementów i robót zanikających dostępnych jedynie w czasie produkcji.

Sprawdzenie to należy przeprowadzać na bieżąco w czasie wykonywania konstrukcji w wytwórni. Badanie polega na stwierdzeniu potrzeby, zakresu i jakości robót zakrywanych, w zakresie uzgodnionym z Inwestorem. Wyniki badań należy podać w protokole odbioru robót.

7. Obmiar robót

Jednostką odbioru jest 1 tona konstrukcji stalowej wykonanej i zamontowanej na obiekcie

8. Odbiór robót

Na podstawie wyników badań wg pkt. 6 należy sporządzić protokoły odbioru robót końcowych. Jeżeli wszystkie badania dały wyniki dodatnie, wykonanie roboty należy uznać za zgodne z wymogami. Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami norm i kontraktu. W takiej sytuacji wykonawca zobowiązany jest doprowadzić roboty do zgodności z normą i przedstawić je do ponownego odbioru.

9. Płatność

Płaci się za ilość kg wykonanej konstrukcji stalowej bez zabezpieczenia antykorozyjnego, dostarczonej na miejsce montażu i zmontowanej (scalonej). Cena jednostkowa uwzględnia: zapewnienie niezbędnych czynników produkcji, transport, montaż na placu budowy, oczyszczenie stanowiska pracy i usunięcie materiałów pomocniczych.

10. Przepisy związane

Wszystkie prace spawalnicze można powierzać jedynie wykwalifikowanym spawaczom, posiadającym odpowiednie uprawnienia. Spawacze zatrudnieni przy procesach spawalniczych w wytwórni i na montażu konstrukcji winni mieć kwalifikacje określone niżej wymienionymi normami:

- spawacze zatrudnieni przy spawaniu ręcznym winni przejść ponadpodstawowy egzamin spawacza zgodnie z PN-87/M-69900/03,
- spawacze zatrudnieni przy spawaniu zmechanizowanymi urządzeniami spawalniczymi (automatami) winni przejść egzamin spawacza - operatora zgodnie z PN-87/M-69900/04,
- niezależnie od powyższych egzaminów spawacze powinni okresowo zdawać egzamin sprawdzający zgodnie z PN-87/M-69900/06.

S.T. M.14.02.02. Pokrywanie powłokami malarskimi**1. Wstęp****1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową stalowej kładki dla pieszych przez rzekę Słupia koło m-ści Machowino

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 na konstrukcji stalowej

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/H-97050 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)	poliestrowo-poliuretanowe (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

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 wylanie 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".

5.2. 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 I-galonowy	zestaw 5-galonowy
CARBOLINE 133HB skl. A	Częściowo wypełnione opakowanie I galonowe	Częściowo wypełnione opakowanie 5 galonowe
Utwardzacz nr 133	0,45 litra	Częściowo wypełnione opakowanie I 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 powtórным 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 wg 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:

-1 t konstrukcji stalowej

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 wieloostrzowym 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 przeprowadza się 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 smog 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. Jeśli 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, wygradzeń, 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.

1014. " Zabezpieczenie przed korozją stalowych konstrukcji budowlanych" Instrukcja 305 ITB Warszawa 1991 rok.

" Warunki techniczne wykonania i odbioru powłok ochronnych na konstrukcjach stalowych" ZKS.T.

S.T. M.19.01.03. Balustrada stalowa

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową stalowej kładki dla pieszych przez rzekę Słupia koło m-ści Machowino

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót montażowych poręczy i obejmują:

- montaż poręczy

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i ST D-M.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 powinny odpowiadać wymaganiom norm lub aprobaty technicznej - rury zamknięte zimnocięte 80x45x3, 60x40x3, 25x25x3

2.1.2. Farby zgodnie z ST 14.02.02

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. Słupki poręczy zamocować przez przyspawanie do marek osadzonych przed betonowaniem murku

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

5.2.2. 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.14.02.02

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 pochwyty

7. Obmiar robót

Jednostkę obmiaru zmontowanych poręczy zgodnie z Dokumentacją Projektową i pomiarem w terenie, podano w p-kcie 1.3.

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 1 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 balustrad do marek stalowych osadzonych w murkach wraz z regulacją
- połączenie poszczególnych segmentów poręczy przez spawanie
- 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

S.T. M.20.01.19. Wykonanie palisady

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

1.1.1 Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową stalowej kładki dla pieszych przez rzekę Słupia koło m-ści Machowino

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 prac związanych z wykonaniem palisady 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-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

kołki palisadowe o średnicy 12-14 cm

3. Sprzęt

sprzęt do wbijania kołków

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-00.00.00. "Wymagania ogólne".

5.2. Zakres wykonywanych robót

Kołki należy wbijać jeden przy drugim z odstępem ok. 3cm na głębokość 1,0m. Długość kołków min. 2,5m. Kołki powinny być okorowane i proste. Przewiduje się wbijanie ręczne kołków. Za palisada wykonać filtr odwrotny z tłucznia i pospółki. Palisadę od strony ziemnej zabezpieczyć geowłókniną

6. Kontrola jakości robót

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

6.1. Rodzaje badań

Sprawdza się głębokość zabicia kołków

7. Obmiar robót

Jednostką obmiaru jest 1m. palisady drewnianej 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 m wbitej palisady należy przyjmować na podstawie obmiaru i oceny jakości robót.

Cena jednostkowa obejmuje:

- cenę materiałów wbudowanych oraz ubytki
- prace pomiarowe
- wbicie kołków
- założenie geowłókniny
- wykonanie filtra odwrotnego
- przeprowadzenie pomiarów

S.T. M.20.01.21. Oczyszczenie powierzchni

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową stalowej kładki dla pieszych przez rzekę Słupia koło m-ści Machowino

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 przyczółków ścierniwem 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 1-2mm wg PN-86/B-06712.

2.2. Powtórne wykorzystanie piasku zużytego do czyszczenia dopuszczalne jest pod warunkiem, że będzie on przesiany, wypłukany 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 tona 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