

SPIS TREŚCI

1	D-M 00.00.00.	Wymagania ogólne (dla robót drogowych i mostowych)	3
2	D.01.02.03.	Roboty rozbiórkowe	14
3	D.02.01.01.	Wykop w gruncie niespoistym	16
4	D.02.03.01	Zasypanie wykopów wraz z zagęszczeniem	19
5	D.05.03.05	Nawierzchnia z mieszanek mineralno-bitumicznych- warstwa ścieralna gr. 5 cm	21
6	D.05.03.12	Asfalt twardolany	30
7	D.05.04.01.	Nawierzchnia epoksydowa gr. 3 mm	41
8	D.05.04.02.	Chodnik z kostki betonowej gr. 6 cm	43
9	D.10.01.01	Mur oporowy	48
10	M.12.01.02.	Stal zbrojeniowa RB500	54
11	M.13.00.00	Beton	59
12	M.13.01.03.	Beton B-30 w deskowaniu w elementach < 60 cm	76
13	M.13.01.05.	Beton B-15	78
14	M.13.02.02.	Zaprawa PCC	80
15	M.14.01.07.	Wbicie grodzic GZ-4	85
16	M.15.02.01.	Papy asfaltowe na tkaninach lub foliach o grubości > 0,5 cm	87
17	M.15.02.02.	Izolacja powłokowa	94
18	M.15.06.01.	Powłoka ochronna betonu	97
19	M.16.02.01.	Sączki odwodnienia izolacji	101
20	M.16.02.02.	Drenaż podłużny „Firet Coremat”	103
21	M.18.01.03.	Wypełnienie szczelin masą zalewową (np. carbitex zp)	105
22	M.19.01.01.	Krawężnik mostowy kamienny	109
23	M.19.01.03.	Poręcz mostowa typ I	111
24	M.20.01.20.	Czyszczenie strumieniowo - ściernie powierzchni betonowych	113
25	M.20.01.22	Plantowanie, humusowanie i obsianie trawą	115
26	M.20.01.27	Wiercenie otworów i osadzanie kotew	117

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 remontem mostu przez rzekę Łebę w ciągu ulicy Aleja Wolności w miejscowości Łębork

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.

1	D.01.02.03.	Roboty rozbiórkowe
2	D.02.01.01.	Wykop w gruncie niespoistym
3	D.02.03.01	Zasypanie wykopów wraz z zagęszczeniem
4	D.05.03.05	Nawierzchnia z mieszanki mineralno-bitumicznych- warstwa ścieralna gr. 5 cm
5	D.05.03.12	Asfalt twardolany
6	D.05.04.01.	Nawierzchnia epoksydowa gr. 3 mm
7	D.05.04.02.	Chodnik z kostki betonowej gr. 6 cm
8	D.10.01.01	Montaż prefabrykatów ścianek oporowych
9	M.12.01.02.	Stal zbrojeniowa RB500
10	M.13.00.00	Beton
11	M.13.01.03.	Beton B-30 w deskowaniu w elementach < 60 cm
12	M.13.01.05.	Beton B-15
13	M.13.02.02.	Zaprawa PCC
14	M.14.01.07.	Wbicie grodzic GZ-4
15	M.15.02.01.	Papy asfaltowe na tkaninach lub foliach o grubości > 0,5 cm
16	M.15.02.02.	Izolacja powłokowa
17	M.15.06.01.	Powłoka ochronna betonu
18	M.16.02.01.	Sączi odwodnienia izolacji
19	M.16.02.02.	Drenaż podłużny „Firet Coremat”
20	M.18.01.03.	Wypełnienie szczelin masą zalewową (np. carbitex zp)
21	M.19.01.01.	Krawężnik mostowy kamienny
22	M.19.01.03.	Poręcz mostowa typ I
23	M.20.01.20.	Czyszczenie strumieniowo - ściernie powierzchni betonowych
24	M.20.01.22	Plantowanie, humusowanie i obsianie trawą
25	M.20.01.27	Wiercenie otworów i osadzanie kotew

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 poboczymi 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 ściernalna** - górna warstwa nawierzchni poddana bezpośrednio oddziaływaniu ruchu i czynników atmosferycznych.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

1.4.23. **Szerokość użytkowa obiektu** - szerokość jezdni (nawierzchni) przeznaczona dla poszczególnych rodzajów ruchu oraz szerokość chodników mierzona w świetle poręczu 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 przekaze 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 jednej 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 budowy muszą być jednolite 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 budowy, 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 budowa 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 z 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 wymagany 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.

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

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

8. Odbiór robót

8.1. Rodzaje odbiorów robót

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

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

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.

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

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

Odbioru robót dokonuje Inżynier.

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

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

8.3. Odbiór częściowy

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

8.4. Odbiór końcowy robót

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

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

Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym w Dokumentach Kontraktowych, licząc od dnia potwierdzenia przez Inżyniera zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w 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 zamiejskich krajowych i wojewódzkich z 1989 r. wraz z późniejszymi zmianami.

9. Podstawa płatności

9.1. Ustalenia ogólne

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

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

Cena jednostkowa będzie obejmować:

- robocizną bezpośrednią,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami ich zakupu,
- wartość pracy sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi (sprowadzenie sprzętu na Teren Budowy i z powrotem, montaż i demontaż na stanowisku pracy),
- koszty pośrednie, w skład których wchodzi: płace personelu i kierownictwa budowy, pracowników nadzoru, koszty urządzenia i eksploatacji zaplecza budowy (w tym doprowadzenie energii i wody itp.), koszty dotyczące oznakowania robót, wydatki dotyczące bhp, usługi obce na rzecz budowy, opłaty za dzierżawę placów, ubezpieczenia oraz koszty zarządu przedsiębiorstwa Wykonawcy,
- zysk kalkulacyjny zawierający ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu innych wydatków mogących wystąpić w czasie realizacji robót i w okresie gwarancyjnym,
- podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

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

9.2. Zaplecze Zamawiającego.

9.2.1. Wymagania dotyczące Zaplecza Zamawiającego

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

10 Przepisy związane

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

S.T. D.01.02.03 Roboty rozbiórkowe

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z remontem mostu przez rzekę Łebę w ciągu ulicy Aleja Wolności w miejscowości Łębork

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

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

- Rozbiórka poręczy
- Rozebranie elementów żelbetowych,
- Rozebranie betonu ochronnego i wyrównawczego
- Demontaż krawężników
- Rozebranie izolacji
- Rozbiórka nawierzchni asfaltobetonowej grubości 14 cm
- Rozebranie asfaltu lanego gr. 3 cm
- Wywiezienie gruzu z terenu rozbiórki

t
m³
m³
m
m²
m²
m²
m³

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.

Jakiegokolwiek 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,
- młoty pneumatyczne,
- frezarki
- samochody samowyładowcze
- żurawie

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 i wyburzenie
- 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. Wytoczne 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 remontem mostu przez rzekę Łebę w ciągu ulicy Aleja Wolności w miejscowości Lębork

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

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

1.3. Określenia podstawowe

Wykop - w m³ liczony w stanie rodzimym

1.4. Ogólne wymagania robót

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

2. Materiały

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

3. Sprzęt

Sprzęt używany do robót musi być zaakceptowany przez Inżyniera

4. Transport

Rodzaj środków transportowych musi być zaakceptowany przez Inżyniera

5. Wykonanie robót

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

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

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

5.2. Wykonywanie wykopów.

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

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

Jeżeli na terenie robót ziemnych zostaną stwierdzone urządzenia podziemne nie przewidziane w dokumentacji technicznej (instalacje wodociągowe, kanalizacyjne, ciepłe, 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 ścianek oporowych w planie, sposobu jego wykonania, głębokości, rodzaju gruntu, poziomu wody gruntowej oraz konieczności i możliwości zabezpieczenia ścian wykopów. .

5.4. Tolerancje wykonania wykopów.

Wykopy powinny udostępniać wszystkie części do wykonania robót.

5.6. BHP i ochrona środowiska.

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

Przy wykonywaniu robót ziemnych ręcznie należy:

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

Wykonywanie robót sprzętem zmechanizowanym.

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

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

6. Kontrola jakości robót

Badania przy wykonywaniu i odbiorze.

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

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

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

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

7. Obmiar

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

Obmiaru należy dokonać z zastosowaniem odpowiednich wzorów geometrycznych wg stanu faktycznego po całkowitym zakończeniu robót. Między innymi dla dokładnego wykonania obmiaru skarpy wykopu powinny mieć formę płaszczyzny o 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, umocnienia sklepienia, przerzuty koparki na drugą stronę mostu, dostarczenie niezbędnego materiału i narzędzi, wykonanie szalowania dostosowanego do warunków gruntowych, założenie bali i rozpór, rozbiórkę umocnienia, usunięcie materiałów stanowiących własność Wykonawcy poza teren pasa drogowego.

10. Przepisy związane

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

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

S.T. D. 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 remontem mostu przez rzekę Łebę w ciągu ulicy Aleja Wolności w miejscowości Lębork

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

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

grunt potrzebny do zasypania 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

Piasek lub 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 powinno być przeprowadzone bezpośrednio po wykonaniu ścianek oporowych. Do zasypania powinien być użyty grunt niespoisty, nie zamrażający 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 02.01.01

7. Obmiar

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

8. Odbiór robót

wg 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

10. Przepisy związane

Normy dotyczące robót ziemnych

S.T. D. 05.03.05 Nawierzchnia z mieszanek mineralno-bitumicznych - warstwa ścieralna

1.Wstęp

1.1. Przedmiot i zakres stosowania specyfikacji

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z remontem mostu przez rzekę Łebę w ciągu ulicy Aleja Wolności w miejscowości Lębork

1.2. Zakres robót

Roboty dotyczą jezdni i obejmują wykonanie :

- warstwy ścieralnej na moście z mieszanki mineralno-bitumicznej grubości 14 cm

1.3. Podstawowe określenia

Mieszanka mineralna - mieszanka mineralna otoczona odpowiednią ilością lepiszcza.80

Pozostałe definicje i określenia przyjęto zgodnie z normami materiałowymi i czynnościowymi oraz PN-87/S-02201.

1.4. Przepisy źródłowe związane

Niniejsza SST została opracowana na podstawie :

- odpowiednich norm materiałowych i czynnościowych
- Świadectw dopuszczenia materiałów do stosowania w budownictwie drogowym oraz wytycznych technologicznych opracowanych i wydanych przez IBDiM
- wytycznych i zarządzeń GDDP, w tym głównie na "Technologii robót drogowych na lata 1987-90" wraz z późniejszymi uzupełnieniami.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Za jakość stosowanych materiałów wykonanych robót oraz ich zgodność z wymaganiami niniejszych SST odpowiedzialny jest Wykonawca robót. Do obowiązku Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty programu zapewnienia jakości w którym przedstawia się zamierzony sposób wykonania robót, możliwości techniczne ,kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z projektem, OST ,SST oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Nadzór.

2.0. Materiały

2.1. Kruszywo

Do mieszanek mineralno-bitumicznych wykonywanych i wbudowanych na gorąco stosuje się kruszywa łamane , naturalne i naturalne uszlachetnione wg PN-87/B-0100 w proporcjach i o parametrach jakościowych zależnych od kategorii ruchu oraz rodzaju warstwy nawierzchni , na jaką jest przeznaczona dana mieszanka .Stosowane kruszywa muszą spełniać wymagania zawarte w niniejszej ST.

2.2. Dostawy kruszywa

Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia ilościowego i jakościowego odbioru dostaw oraz wykonywania laboratoryjnych badań kontrolnych. Wynik tych badań należy przekazywać w określonym trybie Inspektorowi Nadzoru

W umowie z dostawcą (producentem) oraz w PZJ należy jednoznacznie określić sposób postępowania w przypadku dostawy materiału niezgodnego z wymogami niniejszego ST.

Pochodzenie kruszywa i jego jakość powinny być wcześniej zaaprobowane przez nadzór. Wykonawca powinien zaproponować źródło dostaw kruszywa oraz przedstawić wyniki badań ich jakości w ramach PZJ. Poszczególne grupy ,podgrupy i asortymenty kruszyw powinny pochodzić z jednego źródła.

Wielkość i częstotliwość dostaw powinna zapewnić możliwość zgromadzenia ,uprzednio uzgodnionych z nadzorem, na składowiskach zapasów równych-50% potrzebnych materiałów-przed rozpoczęciem robót,-15 dniowej produkcji wytwórni-w trakcie robót

Transport i składowanie kruszywa powinny odbywać się w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i mieszaniem z innymi asortymentami kruszyw lub jego frakcjami.

2.3.Wypełniacz

Do mieszanek mineralno-bitumicznych otaczanych na gorąco należy stosować wypełniacz wykazujący właściwości zgodne z następującymi wymaganiami :

- zawartość ziaren mniejszych od 0,3 mm 100%
- zawartość ziaren mniejszych od 0.075mm > 80%
- wilgotność < 1%
- zawartość węgla nie mniej niż 90%

Dodatkowo wypełniacz powinien charakteryzować się umiarkowaną chłonnością. Dotychczasowa praktyka wykazała że, najpewniejszy jest wypełniacz wapienny i należy dążyć do jak najszerszego jego stosowania.

2.3.2.Dostawy wypełniacza

Pochodzenie wypełniacza i jego cechy jakościowe muszą być zaaprobowane przez nadzór. Wykonawca musi wcześniej zaproponować inwestorowi źródło dostaw wypełniacza wraz z wynikami badań jakościowych.

Wielkość i częstotliwość dostaw powinna zapewnić zapasy wypełniacza równe zapotrzebowaniu dla 15 dniowej produkcji wytwórni. Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia ilościowego i jakościowego odbioru dostaw.

Wyniki badań powinny być przekazywane w określonym trybie nadzorowi. W umowie z dostawcą (producentem) oraz w PZJ należy jednoznacznie określić sposób postępowania w przypadku dostawy materiału niezgodnego z wymaganiami niniejszej ST.

2.3.3.Transport i przechowywanie wypełniacza

Transport i przechowywanie wypełniacza muszą odbywać się w sposób chroniący go przed zawilgoceniem, zbryleniem i zanieczyszczeniem. Zaleca się transport wypełniacza luzem w odpowiednich cysternach przystosowanych do przewozu materiałów sypkich oraz jego przechowywanie w silosach stalowych.

2.4. Lapiszcze

Do mieszanek mineralno bitumicznej należy zastosować asfalt drogowy D 70 lub D50.

Należy sprawdzić przyczepność asfaltu do kruszywa .

2.4.1. Wymagania dla asfaltów drogowych

- | | | |
|---|-------|--------------|
| a) Penetracja w temp.25oC przy całkowitej masie 100 g (obciążnik, sworzeń, uchwyt igły) | 45-60 | PN-2/C-04134 |
| b) Temperatura mięknięcia ,st. C, | 42-57 | PN-5/C-04021 |

2.4.2.Dostawy lepiszczy

Za jakość dostaw lepiszczy odpowiedzialny jest Wykonawca robót. Rodzaj lepiszcza i jego pochodzenie (dostawca, producent) powinny być ujęte w "Programie zapewnienia jakości "-PZJ i uzgodnione z Inspektorem. Również do akceptacji Inspektora Nadzoru Wykonawca powinien przedstawić uzgodnione z dostawcą (producentem) zasady jakościowego odbioru lepiszczy. W umowie z dostawcą (producentem) oraz PZJ należy jednoznacznie określić sposób postępowania w przypadku dostawy lepiszcza niezgodnego z wymaganiami niniejszych Specyfikacji.

2.4.3. Transport i przechowywanie lepiszczy

Transport i przechowywanie lepiszczy powinny być zgodne z warunkami zawartymi w PZJ i powinny odpowiadać wymaganiom norm i przepisów dotyczących poszczególnych rodzajów lepiszczy.

Lepiszczka należy przewozić w cysternach kolejowych lub samochodowych izolowanych i zaopatrzonych w urządzenia grzewcze i zawory spustowe. Transport emulsji powinien odbywać się w cysternach samochodowych

Dopuszcza się stosowanie beczek lub pojemników stalowych. Cysterny przeznaczone do przewozu emulsji powinny być przedzielone przegrodami dzielącymi je na komory o pojemności nie większej niż 1m³, a każda przegroda powinna mieć wykroje umożliwiające przepływ emulsji. Warunki przechowywania nie mogą powodować utraty cech lepiszcza i obniżenia jego jakości.

2.5 Kontrola jakości materiałów

Wykonawca, odpowiedzialny za jakość materiałów prowadzi na swój koszt kontrolę ilościową i jakościową ich dostawę. Badania laboratoryjne muszą obejmować sprawdzenie podstawowych cech materiałów, a częstotliwość ich wykonywania musi pozwolić na uzyskanie wiarygodnych i reprezentatywnych wyników dla całości gromadzonych materiałów. Wyniki badań Wykonawca przekazuje nadzorowi. Badania Wykonawca wykona samodzielnie względnie zleci laboratorium drogowemu.

3. Projektowanie mieszanki mineralnej /opracowanie recept/

3.1. Założenia ogólne

Za wykonanie recept odpowiada Wykonawca robót, który przedstawia je Inżynierowi dla konkretnych materiałów zaakceptowanych przez Inżyniera do wbudowania i przy wykorzystaniu reprezentatywnych próbek tych materiałów.

Recepty należy opracować wykorzystując:

założenia i wymagania ujęte w PZJ, niniejsze specyfikacje, wyniki wykonanych pełnych badań materiałów. Wytyczne i metoda projektowania polega na przyjęciu składu mieszanki i określeniu jej właściwości w odniesieniu do wymagań. Powinna ona obejmować w/w kolejności wykonywania. Wymagania techniczne i technologiczne określone w niniejszej specyfikacji dla mieszanek mineralno-bitumicznych.

- Badanie materiałów -składników mieszanek
- Przyjęcia założonego składu mieszanki na podstawie norm, literatury technicznej miejscowego doświadczenia, itp. .
- Wykonania badań laboratoryjnych w celu porównania cech mieszanki z założonymi wymaganiami.

3.4 Projektowanie ilości lepiszcza

Dla każdej mieszanki mineralnej o odmiennym składzie i uziarnieniu należy ustalić optymalną ilość lepiszcza.

Dla mieszanki mineralno-asfaltowej należy najpierw założyć ilość lepiszcza jedną z metod podanych we właściwych wg zasad wypełnienia wolnej przestrzeni w mieszance kruszywa lub na podstawie powierzchni właściwej kruszywa następnie określić optymalną ilość asfaltu na podstawie badań mechanicznych mieszanki. Należy przyjąć jako miarodajne oznaczenie stabilności i odkształcenia metodą Marschalla.

Optymalną ilość asfaltu należy przyjąć jako średnią arytmetyczną, wynikającą z badania następujących cech mieszanki

- gęstości pozornej ,
- stabilności ,
- zawartości wolnej przestrzeni w mieszance ,
- zawartości wolnej przestrzeni w mieszance mineralnej wypełnionej asfaltem
- odkształcenia / osiadania .

Dla określenia optymalnej ilości asfaltu przy określeniu każdej z tych cech należy przygotować serię 4-5 próbek z różną zawartością asfaltu, stopniując ją co 0,5%. Jako punkt odniesienia służy założona poprzednio ilość asfaltu.

4. Wytworzenie mieszanki

4.1. Wymagania ogólne

Mieszanka mineralno - bitumiczna wytwarzana i wbudowana na gorąco może być produkowana od 15 kwietnia do 15 września. Przedłużenie tego okresu może nastąpić po wyrażeniu zgody przez Inżyniera w przypadku stwierdzenia dobrych warunków pogodowych tj. temp. ponad 10 %. Wykonawca musi posiadać na budowie własne laboratorium. Produkcja może odbywać się na

podstawie receptury opracowanej przez wykonawcę lub na jego zlecenie i zatwierdzonej przez nadzór.

Wytwórnia musi posiadać pełne wyposażenie gwarantujące właściwą jakość wytworzonej mieszanki. Przed przystąpieniem do produkcji wszystkie zespoły i urządzenia otaczarki należy komisyjnie sprawdzić, co zostanie potwierdzone w protokole potwierdzonym przez wykonawcę i nadzór.

Kontrolą należy objąć następujące urządzenia wytwórni:

- zbiorniki i kocioł do lepiszcza, gdzie musi działać sprawny system grzewczy ze sprawną kontrolą temperatury przy użyciu legalizowanych termometrów

- dozator wstępny, gdzie muszą być sprawne o właściwej częstotliwości wibratory, odpowiednio ustawione szczeliny dozujące, prawidłowo napięte taśmociągi,

- wagi, które muszą posiadać aktualną legalizację Urzędu Miar i Jakości

- sito, które muszą posiadać wymiary zgodne z zatwierdzoną roboczą recepturą

- kabinę sterowania automatycznego, która musi być sprawdzona przez producenta lub upoważniony dozór techniczny dopuszczający ją do eksploatacji. - mieszalnik składników masy, który musi zapewnić jednorodność

wymieszanie wszystkich składników, tj. posiadać sprawne mieszadła być szczelnym, aby nie dopuszczać do wysypywania się mieszanki na zewnątrz w czasie mieszania.

- urządzenia odpylające pod względem szczelności.

Nie dopuszcza się do ręcznego sterowania produkcją. Otaczarka powinna posiadać zasobnik do czasowego przechowania gotowej mieszanki.

4.2.1 Zarób próbny

Nie wymaga się.

4.3. Produkcja mieszanki

Produkcja mieszanki może być rozpoczęta na wniosek wykonawcy po wyrażeniu zgody przez Inżyniera. Wykonawca ponosi całą odpowiedzialność za jakość produkcji.

4.3.1. Przygotowanie mieszanki

Roboczy skład mieszanki opracowany jest na podstawie recepty laboratoryjnej i wg niej należy zaprogramować kruszywa wg frakcji wypełniacza i lepiszcza. Skład mieszanki należy umieścić na tablicy w widocznym miejscu dla operatora i Inżyniera. Kruszywo musi być czyste i sypkie, podzielone na frakcje, które z placów składowych dostarczone jest do dozatora wstępnego a następnie kierowane do suszarki, skąd trafia na sito. Po przesianiu poszczególne frakcje trafiają na wagę, która automatycznie odważa składniki zgodnie z uprzednim zaprogramowaniem, a następnie skierowane zostają do mieszalnika.

Lepiszczce wstępnie podgrzewane w zbiornikach podawane jest kotła, gdzie osiąga wymaganą temperaturę, a następnie po odważeniu trafia do mieszalnika, gdzie zostaje wymieszane z mieszanką mineralną składającą się z kruszywa i wypełniacza.

Temperatury kruszywa i lepiszcza muszą być ściśle przestrzegane i powinny wynosić w stopniach Celsjusza dla asfaltu D 70 od 140 do 160, dla kruszywa 160 do 175 dla mieszanki 140 do 160.

Wypełniacz dostarczony jest z silosu do mieszalnika mechanicznie w temperaturze otoczenia. Zaleca się podgrzewanie wypełniacza do temperatury nie wyższej niż 120°C.

4.3.2. Dozowanie składników

Dozowanie powinno odbywać się przy użyciu wagi sterowanej automatycznie. Nie dopuszcza się sterowania ręcznego odważania składników. Dozowanie powinno odbywać się z następną dokładnością:

- dla kruszywa $\pm 2,5\%$

- dla wypełniacza $\pm 1,0\%$

- dla lepiszcza $\pm 0,3\%$

w stosunku do wagi zarobu.

4.3.3. Mieszanie składników mieszanki

Do mieszanki należy podawać składniki w następnej kolejności:

kruszywo grube, kruszywo średnie, kruszywo drobne i wypełniacz po ich wymieszaniu lepiszcze. Mieszanie składników masy powinno odbywać się do chwili uzyskania jednorodnej mieszanki pod względem wyglądu i konsystencji, a wszystkie ziarna powinny być całkowicie otoczone lepiszczem.

5. Transport mieszanki

Transport mieszanki powinien spełniać następujące warunki:

-do transportu należy używać wyłącznie wywrotek o ładowności powyżej 10 ton -czas transportu nie może przekraczać jednej godziny -powierzchnię wewnętrzną skrzyni wywrotek przed załadunkiem należy spryskać środkiem zapobiegającym przyklejaniu się mieszanki. -samochody muszą być wyposażone w plandeki którymi przykrywa się mieszankę w czasie transportu.

6. Przygotowanie podłoża

6.1. Oczyszczenie powierzchni

Powierzchnię podłoża przed ułożeniem każdej warstwy powinna zostać oczyszczona z luźnego kruszywa, piasku i pyłu. Należy to wykonać przy użyciu szczotek mechanicznych. Do skropienia należy użyć skrapiarek mechanicznych o kontrolowanym wydatku lepiszcza.

6.2. Skropienie podbudowy bitumicznej

Jako lepiszcze należy stosować asfaltową emulsję kationową szybkorozpadową w ilości 0.4 - 0.5 kg/m², przy czym ułożenie mieszanki może nastąpić po rozpadzie emulsji i odparowaniu wody.

7. Wbudowanie mieszanki

7.1. Warunki ogólne

Układanie mieszanki na warstwę i ścieralną musi odbywać się w sprzyjających warunkach atmosferycznych tj. przy suchej i ciepłej pogodzie w temp. powyżej 10 °C. Zabrania się układania mieszanek w czasie ciągłych opadów deszczu.

Wykonawca zobowiązany jest do opracowania sposobu organizacji ruchu drogowego, oznakowania odcinka robót i ponosi odpowiedzialność za bezpieczeństwo ruchu drogowego na drodze.

7.2. Warunki dla układarki

Układanie mieszanki może odbywać się jedynie przy użyciu mechanicznej układarki o wydajności skorelowanej z wydajnością otaczarki i posiadającej następujące wyposażenie :

- automatyczne sterowanie, pozwalające na ułożenie warstwy zgodnie z założoną niweletą oraz grubością.
- płytę wibracyjną do wstępnego zagęszczenia
- urządzenie do podgrzewania układarki

7.3. Układanie

Układarkę należy podgrzać przed rozpoczęciem pracy. Układanie mieszanki musi odbywać się w sposób ciągły, bez przestoju, z jednostajną prędkością w granicach 2-4m/min. Układarka powinna być stale zasilana w mieszankę tak, aby w zasobniku zawsze znajdowała się mieszanka.

7.3. Wykonanie złączy

Wszystkie złącza wynikające z dziennej działki należy wykonać przez równe obcięcie a następnie posmarowanie lepiszczem i zabezpieczenie przed uszkodzeniem.

8. Zagęszczenie nawierzchni

8.1. Zasady ogólne.

Należy stosować sposób zagęszczania opracowany i sprawdzony na odcinku próbnym. Efektywność zagęszczania zależy w dużym stopniu od temperatury mieszanki. Początkowa temperatura mieszanki w czasie zagęszczania powinna wynosić nie mniej niż 125 stopni C.

Wskazany jest zagęszczanie w możliwie wysokiej temperaturze.

8.2. Walce do zagęszczania.

Do zagęszczania mieszanek mineralno-bitumicznych należy stosować następujące walce:

- walec stalowy gładki dwuwałowy
- walec ogumiony
- walec dwuwałowy średni.

Walce muszą być wyposażone :

- w system zwilżania wałów przy użyciu płynu w celu niedopuszczenia do przyklejania się mieszanki
- w fartuchy osłonowe kół walców ogumionych w celu utrzymania ich temperatury

- w urządzenie umożliwiające regulację ciśnienia w oponach w czasie wałowania
- we wskaźniki wibracji - częstotliwości drgań i siły wymuszającej dla walców wibracyjnych
- w balast umożliwiający zmianę obciążenia.

8.3. Zagęszczanie mieszanki.

Zagęszczenie powinno odbywać się zgodnie z ustalonym schematem z przejścia walca w zależności od szerokości zagęszczonego pasa roboczego, grubości układanej warstwy i rodzaju mieszanki zgodnie z wynikami osiągniętymi na odcinku próbnym.

Zagęszczenie należy przeprowadzać począwszy od krawędzi ku środkowi.

Najeżdżać na wałowaną warstwę kołem napędowym w celu uniknięcia sfalowań nawierzchni.

Rozpocząć wałowanie walcem gładkim, a następnie ogumionym przy niskim ciśnieniu, podwyższając je w miarę wałowania.

Manewry walca należy przeprowadzać płynnie, na odcinku już zagęszczonym.

Prędkość przejazdu walca powinna być jednostajną w granicach 2-4 km/h na początku i w granicach 4-6 km/h w dalszej fazie wałowania.

Wałowanie na odcinku łuku o jednostronnym spadku należy rozpoczynać od dolnej krawędzi ku górze.

Wskaźnik zagęszczenia ułożonej w-wy ścieralnej powinien wynosić 98%.

9.0. Badania laboratoryjne.

Wykonawca zobowiązany jest do wykonania pełnego zakresu badań na budowie.

Laboratorium wykonawcy musi być wyposażone w niezbędną aparaturę, umożliwiającą przeprowadzenie badań kontrolnych.

Przed przystąpieniem do badań wykonawca musi powiadomić nadzór na piśmie o przystąpieniu do badań podając rodzaj, miejsce i termin.

Wyniki przeprowadzonych badań wykonawca przedstawi na piśmie, do akceptacji przez nadzór.

W przypadkach spornych i wątpliwych i spornych, inwestor może zlecić badanie niezależnemu laboratorium a koszty pokrywa wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek.

9.2. Badanie mieszanek mineralno-bitumicznych.

9.2.1. Badania w czasie produkcji.

W czasie produkcji należy kontrolować :

- sprawność urządzeń otaczarki i maszyn współpracujących, - temperaturę kruszywa, lepiszcza i gotowej mieszanki min. co 1 godz. - skład granulometryczny mieszanki mineralnej 2 razy dziennie - skład mieszanki mineralno-bitumicznej przez wykonanie jej ekstrakcji 1 raz dziennie. Próbkę należy pobierać w miejscu wbudowania mieszanki po rozłożeniu przez układarkę. Część próbki o masie 1000gramów przeznaczona jest

do ekstrakcji, a część do wykonania wzorcowych próbek Marshalla. W wyniku przeprowadzonej ekstrakcji oblicza się zawartość asfaltu, a pozostałe kruszywo zostaje przesiane w celu kontroli składu granulometrycznego. Dopuszczalne tolerancje dla kruszywa i lepiszcza podano w pkt. 3.3.

Wykonanie wzorcowych próbek wg Marshalla dokonuje się w cylindrze przez dwustronne ubijanie znormalizowanym ubijakiem w ilości po 75 razy.

Zagęszczenie próbek należy dokonywać w najwyższej temperaturze zagęszczenia nawierzchni tj od 140 do 115 stopni C.

Należy pobrać 3 wzorcowe próbki w celu ustalenia :

- gęstości pozornej
- stabilności i odkształcenia

Stabilność i odkształcenie sprawdza się wg BN-70/8931-09.

9.2.2. Badania w czasie układania nawierzchni.

W czasie układania nawierzchni należy kontrolować :

- dokładność spryskania podłoża emulsją pod względem jednorodności i zużycia na 1 m²
- sprawność układarki pod względem funkcjonowania, grubości jednorodności układanej warstwy
- prawidłowość przebiegu procesu wałowania
- temperaturę zagęszczonej mieszanki, która powinna zawierać się w granicach od 140 do 115 stopni C.

Temperaturę mieszanki należy badać w sposób ciągły począwszy od chwili załadowania do układarki, po jej rozłożeniu i w czasie wałowania.

Wyniki pomiarów powinny być zapisane w specjalnym zeszycie z podaniem lokalizacji.

W czasie układania nawierzchni należy kontrolować sposób wykonywania złączy podłużnych i poprzecznych, które nie mogą powodować nierówności, powinny być ściśle związane i jednorodne z nawierzchnią.

9.3. Badania i pomiary wykonanej warstwy nawierzchni.

Badania i pomiary warstwy wyrównawczej i ścieralnej należy rozpocząć następnego dnia po jej wbudowaniu.

Badania i pomiary prowadzi wykonawca z udziałem nadzoru.

9.3.1. Badanie zagęszczenia i stabilności.

Wykonawca zobowiązany jest do badania zagęszczenia nawierzchni. Wykonuje się to poprzez wycięcie próbki gotowej nawierzchni po jej zagęszczeniu i ostygnięciu. Wycięcie próbki powinno nastąpić w godzinach porannych.

Do wycięcia próbek należy użyć mechanicznej wiertnicy. Należy pobrać losowo minimum 1 próbkę.

Wskaźnik zagęszczenia oblicza się przez porównanie gęstości pozornej próbki wyciętej z nawierzchni do gęstości pozornej średniej wzorcowej próbki zagęszczonej wg metody Marshalla i wyraża się w %. Do oceny zagęszczenia odcinka przyjmuje się średnią z dwóch próbek.

9.3.2. Pomiar nierówności warstw nawierzchni.

Pomiar nierówności w kierunku podłużnym dokona się :

- dla warstwy ścieralnej - łata 4 m w odstępach co 20mb Pomiar nierówności w kierunku poprzecznym dokonać łata o długości 4 m w odstępach co 50 m.

Nierówności nie mogą przekraczać wielkości dla warstwy wiążącej 8 mm

Wartość odchyłeń nie może przekraczać 1,5 krotnej wartości odchyłeń dopuszczalnej wg Instrukcji DP T-14.

9.3.3. Pomiar grubości warstw nawierzchni

Grubość warstwy wiążącej powinna być 3cm.

Przy pobraniu próbek dla badania zagęszczenia mierzy się grubość z próbek pobranych w odległości około 1m od krawędzi jezdni. Dopuszcza się tolerancję grubości warstwy ± 5 mm.dla poszczególnych próbek, jeżeli średnia otrzymana z grubości wszystkich próbek wykazuje zaniżenia większe niż 5% założonej grubości cena 1m² zostanie skorygowana do grubości wyciętych próbek.

9.3.4. Pomiar szerokości warstw nawierzchni.

Szerokość warstwy powinna być zgodna z projektem. Pomiar szerokości powinien następować co 10 m. Dopuszczalna tolerancja szerokości wynosi:

dla nawierzchni ± 1 cm

9.3.5. Kontrola zawartości wolnej przestrzeni

Należy dokonać kontroli wolnej przestrzeni w zagęszczonej nawierzchni na próbkach wyciętych z nawierzchni zgodnie z PN-67/S-04001

9.3.6. Sprawdzenie nasiąkliwości.

Sprawdzenie nasiąkliwości należy wykonać na próbkach wyciętych z nawierzchni, co najmniej jedna próbka zgodnie z PN-67/S-04001, z każdego pasa ruchu.

9.3.7. Kontrola stanu zewnętrznego nawierzchni.

Wygląd zewnętrzny nawierzchni powinien być jednolity tj. bez miejsc porowatych, łuszczących się, przebitumowanych, bez spękań. Złącza podłużne i poprzeczne powinny być ściśle związane i jednorodne z powierzchnią warstwy.

9.3.8. Dokumentowanie wyników pomiarów i badań.

Wszystkie pomiary i wyniki badań muszą zostać opracowane na odpowiednich formularzach i podpisane przez przedstawicieli wykonawcy i nadzoru.

Dokumenty te stanowią integralną część operatu kołaudacyjnego robót.

Sporządza się je w dwóch egzemplarzach - oryginał dla inwestora i kopia dla wykonawcy.

10. Obmiar i odbiór robót.

10.1. Obmiar robót.

Jednostką obmiarową jest 1 m² nawierzchni o określonej grubości.

Obmiar robót polega na określeniu faktycznego zakresu robót oraz obliczeniu rzeczywistych ilości wbudowanych materiałów.

Obmiar robót obejmuje roboty objęte umową oraz dodatkowe i nieprzewidziane, których potrzebę wykonania uzgodniono w trakcie trwania robót pomiędzy wykonawcą i nadzorem.

Obmiaru robót dokonuje wykonawca w sposób określony w umowie.

Sporządzony obmiar wykonawca uzgadnia z nadzorem w trybie określonym w umowie.

Wyniki obmiaru należy porównać z dokumentacją kosztorysowo-techniczną w celu określenia różnic a ilościach robót.

10.2. Odbiór robót.

10.2.1. Rodzaje odbioru robót.

Odbiór końcowy polega na ostatecznej ocenie ilości, jakości i wartości sprzedażnej wykonanych robót. Przedmiotem odbioru końcowego może być tylko całkowite zakończenie obiektu.

10.2.2. Badania i pomiary w odbiorach robót

Podstawą do oceny jakości i zgodności robót z dokumentacją są badania i pomiary prowadzone w czasie realizacji obiektu jak i po zakończeniu robót oraz oględziny wizualne dokonywane podczas odbioru. Zakres, częstotliwość i rodzaj badań powinny być zgodne z podanymi w niniejszej OST.

Przed zgłoszeniem robót do odbioru należy zebrać i uporządkować wszystkie wyniki badań i pomiarów zgodnie z wymogami Instrukcji DPT -14. W przypadku wątpliwości co do jakości robót lub braków wykonawca w porozumieniu z nadzorem wykonuje dodatkowe badania laboratoryjne lub pomiary uzupełniające.

10.2.3. Zasady odbioru końcowego robót.

Po zakończeniu robót, uzyskaniu pozytywnych wyników badań i pomiarów oraz skompletowaniu całej przewidzianej w umowie dokumentacji, wykonawca zawiadamia o tym pisemnie nadzór.

W protokole odbioru należy ustalić:

- sposób i termin usunięcia usterek na koszt wykonawcy,
- zakres potrąceń za wady trwałe.
- mieszanka powinna spełniać warunki stabilności Potrącenia za wady trwałe należy obliczać za:
- niewłaściwy skład mieszanek mineralno-bitumicznych
- niewłaściwą równość nawierzchni
- niewłaściwy spadek poprzeczny nawierzchni
- niewłaściwe zagęszczenie nawierzchni
- niewłaściwe ukształtowanie osi drogi
- zawyżoną nasiąkliwość warstw z mieszanek mineralno-bitumicznych
- wadliwe wykonanie w bitumicznej warstwie wiążącej spoin podłużnych i poprzecznych.
-

Nie wolno przystępować do wykonywania warstwy ścieralnej przed odbiorem warstwy wiążącej. Przy ustalaniu potrąceń zawady nawierzchni w granicach dopuszczalnych należy korzystać z instrukcji DP-T 14.

W przypadku, gdy po dokładnych oględzinach odbierający stwierdzi występowanie zbyt dużej ilości usterek i niedociągnięć powinien ustalić termin następnego spotkania, po usunięciu ich (usterek, niedociągnięć) przez wykonawcę i zgłoszenia przez niego gotowości do odbioru. Za datę zakończenia robót uważa się datę dokonanej odbioru.

11. Podstawa płatności

Ilość zakończonych i odebranych robót, określonych wg obmiaru zostanie opłacona wg. cen jednostkowych za 1 m² od warstwy o grubości określonej w dokumentacji.

Cena jednostkowa obejmuje:

- prace pomiarowe
- oczyszczenie i skroplenie istniejącej nawierzchni
- ułożenie nawierzchni i zagęszczenie
- wyprodukowanie mieszanki wraz z jej dowozem
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych

12. Przepisy związane

12.1. Normy

BN-74/8934-06 Drogi samochodowe. Nawierzchnie z mas bitum. wytwarzanych na gorąco.
BN-71/8933-11 Drogi samochodowe .Podbudowa z mas mineralno-bitum.
PN-74/S-96022 Drogi samochodowe lotniskowe. Nawierzchnie z mas betonu asfaltowego.
PN-87/S-02201 Drogi samochodowe. Nawierzchnie drogowe .Podział, nazwy i określenia.
PN-61/S-96504 Drogi samochodowe. Wypełniacz kamienny do mas bitum.
BN-66/6774-01 Kruszywo naturalne do nawierzchni drog. Żwir i pospółka.
BN-84/6774-02 Kruszywo mineralne. Kruszywo kam. i łamane do naw. drog.

S.T. D.05.03.12. Asfalt twardolany

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z remontem mostu przez rzekę Łebę w ciągu ulicy Aleja Wolności w miejscowości Lębork

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 zasad prowadzenia robót związanych z zastosowaniem asfaltu twardolanego przy wykonywaniu warstwy wiążącej nawierzchni wg PN-S-96025:2000 [9].

Nawierzchnie z asfaltu twardolanego można wykonywać na drogach obciążonych ruchem od KR3 do KR6 wg „Katalogu typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych”. IBDiM - 1997 [15]

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

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

1.4.3. Asfalt twardolany – wbudowana mechanicznie mieszanka mineralno-asfaltowa o dużej zawartości wypełniacza, wytworzona w otaczarce, nie wymagająca zagęszczenia w czasie wbudowywania.

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

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

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

1.4.7. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z 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. Asfalt

Należy stosować asfalt drogowy spełniający wymagania określone w PN-C-96170:1965 [7].
Rodzaje asfaltów drogowych podano w tablicy 1.

2.3. Polimeroasfalt

Jeżeli dokumentacja projektowa lub SST przewiduje stosowanie asfaltu modyfikowanego polimerami, to polimeroasfalt musi spełniać wymagania TWT-PAD-97 IBDiM [14] i posiadać aprobatę techniczną wydaną przez upoważnioną jednostkę.

Rodzaje polimeroasfaltów podano w tablicy 1.

2.4. Wypełniacz

Należy stosować wypełniacz, spełniający wymagania określone w PN-S-96504:1961 [10] dla wypełniacza podstawowego.

Przechowywanie wypełniacza powinno być zgodne z PN-S-96504:1961 [10].

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

Lp.	Rodzaj materiału nr normy	Wymagania wobec materiałów dla kategorii ruchu od KR 3 do KR 6
1	Kruszywo łamane granulowane wg PN-B-11112:1996 [2], PN-B-11115:1998 [4] a) ze skał magmowych i przeobrażonych b) ze skał osadowych c) z surowca sztucznego (żużle pomiedziowe i stalownicze)	kl. I, II ¹⁾ ; gat.1 jw. ²⁾ kl. I; gat.1
2	Kruszywo łamane zwykłe wg PN-B-11112:1996 [2]	-
3	Żwir i mieszanka wg PN-B-11111:1996 [1]	-
4	Grys i żwir kruszony z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego wg WT/MK-CZDP 84 [16]	kl. I; gat.1
5	Piasek wg PN-B-11113:1996 [3]	-
6	Wypełniacz mineralny wg PN-S-96504:1961 [10]	podstawowy
7	Asfalt drogowy wg PN-C-96170:1965 [7]	D20, D35, D50
8	Polimeroasfalt drogowy wg TWT - PAD- 97 [14]	DE30 A, B, C, DP30
1) tylko pod względem ścieralności w bębnie kulowym, pozostałe cechy jak dla kl. I; gat. 1 2) tylko dolomity kl. I, gat.1 w ilości ≤ 50% m/m we frakcji grysowej w mieszance z innymi kruszywami, w ilości ≤ 100% m/m we frakcji piaskowej oraz kwarcytu i piaskowce bez ograniczenia ilościowego		

2.5. Kruszywo

Należy stosować kruszywa podane w tablicy 1.

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

Zaleca się, aby frakcje drobne kruszywa (poniżej 4 mm) były przechowywane pod zadaszeniem (wiaty).

Warunki składowania oraz lokalizacja składowiska powinny być wcześniej uzgodnione z Inżynierem.

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2. Sprzęt do wykonywania nawierzchni z asfaltu twardolanego

Wykonawca przystępujący do wykonania nawierzchni z asfaltu twardolanego, powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- otaczarek wyposażonych dodatkowo w suszarkę do podgrzewania wypełniacza,
- samochodów samowyładowczych do transportu mieszanki,
- kotłów transportowych,
- układarek na podwoziu gąsiennicowym lub kołowym,
- sprzętu do ręcznego wykończenia przy krawężnikach i urządzeniach instalacyjnych (taczek, żelazek, gładzików, łopat, szczotek itp.).

Pożądane jest aby układarka asfaltu twardolanego zawierała:

- płytę rozścielającą masę,
- podgrzewaną belkę wibracyjną, profilującą i zagęszczającą nawierzchnię,
- zespół napędowy z systemem hydraulicznego sterowania profilu poprzecznego,
- sprzężoną z układarką rozsypywarkę gryków lakierowanych.

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Transport materiałów

4.2.1. Asfalt

Asfalt należy przewozić zgodnie z zasadami podanymi w PN-C-04024:1991 [6].

4.2.2. Wypełniacz

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

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

4.2.3. Kruszywo

Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami (asortymentami) i nadmiernym zawilgoceniem.

4.2.4. Asfalt twardolany

Do transportu asfaltu twardolanego można stosować:

- kotły transportowe montowane na samochodach samowyładowczych,
- samochody termosy z podwójnymi ścianami skrzyni wyposażonej w system ogrzewczy.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2. Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej

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

Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej polega na:

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

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

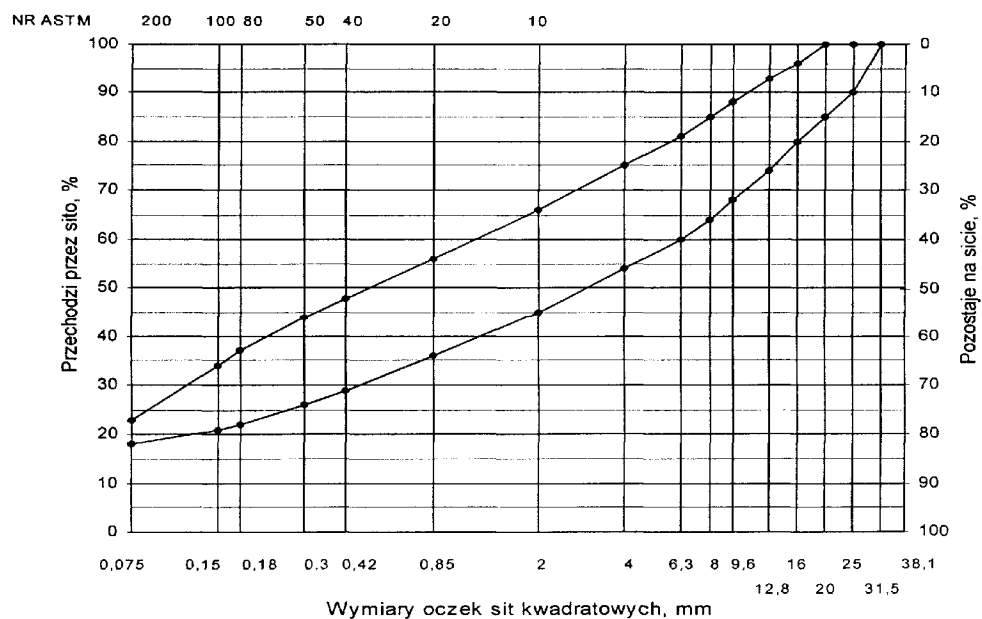
Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanek mineralnych oraz orientacyjne zawartości asfaltu podano w tablicy 2.

Krzywe graniczne uziarnienia mieszanek mineralnych do warstwy ścieralnej z asfaltu twardolanego przedstawiono na rysunkach od 1 do 3.

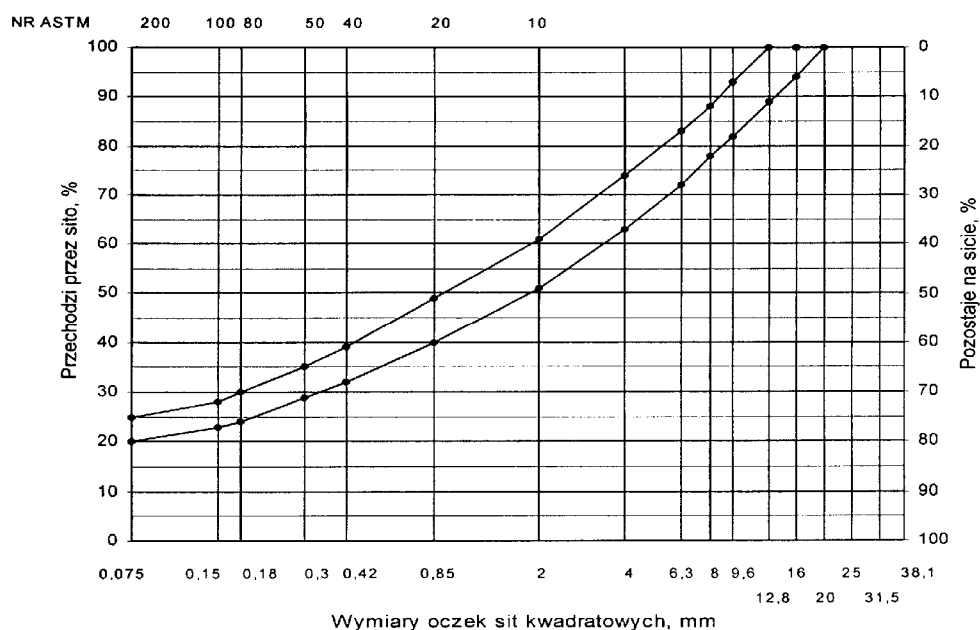
Właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej i warstwy ścieralnej z asfaltu twardolanego podano w tablicy 3.

Tablica 2. Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanek mineralnych do warstwy ścieralnej z asfaltu twardolanego oraz orientacyjne zawartości asfaltu

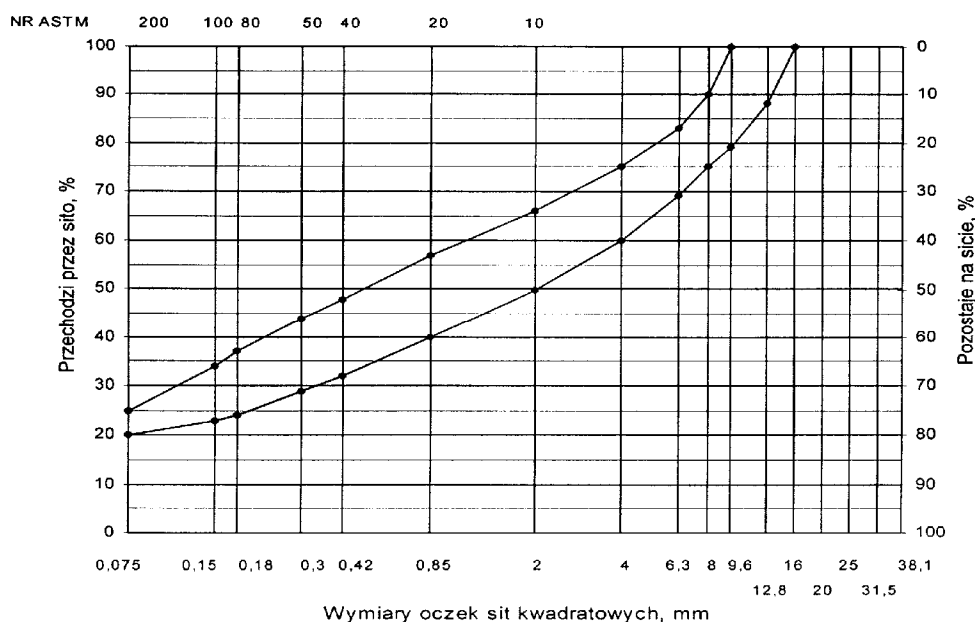
Wymiar oczek sit #, mm	Rzędne krzywych granicznych uziarnienia MM dla kategorii ruchu od KR 3 do KR 6		
	Mieszanka mineralna, mm		
	od 0 do 25	od 0 do 16	od 0 do 12,8
Przechodzi przez:	100		
31,5	od 90 do 100		
25,0	od 85 do 100	100	
20,0	od 80 do 96	od 94 do 100	100
16,0	od 74 do 93	od 89 do 100	od 88 do 100
12,8	od 68 do 88	od 82 do 93	od 79 do 100
9,6	od 64 do 85	od 78 do 88	od 75 do 90
8,0	od 60 do 81	od 72 do 83	od 69 do 83
6,3	od 54 do 75	od 63 do 74	od 60 do 75
4,0	od 45 do 66	od 51 do 61	od 50 do 66
2,0			
zawartość ziarn > 2,0 mm	(od 34 do 55)	(od 39 do 49)	(od 34 do 50)
0,85	od 36 do 56	od 40 do 49	od 40 do 57
0,42	od 29 do 48	od 32 do 39	od 32 do 48
0,30	od 26 do 44	od 29 do 35	od 29 do 44
0,18	od 22 do 37	od 24 do 30	od 24 do 37
0,15	od 21 do 34	od 23 do 28	od 23 do 34
0,075	od 18 do 23	od 20 do 25	od 20 do 25
Orientacyjna zawartość asfaltu w MMA, % m/m	od 6,0 do 7,5	od 6,5 do 8,0	od 6,8 do 8,0



Rys.1. Krzywe graniczne uziarnienia mieszanki mineralnej asfaltu twardolanego od 0 do 25 mm do warstwy ściernalnej nawierzchni drogi o obciążeniu ruchem od KR3 do KR6



Rys. 2. Krzywe graniczne uziarnienia mieszanki mineralnej asfaltu twardolanego od 0 do 16 mm do warstwy ściernalnej nawierzchni drogi o obciążeniu ruchem od KR3 do KR6



Rys. 3. Krzywe graniczne uziarnienia mieszanki mineralnej asfaltu twardolanego od 0 do 12,8 mm do warstwy ścieralnej nawierzchni drogi o obciążeniu ruchem od KR3 do KR6.

Tablica 3. Wymagania wobec mieszanek mineralno-asfaltowych i warstwy ścieralnej z asfaltu twardolanego

Lp.	Właściwości	Wymagania wobec MMA i warstwy dla kategorii ruchu KR3 do KR6
1	Penetracja stemplem o powierzchni 5 cm ² i nacisku 525 N, w temperaturze 40°C po 30 min obciążenia kostek (7cmx7cmx7cm), mm [13]	od 1,0 do 3,5
2	Przyrost penetracji po następnych 30 min, mm	≤ 0,4
3	Grubość warstwy z MMA o uziarnieniu: cm od 0mm do 12,8 mm od 0mm do 16,0 mm od 0mm do 25,0 mm	od 2,5 do 3,5 od 3,0 do 4,0 od 4,0 do 5,0
4	Kruszywo do uszorstnienia, grys od 4,0 mm do 6,3 mm, kg/m ²	od 15,0 do 18,0

5.3. Wytwarzanie asfaltu twardolanego

Asfalt twardolany powinien być wytwarzany w otaczarce.

Dozowanie asfaltu i składników mineralnych powinno być wagowe i odbywać się automatycznie, zgodnie z receptą.

Dokładność dozowania poszczególnych składników powinna być następująca:

- asfalt ± 0,3 % m/m,
- wypełniacz ± 1,0 % m/m,
- kruszywo ± 2,5 % m/m.

Produkcja asfaltu twardolanego w otaczarce polega na oddzielnym podgrzaniu poszczególnych jego składników (kruszywo, wypełniacz, asfalt), a następnie dozowaniu ich do mieszalnika i otoczeniu lepiszczem.

Kolejność dozowania składników do mieszalnika jest następująca: kruszywo grube, kruszywo średnie, kruszywo drobne, wypełniacz, a po ich wymieszaniu - asfalt.

Mieszanie składników powinno odbywać się do czasu uzyskania jednolitej, pod względem wyglądu i konsystencji, mieszanki; wszystkie ziarna powinny być dokładnie otoczone asfaltem.

5.4. Przygotowanie podłoża

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

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

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

5.5. Warunki przystąpienia do robót

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

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

5.6. Wykonanie warstwy z asfaltu twardolanego

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

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

Temperatura wytwarzania mieszanki asfaltu twardolanego :

- z asfaltem D 20 od 175 do 220°C,
- z asfaltem D 35 od 165 do 210°C,
- z asfaltem D 50 od 155 do 200°C.

Temperatura wbudowywania powinna być zbliżona do górnej temperatury wytwarzania. W uzasadnionych przypadkach może być wyższa o 30° C.

Zaleca się układanie asfaltu twardolanego całą szerokością jezdni. Złącza podłużne warstwy wiążącej i ścieralnej powinny być przesunięte względem siebie o co najmniej 10 cm. Złącze należy dokładnie zatrzeć, aby otrzymać równą powierzchnię. W razie potrzeby do rozgrzania krawędzi można stosować promienniki podczerwieni. Do wykonywania złączy można stosować, za zgodą Inżyniera, samoprzylepne taśmy asfaltowo-kauczukowe, które przylepia się do obciętej krawędzi. Taśmy te muszą posiadać aktualną aprobatę techniczną.

Gorącą powierzchnię warstwy ścieralnej należy uszorstnić przez równomierne posypanie grysem od 4 do 6,3 mm, otoczonym asfaltem w ilości od 0,6 do 0,8 % m/m i przywałować lekkim walcem gładkim lub ogumionym. Ilość grysów użytych do uszorstnienia należy określić na odcinku próbnym. Najlepsze rezultaty uszorstnienia uzyskuje się przez zastosowanie, sprzężonych z układarką, rozsypywarek wyposażonych w szczotki, które nadają odpowiednią energię kinetyczną grysom, wtlaczając je w gorącą warstwę.

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

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

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

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie wykonywania nawierzchni z asfaltu twardolanego podano w tablicy 5.

Tablica 5. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów podczas wykonywania nawierzchni z asfaltu twardolanego

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

6.3.2. Skład i uziarnienie mieszanki mineralno-asfaltowej

Badanie to polega na wykonaniu ekstrakcji wg PN-S-04001:1967 [8]. Wyniki powinny być zgodne z receptą laboratoryjną, z tolerancją określoną w tablicy 4. Dopuszcza się wykonanie badań innymi równoważnymi metodami.

6.3.3. Badanie właściwości asfaltu

Dla każdej cysterny należy określić penetrację i temperaturę mięknięcia asfaltu.

6.3.4. Badanie właściwości wypełniacza

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

6.3.5. Badanie właściwości kruszywa

Przy każdej zmianie należy określić klasę i gatunek kruszywa.

6.3.6. Pomiar temperatury składników mieszanki mineralnej

Pomiar polega na dokonaniu odczytu temperatury na skali odpowiedniego termometru zamontowanego na otaczarce. Temperatura powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w receptce laboratoryjnej i SST.

6.3.7. Pomiar temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej

Pomiar temperatury asfaltu twardolanego powinien być dokonywany:

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

Pomiar należy wykonywać przy użyciu termometru z dokładnością $\pm 2^{\circ}\text{C}$.

Temperatura powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w receptce i SST.

6.3.8. Właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej

Należy określić penetrację stemplem na próbkach o wymiarach 7cm x 7cm x 7cm wg [13].

6.4. Badania dotyczące cech geometrycznych i właściwości nawierzchni z asfaltu twardolanego

6.4.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów podaje tablica 6.

Tablica 6. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanej nawierzchni z asfaltu twardolanego

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

6.4.2. Szerokość warstwy

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

6.4.3. Równość warstwy

Nierówności podłużne warstwy mierzone wg BN-68/8931-04 [12] lub metodą równoważna nie powinny być większe od 4 mm.

Nierówności poprzeczne nawierzchni należy mierzyć 4-metrową łatą. Nierówności nie mogą przekraczać 5 mm.

6.4.4. Spadki poprzeczne warstwy

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

6.4.5. Rzędne wysokościowe

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

6.4.6. Ukształtowanie osi w planie

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

6.4.7. Grubość warstwy

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

6.4.8. Złącza podłużne i poprzeczne

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

6.4.9. Obramowanie warstwy

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

6.4.10. Wygląd warstwy

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

7. Obmiar robót

7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m^2 (metr kwadratowy) warstwy nawierzchni z asfaltu twardolanego.

8. Odbiór robót

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

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową i SST, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 i PN-S-96025:2000[9] dały wyniki pozytywne.

9. Podstawa płatności

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m^2 nawierzchni z asfaltu twardolanego obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oczyszczenie podłoża,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów,
- wyprodukowanie asfaltu twardolanego i jego transport na miejsce wbudowania,
- posmarowanie lepiszczem krawędzi urządzeń obcych i krawężników,
- rozłożenie asfaltu twardolanego,
- obcięcie krawędzi i posmarowanie lepiszczem lub topliwą taśmą asfaltową,
- uszorstnienie nawierzchni grysem i przywałowanie lekkim walcem,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. Przepisy związane

10.1. Normy

- | | | |
|-----|------------------|---|
| 1. | PN-B-11111:1996 | Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka |
| 2. | PN-B-11112:1996 | Kruszywo mineralne. Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych |
| 3. | PN-B-11113:1996 | Kruszywo mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek |
| 4. | PN-B-11115:1998 | Kruszywa mineralne. Kruszywa sztuczne z żużla stalowniczego do nawierzchni drogowych |
| 5. | PN-B-11213:1997 | Materiały kamienne – elementy kamienne – krawężniki uliczne, mostowe i drogowe |
| 6. | PN-C-04024:1991 | Ropa naftowa i przetwory naftowe. Pakowanie, znakowanie i transport |
| 7. | PN-C-96170:1965 | Przetwory naftowe. Asfalty drogowe |
| 8. | PN-S-04001:1967 | Drogi samochodowe. Metody badań mas mineralno-bitumicznych i nawierzchni bitumicznych |
| 9. | PN-S-96025:2000 | Drogi samochodowe. Nawierzchnie asfaltowe. Wymagania. |
| 10. | PN-S-96504:1961 | Drogi samochodowe. Wypełniacz kamienny do mas bitumicznych |
| 11. | BN-80/6775-03/04 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki |

- 12. BN-68/8931-04 i obrzeża
Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą.
- 13. DIN 1996 część Eindruckversuch mit ebenem Stempel (badanie penetracji
13 nawierzchni gładkim stemplem - patrz załącznik 1)

10.2. Inne dokumenty

- 14. Tymczasowe wytyczne techniczne: Polimeroasfalty drogowe. TWT-PAD-97. Informacje, instrukcje - zeszyt 54, IBDiM, Warszawa, 1997
- 15. Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych. IBDiM, Warszawa, 1997
- 16. WT/MK-CZDP 84 Wytyczne techniczne oceny jakości grysów i żwirów kruszonych z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego przeznaczonego do nawierzchni drogowych. CZDP, Warszawa, 1984
- 17. Warunki techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-99. Informacje, instrukcje - zeszyt 60, IBDiM Warszawa, 1999
- 18. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2.03.1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 43 z 1999 r., poz. 430).

S.T. D.05.04.01. Nawierzchnia epoksydowa chodników grubości 3 mm**Wstęp****1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z remontem mostu przez rzekę Łebę w ciągu ulicy Aleja Wolności w miejscowości Lębork

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 zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem nawierzchni chemoutwardzalnej chodników grubości 3 mm

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. Materiały

Przykładowo można zastosować nawierzchnie z materiałów firmy SIKA Poland mających aprobaty techniczne:

- Icosit Elastomastic TF – materiał podstawowy i Sikafloor 150 (grunt) lub inny rodzaj nawierzchni o podobnych właściwościach posiadający Aprobata Techniczną

3. Sprzęt

Zgodny z instrukcją producenta materiałów do wykonania nawierzchni

4. Transport

Załadunek, transport, rozładunek i składowanie materiałów do produkcji nawierzchni odbywać powinno się tak, aby zachować ich dobry stan techniczny

5. Wykonanie robót

Wykonawstwo wg instrukcji producenta nawierzchni. Nawierzchnie należy wypiaskować lub wyfrezować w celu pozbycia się mleczka cementowego. Dodatkowa na połączeniu betonu chodnika z krawężnikiem przed układaniem nawierzchni należy ułożyć pasek o szerokości 10 cm z maty z włókna szklanego. Zabezpieczy to styk krawężnika z betonem przed pęknięciem nawierzchni.

6. Kontrola jakości robót

Należy zwrócić uwagę by nawierzchnię układać na suchą i oczyszczoną powierzchnię. Przyczepność do podłoża powinna wynosić $R > 1,5 \text{ MPa}$

7. Obmiar

Jednostką obmiaru jest 1 m^2 . Do płatności przyjmuje się ilość m^2 wykonanej i odebranej nawierzchni

8. Odbiór końcowy

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

9. Płatność

Płatność za 1 m^2 wykonanej nawierzchni należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonanych robót

Cena jednostkowa wykonania robót obejmuje :

- przygotowanie podłoża
- dostarczenie niezbędnych środków produkcji
- wykonanie nawierzchni

- kontrola jakości materiałów i wykonania
 - uporządkowanie terenu robót
- Cena uwzględnia również odpady i ubytki materiałowe

10. Przepisy związane

Instrukcja producenta i Aprobata Techniczna

S.T. D.05.04.02 Chodnik z brukowej kostki betonowej**1, Wstęp****1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z remontem mostu przez rzekę Łebę w ciągu ulicy Aleja Wolności w miejscowości Lębork

1.2. Zakres stosowania ST

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest dokumentem przetargowym i kontraktowym przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem chodnika z brukowej kostki betonowej

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Betonowa kostka brukowa - kształtka wytwarzana z betonu metodą wibroprasowania. Produkowana jest jako kształtka jednowarstwowa lub w dwóch warstwach połączonych ze sobą trwale w fazie produkcji.

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

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

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

2.2. Betonowa kostka brukowa - wymagania**2.2.1. Aprobata techniczna**

Warunkiem dopuszczenia do stosowania betonowej kostki brukowej w budownictwie drogowym jest posiadanie aprobaty technicznej, wydanej przez uprawnioną jednostkę.

2.2.2. Wygląd zewnętrzny

Struktura wyrobu powinna być zwarta, bez rys, pęknięć, plam i ubytków.

Powierzchnia górna kostek powinna być równa i szorstka, a krawędzie kostek równe i proste, wklęsnięcia nie powinny przekraczać 2 mm dla kostek o grubości ≤ 80 mm.

2.2.3. Kształt, wymiary i kolor kostki brukowej

Do wykonania nawierzchni chodnika stosuje się betonową kostkę brukową o grubości 60 mm. Kostki o takiej grubości są produkowane w kraju.

Tolerancje wymiarowe wynoszą:

- na długości ± 3 mm,
- na szerokości ± 3 mm,
- na grubości ± 5 mm.

Kolory kostek produkowanych aktualnie w kraju to: szary, ceglany, klinkierowy, grafitowy i brązowy.

2.2.4. Cechy fizykomechaniczne betonowych kostek brukowych

Betonowe kostki brukowe powinny mieć cechy fizykomechaniczne określone w tablicy 1.

Tablica 1 . Cechy fizykomechaniczne betonowych kostek brukowych

Lp.	Cechy	Wartość
1.	Wytrzymałość na po 28 dniach, MPa, co najmniej a) średnia z sześciu kostek b) najmniejsza pojedynczej kostki	60 50
2.	Nasiąkliwość wadą wg PN-B-06250 [2], % nie więcej niż	5
3.	Odporność na zamrażanie, po 50 cyklach zamrażania, wg PN-B-06250 [2]: a) pęknięcia próbki b) strata masy, %, nie więcej niż c) obniżenie wytrzymałości na ściskanie w stosunku do wytrzymałości próbek nie zamrażanych, %, nie więcej niż	brak 5 20
4.	Ścieralność na tarczy Boehmego wg PN-B-04111 [1], mm, nie więcej niż	4

2.3. Materiały do produkcji betonowych kostek brukowych

2.3.1. Cement

Do produkcji kostki brukowej należy stosować cement portlandzki, bez dodatków, klasy nie niższej niż „32,5”. Zaleca się stosowanie cementu o jasnym kolorze. Cement powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-19701 [4].

2.3.2. Kruszywo do betonu

Należy stosować kruszywa mineralne odpowiadające wymaganiom PN-B-06712 [3]. Uziarnienie kruszywa powinno być ustalone w receptce laboratoryjnej mieszanki betonowej, przy założonych parametrach wymaganych dla produkowanego wyrobu.

2.3.3. Woda

Woda powinna być odmiany „1” i odpowiadać wymaganiom PN-B-32250 [5].

2.3.4. Dodatki

Do produkcji kostek brukowych stosuje się dodatki w postaci plastyfikatorów i barwników, zgodnie z receptą laboratoryjną.

Plastyfikatory zapewniają gotowym wyrobom większą wytrzymałość, mniejszą nasiąkliwość i większą odporność na niskie temperatury i działanie soli.

Stosowane barwniki powinny zapewnić kostce trwałe wybarwienie. Powinny to być barwniki nieorganiczne.

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2. Sprzęt do wykonania chodnika z kostki brukowej

Małe powierzchnie chodnika z kostki brukowej wykonuje się ręcznie.

Jeśli powierzchnie są duże, a kostki brukowe mają jednolity kształt i kolor, można stosować mechaniczne urządzenia układające. Urządzenie składa się z wózka i chwytaka sterowanego hydraulicznie, służącego do przenoszenia z palety warstwy kostek na miejsce ich ułożenia.

Do zagęszczenia nawierzchni stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego.

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Transport betonowych kostek brukowych

Uformowane w czasie produkcji kostki betonowe układane są warstwowo na palecie. Po uzyskaniu wytrzymałości betonu min. 0,7 wytrzymałości projektowanej, kostki przewożone są na stanowisko, gdzie specjalne urządzenie pakuje je w folię i spina taśmą stalową, co gwarantuje transport samochodami w nienaruszonym stanie.

Kostki betonowe można również przewozić samochodami na paletach transportowych producenta.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2. Koryto pod chodnik

Koryto wykonane w podłożu powinno być wyprofilowane zgodnie z projektowanymi spadkami podłużnymi i poprzecznymi oraz zgodnie z wymaganiami podanymi w projekcie wykonawczym. "Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża".

Wskaźnik zagęszczenia koryta nie powinien być mniejszy niż 0.97 według normalnej metody Proctora.

Jeżeli dokumentacja projektowa nie określa inaczej, to nawierzchnię chodnika z kostki brukowej można wykonywać bezpośrednio na podłożu z gruntu piaszczystego o WP ≥ 35 [6] w uprzednio wykonanym korycie.

5.3. Podsypka

Na podsypkę należy stosować piasek odpowiadający wymaganiom PN-B-06712 [3].

Grubość podsypki po zagęszczeniu powinna zawierać się w granicach od 3 do 5 cm. Podsypka powinna być zwilżona wodą, zagęszczona i wyprofilowana.

5.4. Warstwa odsączająca

Jeżeli w dokumentacji projektowej dla wykonania chodnika przewidziana jest warstwa odsączająca, to jej wykonanie powinno być zgodne z warunkami określonymi w OST D-04.02.01 Warstwy odsączające i odcinające".

5.5. Układanie chodnika z betonowych kostek brukowych

Z uwagi na różnorodność kształtów i kolorów produkowanych kostek, możliwe jest ułożenie dowolnego wzoru - wcześniej ustalonego w dokumentacji projektowej lub zaakceptowanego przez Inżyniera.

Kostkę układa się na podsypce lub podłożu piaszczystym w taki sposób, aby szczeliny między kostkami wynosiły od 2 do 3 mm. Kostkę należy układać ok. 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety chodnika, gdyż w czasie wibrowania (ubijania) podsypka ulega zagęszczeniu.

Po ułożeniu kostki, szczeliny należy wypełnić piaskiem, a następnie zamieść powierzchnię ułożonych kostek przy użyciu szczotek ręcznych lub mechanicznych i przystąpić do ubijania nawierzchni chodnika.

Do ubijania ułożonego chodnika z kostek brukowych, stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego dla ochrony kostek przed uszkodzeniem i zabrudzeniem. Wibrowanie należy prowadzić od krawędzi powierzchni ubijanej w kierunku środka i jednocześnie w kierunku poprzecznym kształtek.

Do zagęszczania nawierzchni z betonowych kostek brukowych nie wolno używać walca.

Po ubiciu nawierzchni należy uzupełnić szczeliny materiałem do wypełnienia i zamieść nawierzchnię. Chodnik z wypełnieniem spoin piaskiem nie wymaga pielęgnacji - może być zaraz oddany do użytkowania.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien sprawdzić, czy producent kostek brukowych posiada aprobatę techniczną.

Pozostałe wymagania określono w SST D-05.02.23 "Nawierzchnia z kostki brukowej betonowej".

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Sprawdzenie podłoża

Sprawdzenie podłoża polega na stwierdzeniu zgodności z dokumentacją projektową i odpowiednimi SST.

Dopuszczalne tolerancje wynoszą dla:

- głębokości koryta:
- o szerokości do 3 m: ± 1 m,
- o szerokości powyżej 3 m: ± 2 cm,
- szerokości koryta: ± 5 cm.

6.3.2. Sprawdzenie podsypki

Sprawdzenie podsypki w zakresie grubości i wymaganych spadków poprzecznych i podłużnych polega na stwierdzeniu zgodności z dokumentacją projektową oraz pkt 5.3 niniejszej SST

6.3.3. Sprawdzenie wykonania chodnika

Sprawdzenie prawidłowości wykonania chodnika z betonowych kostek brukowych polega na stwierdzeniu zgodności wykonania z dokumentacją projektową oraz wymaganiami pkt 5.5 niniejszej SST:

- pomierzenie szerokości spoin,
- sprawdzenie prawidłowości ubijania (wibrowania),
- sprawdzenie prawidłowości wypełnienia spoin,
- sprawdzenie, czy przyjęty deseń (wzór) i kolor nawierzchni jest zachowany

6.4. Sprawdzenie cech geometrycznych chodnika

6.4.1. Sprawdzenie równości chodnika

Sprawdzenie równości nawierzchni przeprowadzać należy łątą co najmniej raz na każde 150 do 300 m² ułożonego chodnika i w miejscach wątpliwych, jednak nie rzadziej niż raz na 50 m chodnika. Dopuszczalny prześwit pod łątą 4 m nie powinien przekraczać 1,0 cm.

6.4.2. Sprawdzenie profilu podłużnego

Sprawdzenie profilu podłużnego przeprowadzać należy za pomocą niwelacji, biorąc pod uwagę punkty charakterystyczne, jednak nie rzadziej niż co 100 m.

Odchylenia od projektowanej niwelety chodnika w punktach załamania niwelety nie mogą przekraczać ± 3 cm.

6.4.3. Sprawdzenie przekroju poprzecznego

Sprawdzenie przekroju poprzecznego dokonywać należy szablonem z poziomą, co najmniej raz na każde 150 do 300 m² chodnika i w miejscach wątpliwych, jednak nie rzadziej niż co 50 m.

Dopuszczalne odchylenia od projektowanego profilu wynoszą $\pm 0,3$ %

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) wykonanego chodnika z brukowej kostki betonowej.

8. Odbiór robót

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

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

9. Podstawa płatności

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m² chodnika z brukowej kostki betonowej obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów na miejsce wbudowania,
- wykonanie koryta,
- ewentualne wykonanie warstwy odsączającej,
- wykonanie podsypki,
- ułożenie kostki brukowej wraz z zagęszczeniem i wypełnieniem szczelin,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. Przepisy związane

10.1. Normy

1. PN-B-04111 Materiały kamienne. Oznaczanie ścieralności na tarczy Boehmego
2. PN-B-06250 Beton zwykły
3. PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu zwykłego
4. PN-B-19701 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności
5. PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
6. BN-68/8931-01 Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego.

10.2. Inne dokumenty

Nie występują.

S.T. D.10.01.01 Mur oporowy

1, Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z remontem mostu przez rzekę Łebę w ciągu ulicy Aleja Wolności w miejscowości Lębork

1.2. Zakres stosowania ST

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest dokumentem przetargowym i kontraktowym przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem muru oporowego z betonowych elementów prefabrykowanych zgodnie z PT.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z budową murów oporowych przeznaczonych do podtrzymania skarp nasypów lub wykopów poprzez przejście bocznego parcia gruntu i przekazania na podłoże.

Funkcje murów oporowych mogą spełniać:

- a) mury kamienne, układane na zaprawie cementowej bądź na sucho,
- b) mury ceglane,
- c) mury betonowe,
- d) mury żelbetowe,
- e) ściany z gruntu zbrojonego,
- f) ściany z prefabrykatów żelbetowych,
- g) konstrukcje oporowe quasi-skrzyniowe, ze ścianek szczelnych, z kaszyc, ze ścian szczelinowych, z kotwami gruntowymi iniekcijnymi, itp.

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

1.4.1. Przepisy ogólne

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

1.5. Określenia podstawowe

1.4.1. Mur oporowy - budowla utrzymująca w stanie stateczności uskok naziemu gruntów rodzimych lub nasypowych albo innych materiałów rozdrobnionych.

1.4.2. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST D -00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST 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 -00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Rodzaje materiałów

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu murów oporowych, objętymi niniejszą ST, są:

- betonowe elementy drobnowymiarowe na mury oporowe,
- zaprawa cementowa,
- żelbetowe elementy prefabrykowane,
- elementy deskowania konstrukcji betonowych i żelbetowych,
- beton i jego składniki,
- stal zbrojeniowa,
- materiały do szczelin dylatacyjnych,
- materiały izolacyjne,

2.3. Żelbetowe elementy prefabrykowane

Kształt i wymiary żelbetowych elementów prefabrykowanych powinny być zgodne z dokumentacją projektową. Odchyłki wymiarowe prefabrykatów powinny odpowiadać PN-B-02356 [4] według 7 klasy. Powierzchnie elementów powinny być gładkie, bez raków, pęknięć i rys. Dopuszcza się drobne pory o głębokości do 5 mm jako pozostałości po pęcherzykach powietrza i wodzie.

Po wbudowaniu elementów dopuszcza się wyszczerbienia krawędzi o głębokości do 10 mm i długości do 50 mm w liczbie 2 sztuk na 1 m krawędzi elementu, przy czym na jednej krawędzi nie może być więcej niż 5 wyszczerbień.

Elementy należy składować na wyrównanym, utwardzonym i odwodnionym podłożu. Poszczególne rodzaje elementów powinny być składowane oddzielnie.

2.4. Zaprawa cementowa

Do muru oporowego kamiennego należy stosować zaprawę cementową wg PN-B-14501 [27] marki nie niższej niż M 12.

Do zapraw należy stosować cement powszechnego użytku wg normy PN-B-19701 [28], piasek wg PN-B-06711 [16] i wodę wg PN-B-32250 [34].

2.5. Elementy deskowania konstrukcji betonowych i żelbetowych

Deskowanie powinno odpowiadać wymaganiom określonym w PN-B-06251 [13].

Deskowanie należy wykonać z materiałów odpowiadających następującym normom:

- drewno iglaste tartaczne do robót ciesielskich wg PN-D-95017 [35],
- tarcica iglasta do robót ciesielskich wg PN-B-06251 [13] i PN-D-96000 [36],
- tarcica iglasta do drobnych elementów jak kliny, klocki itp. wg PN-D-96002 [37],
- gwoździe wg BN-87/5028-12 [46],
- śruby, wkręty do drewna i podkładki do śrub wg PN-M-82121 [41], PN-M-82503 [42], PN-M-82505 [43] i PN-M-82010 [40],
- płyty pilśniowe z drewna wg BN-69/7122-11 [55].

Dopuszcza się wykonanie deskowań z innych materiałów, pod warunkiem akceptacji Inżyniera.

2.6. Beton i jego składniki

Do murów oporowych betonowych i żelbetowych należy stosować beton zwykły wg PN-B-06250 [12].

W przypadkach technicznie uzasadnionych, zgodnie z ustaleniami dokumentacji projektowej i SST, można stosować beton hydrotechniczny wg BN-62/6738-07 [49].

Do betonu powinien być stosowany cement powszechnego użytku, wg PN-B-19701 [28].

Kruszywo do betonu (piasek, żwir, grys, mieszanka z kruszywa naturalnego sortowanego, kruszywo łamane) powinno odpowiadać wymaganiom PN-B-06250 [12] i PN-B-06712 [17].

Woda powinna być „odmiany 1” i odpowiadać wymaganiom PN-B-32250 [34].

Dodatki mineralne i domieszki chemiczne powinny być stosowane jeśli przewiduje to dokumentacja projektowa i SST. Dodatki i domieszki powinny odpowiadać PN-B-06250 [12].

Projektowanie składu betonu i jego wykonanie powinny odpowiadać wymaganiom PN-B-06250 [12]. Klasa betonu, jeśli dokumentacja projektowa nie określa inaczej, powinna być dla murów oporowych z:

- a) betonu zwykłego: B 20,
- b) żelbetu: B 20, B 25, B 30.

2.7. Stal zbrojeniowa

Stal zbrojeniowa do murów oporowych powinna odpowiadać wymaganiom podanym w PN-H-93215 [39]. Właściwości stali powinny odpowiadać wymaganiom PN-H-84020 [38].

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 murów oporowych

Wykonawca przystępujący do wykonania muru oporowego powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- koparek,
- betoniarek,
- zagęszczarek płytowych wibracyjnych,
- ubijaków ręcznych i mechanicznych,
- ładowarek.

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Transport materiałów

4.2.1. Transport kruszywa

Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi kruszywami i nadmiernym zawilgoceniem.

4.2.2. Transport cementu

Cement należy przewozić zgodnie z wymaganiami BN-88/6731-08 [48].

4.2.3. Transport stali zbrojeniowej

Stal zbrojeniową można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających ją przed korozją i uszkodzeniami.

4.2.4. Transport elementów prefabrykowanych

Elementy prefabrykowane można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed uszkodzeniami.

4.2.5. Transport mieszanki betonowej

Transport mieszanki betonowej powinien odbywać się zgodnie z wymaganiami PN-B-06250 [12] i SST.

4.2.6. Transport drewna i elementów deskowania

Drewno i elementy deskowania można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed uszkodzeniami, a elementy metalowe w warunkach zabezpieczających je przed korozją.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonywania robót podano w ST D -00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Zasady wykonywania murów oporowych

Mury oporowe należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową i SST.

Jeśli w dokumentacji projektowej podano zbyt mało ustaleń dotyczących wykonania muru oporowego lub pewnych jego elementów, to w SST powinny być zawarte następujące warunki:

1. Mur oporowy należy wykonać zgodnie z ustaleniami BN-76/8847-01 [57] w zakresie wymagań i badań przy odbiorze oraz PN-B-03010 [5] w zakresie obliczeń statycznych i projektowania.
2. Wykonawca zobowiązany jest przedstawić do akceptacji Inżynierowi szczegółowe rozwiązania projektowe z wymaganiami odbioru robót dla brakujących w dokumentacji projektowej elementów muru oporowego.

5.3. Wykopy fundamentowe

Jeśli w dokumentacji projektowej nie określono inaczej, wykopy pod mur oporowy mogą być wykonane ręcznie lub mechanicznie. Dopuszcza się wykonanie wykopu ręcznie do głębokości nie większej niż 2 m.

Wykonanie wykopu poniżej wód gruntowych bez odwodnienia wgłębnego jest dopuszczalne tylko do głębokości 1 m poniżej poziomu piezometrycznego wód gruntowych. W gruntach osuwających się należy wykonywać wykop ze skarpą zapewniającą stateczność lub stosować inne metody zabezpieczenia wykopu, zaakceptowane przez Inżyniera.

Roboty ziemne powinny odpowiadać wymaganiom PN-B-06050 [11].

Górna warstwa gruntu w dole fundamentowym powinna pozostać o strukturze nienaruszonej.

Dopuszczalne odchyłki wymiarów wykopu wynoszą:

- w planie + 10 cm i - 5 cm,
- rzędne dna wykopu ± 5 cm.

Nadmiar gruntu z wykopu należy odwieźć na miejsce odkładu lub rozplantować w pobliżu miejsca budowy.

5.4. Wykonanie deskowania dla muru oporowego betonowego i żelbetowego

Deskowanie powinno być wykonane zgodnie z wymaganiami PN-B-06251 [13].

Deskowanie powinno zapewnić sztywność i niezmienność układu oraz bezpieczeństwo konstrukcji.

Deskowanie powinno być skonstruowane w sposób umożliwiający łatwy jego montaż i demontaż.

Przed wypełnieniem masą betonową, deskowanie powinno być sprawdzone, aby wykluczyć wyciek zaprawy i możliwość zniekształceń lub odchyłeń w wymiarach betonowej konstrukcji. Deskowania nieimpregnowane przed wypełnieniem ich masą betonową powinny być obficie zlewane wodą.

5.5. Wykonanie muru oporowego z betonu lub żelbetu

Mury oporowe z betonu lub żelbetu powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i SST oraz odpowiadać wymaganiom:

- a) PN-B-06250 [12] w zakresie wytrzymałości, nasiąkliwości i odporności na działanie mrozu,

b) PN-B-06251 [13] i PN-B-06250 [12] w zakresie składu betonu, mieszania, zagęszczania, dojrzewania, pielęgnacji i transportu.

W murach oporowych żelbetonowych grubość otulenia zbrojenia powinna być nie mniejsza niż 5 cm (zalecana 7 cm), a grubość otulenia prętów podstawy ściany powinna wynosić nie mniej niż 7 cm. Sposób wykonania przerwy roboczej powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-03010 [5].

Przerwa robocza powinna przebiegać poziomo na całej długości elementu.

W przypadku wykonywania muru oporowego z prefabrykowanych elementów betonowych lub żelbetonowych płaszczyzny styków elementów powinny być wypełnione zaprawą cementową zgodną z PN-B-14501 [27].

5.6 Zasypywanie wykopu

Zasypywanie wykopu należy wykonywać warstwami o grubości dostosowanej do przyjętej metody zagęszczania gruntu, która to grubość nie powinna przekraczać:

- przy zagęszczaniu ręcznym i wałowaniu - 20 cm,
- przy zagęszczaniu ubijakami mechanicznymi lub wibratorami - 40 cm,
- przy stosowaniu ciężkich wibratorów lub ubijarek płytowych - 60 cm.

Zagęszczanie gruntu przy zasypywaniu urządzeń lub warstw odwadniających powinno odbywać się ręcznie do wysokości około 30 cm powyżej urządzenia lub warstwy odwadniającej.

5.7. Dopuszczalne tolerancje wykonania muru oporowego

Dopuszcza się następujące odchylenia wymiarów w stosunku do podanych w dokumentacji projektowej:

- a) rzędnych wierzchu ściany ± 20 mm,
- b) rzędnych spodu $+ 50$ mm,
- c) w przekroju poprzecznym ± 20 mm,
- d) odchylenie krawędzi od linii prostej nie więcej niż 10 mm/m i nie więcej niż 20 mm na całej długości,
- e) zwichrowanie i skrzywienie powierzchni (odchylenie od płaszczyzny lub założonego szablonu) nie więcej niż 10 mm/m i nie więcej niż 20 mm na całej powierzchni muru.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Kontrola wykonania wykopów fundamentowych

Kontrolę robót ziemnych w wykopach fundamentowych należy przeprowadzać z uwzględnieniem wymagań podanych w punkcie 5.3.

6.3. Kontrola robót betonowych i żelbetonowych

W czasie wykonywania robót należy przeprowadzać systematyczną kontrolę składników mieszanki betonowej i wykonanego betonu wg PN-B-06250 [12], zgodnie z tablicą 2.

Kontrola zbrojenia polega na sprawdzeniu średnic, ilości i rozmieszczenia zbrojenia w porównaniu z dokumentacją projektową oraz z wymaganiami PN-B-06251 [13].

Tablica 2. Zestawienie wymaganych badań betonu w czasie budowy według PN-B-06250 [12]

Lp.	Rodzaj badania	Metoda badania wg	Termin lub częstość badania
1	Badania składników betonu		
	1.1. Badanie cementu - czasu wiązania - zmiany objętości - obecności grudek	PN-EN 196-3 [44] PN-EN 196-3 [44] PN-EN 196-6 [45]	bezpośrednio przed użyciem każdej dostarczonej partii
	1.2. Badanie kruszywa - składu ziarnowego - kształtu ziarn - zawartości pyłów mineralnych - zawartości zanieczyszczeń obcych - wilgotności	PN-B-06714-15[20] PN-B-06714- PN-B-06714- PN-B-06714-18[22]	każdej dostarczonej partii bezpośrednio przed użyciem
	1.3. Badanie wody	PN-B-32250 [34]	przy rozpoczęciu robót oraz w przypadku stwierdzenia zanieczyszczeń

2	Badania mieszanki betonowej -urabialności - konsystencji -zawartości powietrza w mieszance betonowej	PN-B-06250[12]	-przy rozpoczęciu robót -przy proj. recepty i 2 razy na zmianę roboczą -przy ustalaniu recepty oraz 2 razy na zmianę roboczą
3	Badania betonu 3.1. Badanie wytrzymałości na ściskanie na próbkach	PN-B-06250[12]	przy ustalaniu recepty oraz po wykonaniu każdej partii betonu
	3.2. Badania nieniszczące betonu w konstrukcji	PN-B-06261 [14] PN-B-06262[15]	w przypadkach technicznie uzasadnionych
	3.3. Badanie nasiąkliwości	PN-B-06250[12]	przy ustalaniu recepty, 3 razy w czasie wykonywania konstrukcji ale nie rzadziej niż raz na 5000 m ³ betonu
	3.4. Badanie odporności na działanie mrozu	PN-B-06250[12]	przy ustalaniu recepty, 2 razy w czasie wykonywania konstrukcji ale nie rzadziej niż raz na 5000 m ³ betonu
	3.5. Badanie przepuszczalności wody	PN-B-06250[12]	przy ustalaniu recepty, 3 razy w czasie wykonywania konstrukcji, ale nie rzadziej niż raz na 5000 m ³ betonu

6.5. Kontrola izolacji muru oporowego

Izolacja przeciwwilgotnościowa powinna być sprawdzona przez oględziny i być zgodna z wymaganiami punktu 5.8.

6.6. Kontrola prawidłowości zasypywania wykopu muru oporowego

Sprawdzenie prawidłowości zasypania przestrzeni za murem oporowym należy przeprowadzać systematycznie w czasie wykonywania robót w zgodności z wymaganiami punktu 5.8.

6.7. Kontrola prawidłowości wykonania robót odwodnieniowych

Roboty odwodnieniowe za murem oporowym oraz odwodnienie powierzchniowe należy sprawdzać zgodnie z punktem 5.10.

6.8. 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 1 szt. prefabrykatu o odpowiedniej wysokości wykonanego muru oporowego.

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 pkt 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 szt. muru oporowego obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
 - oznakowanie robót,
 - dostarczenie materiałów,
 - wykonanie robót ziemnych,
 - wykonanie muru oporowego
- w przypadku muru z betonowych elementów
- wykonanie deskowania fundamentu,

- wyprodukowanie mieszanki betonowej,
- wykonanie zbrojenia,
- wbudowanie i zagęszczenie mieszanki betonowej,
- wykonanie szczelin dylatacyjnych,
- pielęgnację betonu
- wymurowanie z bloczków betonowych muru oporowego
- wykonanie izolacji przeciwwilgotnościowej,
- zasypanie wykopu,
- roboty odwodnieniowe,
- roboty wykończeniowe i uporządkowanie terenu,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej.
- roboty wykończeniowe i uporządkowanie terenu,

10. Przepisy związane

Wytwórca prefabrykatów

S.T. M.12.01.02. Zbrojenie betonu

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

1.1.1 Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z remontem mostu przez rzekę Łebę w ciągu ulicy Aleja Wolności w miejscowości Lębork

1.2. Zakres stosowania

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

1.3. Zakres robót

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

- przygotowaniem zbrojenia
- montażem zbrojenia

1.4. Określenia podstawowe

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

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

2. Materiały

2.1. Stal zbrojeniowa.

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

2.1.1. Asortyment stali

Do zbrojenia betonu prętami wiotkimi należy stosować następujące klasy i gatunki stali; AIIIIN, BSt500SP

3. Sprzęt

Sprzęt używany do wykonywania zbrojenia musi być zaakceptowany przez Inżyniera.

4. Transport

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

5. Wykonanie robót

5.1. Przygotowanie zbrojenia

5.1.1. Czyszczenie prętów.

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

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

Stal narażona na choćby chwilowe działanie słonej wody należy zmyć wodą słodką.

Stal pokrytą łuszczącą się rdzą i zabłoconą oczyszcza się szczotkami drucianymi ręcznie lub mechanicznie lub przez piaskowanie. Po oczyszczeniu należy sprawdzić wymiary przekroju poprzecznego prętów. Stal tylko zabłoconą można zmyć strumieniem wody. Możliwe są również inne sposoby czyszczenia stali zbrojeniowej akceptowane przez Inżyniera.

5.1.2. Prostowanie prętów.

Dopuszcza się wielkość miejscowego odchylenia od linii prostej 4mm.

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

5.1.3. Cięcie prętów zbrojeniowych.

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

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

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

5.1.4. Odgięcia prętów, haki.

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

Tabela 1 - Minimalne średnice trzpieni używanych przy wykonywaniu haków zbrojenia

średnice pręta zagiętego mm	stal żebrowana
$d < 10$	$d_0 = 3d$
$10 < d < 20$	$d_0 = 4d$
$20 < d < 28$	$d_0 = 6d$
$d > 28$	$d_0 = 8d$

d - oznacza średnicę pręta

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

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

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

10d dla stali klasy A-II

W miejscach zagięć i załamów elementów konstrukcji w których zagięcia ulegają jednocześnie wszystkie pręty zbrojenia rozciąganego należy stosować średnicę zagięcia równą co najmniej 20d. Wewnętrzna średnica odgięcia strzemion i prętów montażowych powinna spełniać warunki podane dla haków.

Należy zwrócić uwagę przy odbiorze haków (odgięć) prętów na ich zewnętrzną stronę.

Niedopuszczalne są tam pęknięcia powstałe podczas wyginania.

5.2. Montaż zbrojenia

5.2.1. wymagania ogólne.

Do zbrojenia betonu należy stosować stal spawalną (PN-91/S - 10042).

Wymaga się następujących klas stali :

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

Układ zbrojenia w konstrukcji musi umożliwiać jego dokładne otoczenia przez jednorodny beton.

Po ułożeniu zbrojenia w deskowaniu rozmieszczenie prętów względem siebie i względem deskowania nie może ulec zmianie.

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

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

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

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

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

Niedopuszczalne jest chodzenia i transportowanie materiałów po wykonanym szkieletie zbrojeniowym.

5.2.2. Montowanie zbrojenia

5.2.2.1. Łączenie prętów za pomocą spawania

W mostach drogowych dopuszcza się następujące rodzaje spawanych połączeń prętów:

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

5.2.2.2. Łączenie pojedynczych prętów na zakład bez spawania

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

5.2.2.3. Skrzyżowanie prętów.

Skrzyżowania prętów należy wiązać drutem wiązałkowym, zgrzewać lub łączyć tzw. słupkami dystansowymi. Drut wiązałkowy, wyżarzony o średnicy 1mm używa się do łączenia prętów o średnicy do 12mm. Przy średnicach większych należy stosować drut o średnicy 1,5mm.

W szkieletach zbrojenia belek i słupów należy łączyć wszystkie skrzyżowania prętów narożnych ze strzemionami.

6. Kontrola jakości robót

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

Niezależnie od tolerancji podanych w tabeli obowiązują następujące:

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

Tabela 2

Parametr	Zakresy tolerancji	Dopuszczalna odchyłka
Cięcia prętów (- długość pręta wg projektu)	dla $L < 6,0\text{mm}$ dla $L > 6,0\text{mm}$	20mm 30mm
Odgięcia (odchylenia w stosunku do położenia określonego w projekcie)	dla $L < 0,5\text{m}$ dla $0,5\text{m} < L < 1,5\text{m}$ dla $L > 1,5\text{m}$	10mm 15mm 20mm
Usytuowanie prętów a) otulenie (zmniejszenie wymiaru w stosunku do wymagań projektu)		< 5mm
b) odchylenie plusowe (h - jest całkowitą grubością elementu)	dla $h < 0,5\text{m}$ dla $0,5\text{m} < h < 1,5\text{m}$ dla $h > 1,5\text{m}$	10mm 15mm 20mm
c) odstęp pomiędzy sąsiednimi równoległymi prętami (a - jest odległością projektowaną pomiędzy powierzchniami przyległych prętów)	$a < 0,05\text{m}$ $a < 0,20\text{m}$ $a < 0,40\text{m}$ $a < 0,40\text{m}$	5mm 10mm 20mm 30mm
d) pochylenia w relacji do grubości lub szerokości w każdym punkcie zbrojenia (b - oznacza całkowitą grubość lub szerokość elementu)	$b < 0,25\text{m}$ $b < 0,50\text{m}$ $b > 1,50\text{m}$ $b > 1,50\text{m}$	10mm 15mm 20mm 30mm

7. Obmiar

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

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

8. Odbiór końcowy

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

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

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

Płatność

Płatność za 1 tonę wykonanego zbrojenia elementów betonowych stałą klasy A-II zgodnie z Dokumentacją Projektową, obmiarem robót, atestem producentów materiałów i oceną jakości wykonania robót. Umowna cena jednostkowa uwzględnia dostarczanie materiału, oczyszczenie i wyprostowanie, wygięcie, przycinanie, łączenie spawane na styk lub na zakład oraz montaż zbrojenia przy użyciu drutu wiązałkowego w deskowaniu zgodnie z projektem i specyfikacją techniczną a także

oczyszczenie terenu robót z odpadów zbrojenia stanowiących własność Wykonawcy i usunięcie ich poza pas drogowy.

10 Przepisy związane

10.1. Normy

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

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

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

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

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

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

S.T. M.13.00.00. BETON

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z remontem mostu przez rzekę Łebę w ciągu ulicy Aleja Wolności w miejscowości Lębork

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

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

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

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

- oznaczenie czasu wiązania wg PN-88/B-04300,
- oznaczenie zmiany objętości wg PN-88/B-04300,
- sprawdzenie zawartości grudek (zbryleń) nie dających się 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:

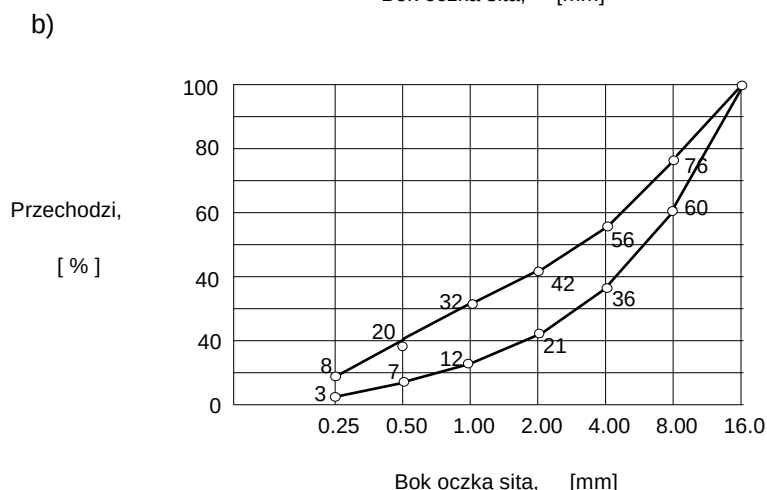
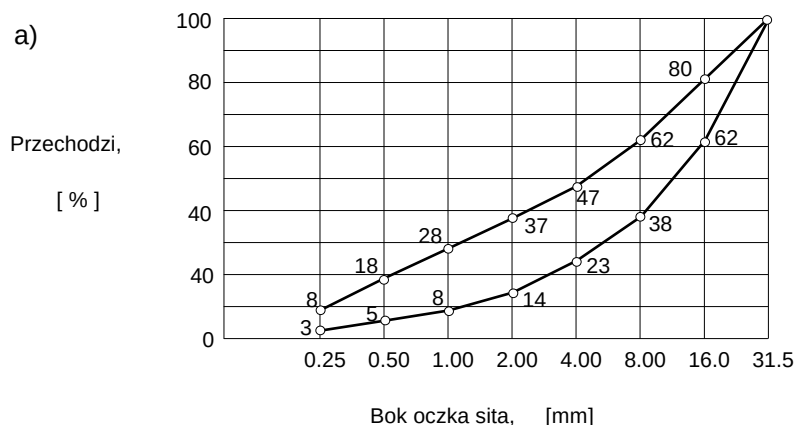
- do 0.25 mm 14÷10%
- do 0.50 mm 33÷48%
- do 1.00 mm 57÷76%

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.



Krzywe uziarnienia
kruszywa

a = 0 - 31,5 mm

b = 0 - 16 mm

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:

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

2.2.2. Zasady projektowania składu mieszanki

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

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

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

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

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

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

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

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

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

2.2.3. Recepta mieszanki betonowej.

Opracowanie recepty mieszanki betonowej obejmuje:

- ustalenie danych i 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 zaostrzyć wymagania odnoszące się do nasiąkliwości betonu.
- stopień mrozoodporności - wg PN-88/B-06250 przy założeniu ubytku masy nie większego niż 5% oraz spadku wytrzymałości na ściskanie nie większego niż 20% po 150 cyklach zamrażania i odmrażania - F150.
- stopień wodoszczelności ma wynosić co najmniej W8,
- wskaźnik wodno-cementowy W/C ma być mniejszy niż 0.50,

- do produkcji betonu należy używać wyłącznie materiałów o znanym pochodzeniu, o sprawdzonych właściwościach, dla których zostały wykonane badania laboratoryjne,
- maksymalna ilość cementu nie powinna przekraczać:
 - 400 kg/m³ dla klas 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÷ 0.5 mm,
- $\pm 10\%$ dla frakcji piaskowych 0÷ 2.0 mm,
- $\pm 20\%$ dla poszczególnych frakcji kruszywa grubego.

5.1.3. Transport i przemieszczanie 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°C,
- 70 min- przy temperaturze otoczenia + 20°C,
- 30 min- przy temperaturze otoczenia + 30°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 przetrzymać 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 rozplýwać się i samoczynnie zagęszczać.

Należy ograniczać ilość wody zarobowej.

Zaleca się dodawanie plastyfikatorów.

Wskaźnik ciekł ości powinien być większy od 40 min.

Sposób betonowania powinien zapobiegać segregacji mieszanki betonowej.

Względne wydzielanie wody powinno wynosić: 0.012 do 0.020.

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

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

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

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

Skład mieszanki betonowej powinien być określony przez wyspecjalizowane laboratorium.

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

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

Zimą należy mieszkankę 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 grys, 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 $1m^3$ powinna wynosić 30 - 350 kg.

Określenie receptury mieszanki powinno obejmować:

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

5.1.6.3. Sprzęt do betonowania pod wodą

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

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

Minimalna średnica rury powinna wynosić 20cm.

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

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

Górna część rury powinna być wyposażona w lej. Dolna jej część powinna być ukształtowana tak, aby umożliwiała wydostawanie się z niej wody w przypadku gdy rura oparta jest o dno wykopu.

Lej przymocowuje się do górnego końca rury. Dolna jego część powinna mieć kształt stożka lub ostrosłupa ściętego o kącie wierzchołkowym równy 60 do 80°.

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. Wszelki wnęki, otwory na elementy stabilizujące itp. powinny być wykonywane zgodnie z projektem i S.S.T. Kotwy służące do podnoszenia prefabrykatów należy usunąć po montażu jeżeli narażają one obiekt na ryzyko korozji lub uszkodzenia izolacji itp.

Tolerancje wymiarów form:

- rozstaw żeber usztywniających $\pm 0.5\%$ i nie więcej niż 1.0 cm,
- prostoliniowość krawędzi form $\pm 0.2\%$ i nie więcej dla całej długości niż 3.0 cm,
- odchylenie od pionu ściany formy $\pm 0.2\%$ i nie więcej niż 0.4 cm,
- miejscowa nierówność formy sprawdzana 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 $R_{015} = 15$ 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 żelbetonowych są następujące:

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

7. Obmiar

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

8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-M00.00.00.
Odbiory należy dokonać sprawdzając przytoczone w punkcie 6 kryteria oceny.

9. Płatność

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

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

Cena wykonania robót obejmuje:

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

Cena uwzględnia również odpady i ubytki materiałowe.

S.T. M.13.01.03. Beton klasy B-30 w deskowaniu w elementach o grubości < 60cm**1. Wstęp****1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z remontem mostu przez rzekę Łebę w ciągu ulicy Aleja Wolności w miejscowości Lębork

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy wykonywaniu remontu w/w mostu i obejmują:
ułożenie mieszanki betonowej B30 w deskowaniu

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

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i ST 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 wykonywanego w elementach gr. < 60cm - 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

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

5.3. Betonowanie i pielęgnowanie betonu

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

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 betonowie 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 konstrukcji w elementach o grubości < 60cm zgodnie z Dokumentacją Projektową , obmiarem robót , atestem producentów materiałów i oceną jakości wykonania robót, oraz pomiarem w terenie.

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

Cena wykonania robót obejmuje:

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

Cena uwzględnia również odpady i ubytki materiałowe.

10. Przepisy związane

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

S.T. M.13.01.05. Beton klasy B15

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

1.1.1 Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z remontem mostu przez rzekę Łebę w ciągu ulicy Aleja Wolności w miejscowości Lębork

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

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

 ułożenie mieszanki betonowej B15 bez deskowania (warstwa wyrównawcza pod ścianki oporowe)

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.

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"

2. Materiały

Wszystkie ustalenia dotyczące betonu zawarte w Specyfikacji Technicznej M. 13.00.00. Beton. - dotyczące betonu klasy B 15 wykonywanego bez deskowania - są również obowiązujące w niniejszej S.T.

3. Sprzęt

Wszystkie ustalenia dotyczące sprzętu użytego do wykonywania betonu B-15 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-15 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 podłoża pod warstwę wyrównawczą, przez Inżyniera zakończonym wpisem do dziennika budowy. Betonowanie bez powyższego może spowodować konieczność rozebrania elementu zabetonowanego na koszt Wykonawcy. Wykonanie warstwy wyrównawczej ułatwiają ścianki typu G 62 wbite wokół podpór a pełniące równocześnie funkcję zabezpieczenia przed filtracją. Warunki wykonania ścianek zamieszczono w ST.14.01.07. Warunkiem rozpoczęcia wykonywania tej warstwy jest wcześniejsze odpompowanie wody z dna. W przypadku jednak znacznego napływu wody, powodującego zmniejszanie współczynnika zagęszczenia gruntu w dnie, Inspektor Nadzoru może nakazać

betonowanie pod wodą . W przypadku wystąpienia takowego napływu w czasie wypompowywania wody należy niezwłocznie przerwać pompowanie i powiadomić Inspektora Nadzoru. Wówczas obowiązują zasady betonowania pod wodą opisane w ST 13.00.00.a dotyczące betonowania pod wodą. Ze względu na konieczność szybkiego zabetonowania po odpompowaniu wody i w związku z tym potrzeby podjęcia ewentualnej szybkiej decyzji wskazana jest obecność Inspektora Nadzoru w czasie pompowania wody.

5.2. Betonowanie i pielęgnowanie betonu

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

Przyjęto grubość warstwy wyrównawczej betonu 15 cm pod całą powierzchnią , przy czym krawędzie będą się pokrywać ze ściankami wcześniej wbitymi . Beton powinien mieć konsystencję wilgotną. W przypadku możliwości wypompowania wody - wibratorem płytowym.

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.

7. Obmiar

Jednostką obmiaru jest 1 m³ wbudowanego betonu klasy B15.

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 B- 15 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
- wypompowanie wody
- oczyszczenie i wyrównanie podłoża
- betonowanie i pielęgnacja betonu

Cena uwzględnia również odpady i ubytki materiałowe.

W przypadku betonowania pod wodą także koszty technologii.

10. Przepisy związane

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

S.T. M.13.02.02. Zaprawa PCC

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

1.1.1 Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z remontem mostu przez rzekę Łebę w ciągu ulicy Aleja Wolności w miejscowości Łębork

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 renowacyjnych skorodowanych powierzchni zaprawą cementową z dodatkiem żywic syntetycznych przez nakładanie szpachlą modernizowanego mostu i obejmują:

- a) wykonanie warstwy szczepnej z zaprawy syntetycznej systemu PCC
- b) wykonanie właściwej naprawy powierzchniowej płyty pomostu zaprawą cementową z dodatkiem żywic syntetycznych systemu PCC
- c) pielęgnację naprawionej powierzchni,

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i wytycznymi wykonania betonu natryskowego i ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

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

2. Materiały

W niniejszej ST opisano ogólnie materiały stosowane do napraw powierzchni betonu w systemie PCC. Z uwagi na wykonanie robót „pod ruchem” proponuje się zestaw materiałów do naprawy powierzchni żelbetowych systemu OMBRAN

- w-wa szczepna OMBRAN HB1/BRITT
- reprofilacja OMBRAN S20

2.1. Składniki mieszanek zapraw

2.1.1. Zaprawa typu PCC

Do napraw konstrukcji mostowych mogą być używane materiały dla których Wykonawca posiada Aprobatację techniczną

Zaprawa PCC i materiały należące do tego systemu muszą spełniać wymagania zawarte w Aprobacie Technicznej

2.1.2. Kruszywo

Należy stosować kruszywo o maksymalnym uziarnieniu do 8 mm (nie większym niż 1/3 planowanej grubości zaprawy)

2.1.3. Woda

Zaleca się stosowanie wody wodociągowej pitnej. W przypadku poboru z innego źródła należy przeprowadzić bieżącą kontrolę zgodnie z PN-75/C-04630.

2.2. Przed wbudowaniem materiałów wykonawca musi przedstawić Inżynierowi numer partii towaru oraz aktualne wyniki badań w ramach nadzoru wewnętrznego producenta materiału.

3. Sprzęt

Wykonawca powinien dysponować sprawnym technicznie sprzętem specjalistycznym, zgodnym z Wytycznymi Stosowania - urządzeniami do piaskowania, mieszalnikami zaakceptowanymi przez Inżyniera.

4. Transport

Materiały mogą być przewożone środkami transportu odpowiednimi dla danego asortymentu.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne warunki wykonania robót

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

5.2. Zakres wykonywanych robót

Naprawę powierzchni powinna wykonywać firma posiadająca doświadczenie w wykonywaniu takich robót. Dokładny zakres robót będzie możliwy do określenia po oczyszczeniu skorodowanego betonu. W trakcie wykonywania napraw materiałami PCC należy ściśle przestrzegać zaleceń Producenta zawartych w Instrukcji Stosowania.

5.2.2. Oczyszczenie powierzchni elementów (wg ST 20.01.20)

Uszkodzony beton na powierzchni płyty należy skuć ręcznie. Należy zwrócić uwagę na skucie w całości warstw skorodowanych i zagrożonych korozją, badając zasadowość betonu przy pomocy fenoloftaleiny. Skuć warstwy o $\text{pH} < 8$. Dodatkowo należy sprawdzić w skuwanych warstwach zawartość chlorku.

Następnie należy oczyścić beton przez piaskowanie zgodnie z wymaganiami producenta zaprawy.

W przypadku, gdy skucie powierzchniowej warstwy betonu spowodowało odsłonięcie zbrojenia, należy skuwać tak głęboko, aby umożliwić oczyszczenie zbrojenia (np. przez piaskowanie) na całym jego obwodzie.

Odkryte zbrojenie należy oczyścić do 2^o czystości. W przypadku, gdy pręty odkryte są na znacznej części obwodu należy je odkuć (rozkuć beton na głębokość 1 cm poza pręt).

Krawędzie ubytku należy wyrównać, podcinając je pionowo na głębokość 10 mm.

Niewielkie ubytki oczyścić powierzchniowo.

Odkuwanie skorodowanego betonu należy prowadzić pod bezpośrednim nadzorem Kierownika robót. Metody badania podłoża oraz zakres prac należy ustalić na budowie wspólnie z Inżynierem.

5.2.3. Przygotowanie powierzchni do nakładania zaprawy

Po piaskowaniu powierzchnię należy osuszyć i przedmuchać sprężonym powietrzem, usuwając z niej pył. Podłoże przeznaczone do nałożenia zaprawy powinno być suche, wilgotność względna betonu w podłożu nie powinna przekraczać 4% (jeżeli Wytyczne Stosowania nie przewidują inaczej).

Powierzchnia betonu przygotowana do nałożenia zaprawy nie może zawierać lokalnych wgłębień ani wystających fragmentów (aby nie występowały nagłe zmiany grubości nakładanej warstwy zaprawy).

Sposób przygotowania podłoża i jego stan powinien być zgodny z Wytycznymi Stosowania użytego materiału.

5.2.4. Nałożenie warstwy szczepnej

Przed wbudowaniem materiałów PCC wykonawca musi przedstawić Inżynierowi numer partii towaru. Opakowania towaru muszą spełniać odpowiednie wymagania.

Do przygotowania zaprawy PCC należy każdorazowo zużywać całą zawartość opakowania bez dzielenia ich na porcje.

Dozowanie składników musi ściśle odpowiadać porcjom podanym w Wytycznych Stosowania.

Mieszalnik musi odpowiadać wskazanemu w Wytycznych Stosowania.

Podczas robót temperatura otoczenia i podłoża nie może być niższa niż 8°C i musi być wyższa o 3 K od punktu rosy. Wykonawca zobowiązany jest kontrolować wilgotność podłoża i powietrza oraz temperaturę podłoża i powietrza.

Warstwę szcpepną należy nakładać ręcznie

5.2.5. Nałożenie warstwy wypełnienia właściwego

Przed wbudowaniem materiałów PCC wykonawca musi przedstawić Inżynierowi numer partii towaru. Opakowania towaru muszą spełniać odpowiednie wymagania.

Do przygotowania zaprawy PCC należy każdorazowo zużywać całą zawartość opakowania bez dzielenia ich na porcje.

Dozowanie składników musi ściśle odpowiadać porcjom podanym w Wytycznych Stosowania. Mieszalnik musi odpowiadać wskazanemu w Wytycznych Stosowania.

Podczas robót temperatura otoczenia i podłoża nie może być niższa niż 8°C i musi być wyższa o 3 K od punktu rosy. Wykonawca zobowiązany jest kontrolować wilgotność podłoża i powietrza oraz temperaturę podłoża i powietrza.

Wypełnienie właściwe należy nakładać na świeżą warstwę szepną, gdy wykazuje ona właściwości klejące. Nakładanie wykonać ręcznie.

Grubość nakładanej warstwy zaprawy PCC nie może być mniejsza niż trzykrotna grubość ziarn najgrubszej frakcji kruszywa. Łączna grubość warstw powinna się mieścić w przedziale od 10 do 100 mm. Krawędzie obszaru naprawianego betonu należy podkuć pod kątem 45°...90° na głębokości minimum trzykrotnej grubości najgrubszej frakcji kruszywa.

Jeżeli otulina zbrojenia przy powierzchniach odkrytych nie przekracza 4 cm, to należy wykonać odpowiednią powłokę ochronną zabezpieczającą zaprawę przed karbonizacją.

5.2.6. Pielęgnacja zaprawy Ze względu na możliwość powstawania rys skurczowych, odkryte powierzchnie nałożonej zaprawy wymagają pielęgnacji zgodnie z Wytycznymi Stosowania materiału.

6. Kontrola jakości robót

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

6.1. Kontrola materiałów do przygotowania zaprawy

Kontrolę wytwarzania materiałów sprawuje producent w ramach nadzoru wewnętrznego i dokumentuje ją wydaniem atestu dla każdej partii materiału.

Przed wbudowaniem materiałów wykonawca zobowiązany jest do sprawdzenia:

- aktualności otrzymanych atestów, numeru produktu na opakowaniu, stanu opakowań,
- daty produkcji i daty przydatności do stosowania.

6.2. Kontrola jakości zaprawy

Wykonawca obowiązany jest przedstawić Inżynierowi do zaakceptowania system kontroli wewnętrznej obejmujący wszystkie czynności technologiczne, który powinien być zgodny z ST, przedmiotowymi normami i uwzględniać "Wymagania techniczne wykonania i odbioru napraw i ochrony powierzchniowej betonu w konstrukcjach mostowych".

Zakres badań kontrolnych:

- a) pomiary konsystencji i zawartości powietrza w zaprawie należy wykonać na trzech próbkach w ciągu dnia roboczego. Konsystencja materiału nie może przekraczać $\pm 15\%$, a zawartość powietrza w zaprawie nie może przekraczać $\pm 2\%$ wartości bezwzględnej oraz 50% wartości względnej podanych w Wytycznych Stosowania
- b) pomiary wytrzymałości na odrywanie od podłoża - 5 pojedynczych pomiarów na każde 250 m² naprawionej powierzchni (minimum 5 pomiarów). Miejsca pomiarowe wskazuje Inżynier, a badanie wykonywane jest w jego obecności. Pomiary wytrzymałości na odrywanie należy przeprowadzić zgodnie z PN-92/B-018014. Wartość średnia wytrzymałości na odrywanie zaprawy PCC nie może być mniejsza niż 1.5 MPa, przy czym wartość pojedynczego pomiaru może wynosić 1.0 MPa. Jeżeli wartość pojedynczego pomiaru jest niższa niż 1.0 MPa wówczas należy wykonać dodatkowe oznaczenie obok, w odległości 1.0 m. W przypadku, gdy dodatkowe oznaczenie spełni warunek minimalnej wytrzymałości na odrywanie i równocześnie wartość średnia z wszystkich oznaczeń nie będzie niższa niż 1.5 MPa to należy uznać, że warunek wytrzymałości na odrywanie został spełniony,
- c) gęstość objętościową należy określać na próbkach o grubości minimalnej 15 mm pobranych z odwiertów, uzyskanych podczas badania wytrzymałości na odrywanie, przy czym należy wykonać minimum 3 pomiary gęstości objętościowej i obliczyć wartość średnią. Gęstość objętościowa nie może różnić się od podanej w Wytycznych Stosowania materiału o więcej niż $\pm 0.05 \text{ kg/dm}^3$
- d) przed wykonaniem kolejnego etapu robót należy bezwzględnie przestrzegać zasady odbioru etapu poprzedzającego.

Ewentualne dodatkowe badania kontrolne ustala Inżynier.

6.3. Wymagania BHP

Należy bezwzględnie przestrzegać obowiązujących dla robót budowlanych przepisów bhp, szczególnie zwracając uwagę na prace prowadzone na wysokościach, w pobliżu Kanału Portowego czynnych dróg samochodowych oraz z urządzeniami ciśnieniowymi.

Wykonawca robót ma obowiązek zgromadzić, bądź przygotować odpowiednie instrukcje bhp i zapoznać z nimi zatrudnionych przy pracach remontowych pracowników.

7. Obmiar robót

Jednostka obmiaru jest 1 m² naprawianej powierzchni o odpowiednie grubości, zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz pomiarem w terenie i uwzględnia pozostałe elementy składowe robót obmierzone według innych jednostek.

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

8. Odbiór robót

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

8.1. Prawidłowość przygotowania oczyszczonego zbrojenia i powierzchniowej warstwy betonu przeznaczonej do nałożenia zaprawy ocenia i odbiera Inżynier stosownym wpisem do Dziennika budowy.

9. Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST D-M.00.00.00. Płatność za m² wykonanej naprawy powierzchni o odpowiedniej grubości zgodnie z obmiarem i atestem producenta materiałów oraz oceną jakości wykonanych robót na podstawie wyników pomiarów i badań laboratoryjnych.

Zgodnie z Dokumentacją Projektową należy wykonać:

- naprawę powierzchni betonowych płyty materiałami typu PCC

Cena wykonania robót obejmuje:

zakup i transport materiałów do wykonania robót,
osuszenie, przygotowanie i odpylenie naprawianej powierzchni,
w przypadku odkrycia zbrojenia usunięcie pozostałej rdzy ze zbrojenia i naniesienie
wykonanie mieszanki zaprawy PCC,
warstwa szczepna z zaprawy syntetycznej systemu PCC
wykonanie wypełnienia - naprawy właściwej z zaprawy cementowej z dodatkiem żywic syntetycznych systemu PCC warstwami,
pielęgnacja wykonanej naprawy powierzchni płyty
usunięcie zbędnych materiałów poza pas drogowy,
wykonanie niezbędnych badań laboratoryjnych i pomiarów.

10. Przepisy związane

PN-80/B-01800 Antykorozyjne zabezpieczenie w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Klasyfikacje i określenie środowisk

PN-85/B-01805 Antykorozyjne zabezpieczenie w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Ogólne zasady ochrony.

PN-88/B-01807 Antykorozyjne zabezpieczenie w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Zasady diagnostyki.

PN-91 /B-01813 Antykorozyjne zabezpieczenie w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Zabezpieczenie powierzchniowe. Zasady doboru.

PN-92/B-01814 Antykorozyjne zabezpieczenie w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Metoda badań przyczepności powłok ochronnych.

PN-88/B-04300 Cement. Metody badań. Oznaczenie cech fizycznych. PN-85/B-04500 Zaprawy budowlane. Badanie cech fizycznych i wytrzymałościowych

PN-74/B-06261 Nieniszczące badania konstrukcji z betonu. Metoda ultradźwiękowa badania wytrzymałości betonu na ściskanie.

PN-74/B-06262 Metoda sklerometryczna badania wytrzymałości betonu na ściskanie za pomocą młotka Schmidta typu IV.

PN-79/B-06711 Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych..

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

PN-78/B-06714/34 Kruszywa mineralne. Oznaczenie reaktywności alkalicznej.

PN-88/B-30000 Cement portlandzki.

PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.

PN-75/S-96015 Drogowe i lotniskowe nawierzchnie z betonu cementowego.

Wymagania techniczne wykonania i odbioru napraw i ochrony powierzchniowej betonu w konstrukcjach mostowych - WTW nr X M/93 -GDDP Warszawa 1993.

Wytyczne badań właściwości ochronnych betonu względem zbrojenia w mostach. IBDiM, Warszawa 1992

Aprobata techniczna wykorzystywanej zapraw

S.T. M.14.01.07. Wbicie ścianki szczelnej GZ-4

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

1.1.1 Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z remontem mostu przez rzekę Łebę w ciągu ulicy Aleja Wolności w miejscowości Łębork

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 (wbiciem) ścianek szczelnych GZ4

1.4. Określenia podstawowe

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

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

2. Materiały

- ścianki GZ4 długości 2m. Nie powinno się stosować materiałów z odzysku a w szczególności wyszczerbionych, pociętych i skorodowanych.

3. Sprzęt

Wymagana jest akceptacja Inspektora Nadzoru.

4. Transport

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu.

Należy zadbać o właściwe zabezpieczenie ładunku i bezpieczeństwo transportu.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne warunki wykonania robót

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

5.2. Zakres wykonywanych robót.

5.2.1. Ogólne warunki prowadzenia robót

Należy zwrócić uwagę na szczelność zamków ze względu na przeznaczenie ścianki, która ma za zadanie przede wszystkim zabezpieczenie wypływu betonu.

W przypadku stwierdzenia, że ścianka nie spełnia swojego zadania należy celem jej przedłużenia skontaktować się z Inspektorem Nadzoru Inwestorskiego.

5.2.2. Uwagi technologiczne

Zagłębianie brusów powinno się wykonywać zgodnie z ogólnie przyjętymi zasadami i praktyka stosowaną w budownictwie mostowym.

6. Kontrola jakości

6.1. Zakres kontroli jakości:

- a) jakość brusów (potrzebne atesty hutnicze),
- b) prostoliniowość ścianki w planie, zachowanie kątów w zagięciach
- c) szczelność gotowej ścianki

7. Obmiar robót

Jednostką obmiaru robót jest 1m. wykonanej ścianki.

Odbiorowi podlegają wszystkie operacje związane z wykonaniem ścianki.

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

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

9. Podstawa płatności

Płatność za m. wykonanej ścianki należy przyjmować zgodnie z obmiarem oraz jakością wykonanych robót.

Cena wykonania robót obejmuje:

- zakup i transport materiałów przewidzianych do wykonania robót,
- wyrównanie powierzchni pod wbijaną ściankę
- prace pomiarowe
- zapuszczanie elementów ścianki na projektowaną głębokość
- ewentualne uszczelnianie ścianki
- uporządkowanie miejsca robót.

S.T. M.15.02.01. Papy asfaltowe o gr. $\geq 0,5$ cm

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

1.1.1. Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z remontem mostu przez rzekę Łebę w ciągu ulicy Aleja Wolności w miejscowości Lębork

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 SST

Ustalenia zawarte w niniejszej SST mają zastosowanie przy układaniu i odbiorze izolacji z papy zgrzewalnej Villas Isovill P5B na powierzchni płyty pomostowej

1.4 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi polskimi normami oraz SST D/M-00.00.00 „Wymagania ogólne”

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D/M-00.00.00. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, SST i poleceniami Inżyniera oraz z zaleceniami podanymi w „Zasady wykonywania izolacji z pap zgrzewalnych na drogowych obiektach mostowych” - IBDiM, Zeszyt 32.

2. Materiały

2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w SST D/M-00.00.00 „Wymagania ogólne” p.2.

2.2 Materiał izolacyjny

2.2.1 Informacje ogólne

Villas Isovill P5B jest rolowym materiałem izolacyjnym złożonym z włókniny poliestrowej przesyconej i obustronnie powleczonej modyfikowaną plastomerami masą asfaltowo-polimerową. Spód arkusza zabezpieczony jest przed sklejeniem się w rolce cienką folią, która podczas układania papy poprzez ogrzanie jej płomieniem palnika na gaz propan-butan ulega stopieniu. Górna powierzchnia arkusza wykończona jest posypką mineralną z drobnego piasku. Dzięki dodatkowi modyfikatora masy bitumicznej, w postaci ataktycznego polipropylenu (APP) izolację cechuje wysoka temperatura mięknięcia (ok. 150°C), duża stabilność wymiarowa, szczelność oraz odporność na wnikanie kwasów, zasad i soli. Niesymetryczne (zbliżone do górnej powierzchni) ułożenie osnowy poliestrowej dodatkowo zabezpiecza przed nadmiernym wpływem bitumu z papy do warstw nawierzchniowych zapobiegając „przetłuszczaniu” warstw jezdni.

2.2.2 Dane techniczne

Parametry techniczne odpowiadają wymogom technicznym Aprobaty Technicznej AT/97-03-0146

- szerokość	- 100 ± 1cm
- długość	- 5,0 lub 10,0 m
- grubość papy	- 5,2 mm
- grubość warstwy klejącej	- 3,2 mm
- polimer użyty do modyfikacji	- ataktyczny polipropylen (APP)
- punkt mięknięcia	- ok. 150°C
- odporność na pęknięcia w niskiej temperaturze	- minus 10°C

- rodzaj wkładki
- maksymalna siła rozciągająca
- rozciągnięcie przy maksymalnej sile
- przepuszczalność wody, 2 bar/24 h
- włóknina poliestrowa
- powyżej 900 N
- min. 40%
- nieprzepuszczalna

2.3 Materiał gruntujący

2.3.1 Informacje ogólne

Emaillit BV-Extra jest gruntem bitumicznym w postaci jednorodnej cieczy o czarnym kolorze, z benzyną lakową jako rozpuszczalnikiem. Z tego tytułu istnieje zalecenie, by stosować ten środek tylko na wolnym powietrzu. Emaillit przeznaczony jest do gruntowania czystych powierzchni betonowych.

2.3.2 Dane techniczne

Parametry techniczne odpowiadają wymogom Aprobaty Technicznej AT/97-03-0146

- Szybkość wysychania (w temperaturze 20°C) - ok. 3 godz.,
- Trwałość środka gruntującego - praktycznie nie limituje się okresu w którym musi nastąpić nałożenie kolejnej warstwy, przydatność zagruntowanego podłoża do ułożenia właściwej warstwy izolacyjnej określa jej zanieczyszczenie,
- Wilgotność podłoża - składniki środka gruntującego umożliwiają pokrywanie powierzchni betonowych już 10 dni od daty betonowania, nie eliminuje to jednak warunku, że podłoże musi być powierzchniowo suche.

3. Sprzęt

3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D/M-00.00.00 „Wymagania ogólne” p.3. Wszystkie maszyny, urządzenia i sprzęt pomocniczy muszą gwarantować wymaganą jakość robót. W przeciwnym wypadku zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

3.2 Sprzęt do przygotowania podłoża i układania izolacji

- odkurzacz przemysłowy lub sprężarka z filtrami : przeciwwodnym i przeciwolejuwym,
- szczotki dekarские lub wałki malarskie,
- noże dekarские,
- zestaw 6-cio dyszowy i pojedynczy palnik gazowy oraz gaz propan - butan w butli,
- narzędzie do odwijania materiału izolacyjnego z rolki w czasie zgrzewania,
- ręczny wałek celem lepszego dociskania świeżo zgrzanej izolacji,
- w razie potrzeby namiot foliowy lub brezentowy na stelażu, dmuchawy elektryczne do ogrzewania, ręczne elektryczne dmuchawy gorącego powietrza).

4. Transport

4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D/M-00.00.00 „Wymagania ogólne” p.4. Materiały można transportować dowolnym środkiem, przy czym należy je zabezpieczyć przed przemieszczaniem się. Załadunek, rozładunek i składowanie materiałów powinno odbywać się w taki sposób aby zachować ich dobry stan techniczny.

4.2 Transport rolek papy

Izolacja dostarczana jest w rolkach po 5m albo 10m długości, przy szerokości arkuszy równej 1m. Rolki układane są na paletach zawierających 24 x 5 mb lub 12 x 10 mb, czyli po 120 m². Rolki powinny być transportowane i przechowywane w pozycji stojącej, należy je chronić przed uderzeniami i innymi oddziaływaniami mechanicznymi.

4.3 Transport środka gruntującego

Emaillit BV - extra należy przewozić w szczelnie zamkniętych, fabrycznych pojemnikach i składować w suchym i chłodnych pomieszczeniach.

5. Wykonanie robót

5.1 Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w SST D/M-00.00.00 „Wymagania ogólne” p.5.

5.2 Warunki prowadzenia robót izolacyjnych

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane prace izolacyjne. Odstępstwa od Dokumentacji Projektowej powinny być udokumentowane zapisem w Dzienniku Budowy i potwierdzone przez Inżyniera. Roboty izolacyjne należy prowadzić w okresie od 1 kwietnia do 31 października. Izolację przeciwwodną należy układać na podłożu równym, nieodkształcalnym, gładkim, suchym i wolnym od plam olejowych i pyłu. Wiek izolowanego podłoża powinien wynosić minimum 21 dni. Temperatura powietrza i podłoża w czasie układania izolacji powinna być wyższa od 5 °C i niższa od 35 °C, a zarazem być wyższa o 3 °C od temperatury punktu rosy. Wilgotność powietrza nie powinna przekraczać 90%.

W przypadku konieczności wykonywania izolacji przeciwwodnych w czasie niesprzyjających warunków atmosferycznych takich jak nieopowiednia temperatura lub wilgotność powietrza, roboty należy prowadzić pod namiotem foliowym lub brezentowym stosując elektryczne dmuchawy ciepłego powietrza. W przypadku silnego wiatru dopuszczalne jest układanie izolacji tylko na osłoniętej powierzchni.

W pobliżu wykonywanych robót hydroizolacyjnych nie można składować jakichkolwiek materiałów sypkich i pyłących. Powierzchnię, na której przykleja się izolację należy zabezpieczyć przed wjazdem pojazdów i wejściem osób niezatrudnionych przy wykonywaniu izolacji.

5.3 Przygotowanie podłoża pod izolację

Betonowa płyta pomostowa będąca podłożem pod hydroizolację powinna być wykonywana zgodnie z instrukcją wydaną przez Generalną Dyрекcję Dróg Publicznych w Warszawie „Wymagania i zalecenia dotyczące wykonania betonów do konstrukcji mostowych” Warszawa 1990r. Powierzchnia przed izolowaniem powinna być poddana dokładnym oględzinom i zakwalifikowana do jej ułożenia. Kwalifikację dokonuje Inżynier na pisemny wniosek kierownika budowy w formie wpisu do Dziennika Budowy.

Prawidłowo przygotowane podłoże powinno spełniać następujące warunki:

- podłoże powinno być wytrzymałe - wytrzymałość podłoża badana metodą „pull off” wynosi co najmniej 1,5 MPa;
- podłoże powinno być równe, tzn. szczelina pomiędzy powierzchnią płyty a łatą 4 m długości przyłożoną na stałym spadku nie powinna być większa niż 10 mm;
- podłoże nie może mieć lokalnych wybrzuszeń większych niż 3 mm i wgłębień głębszych niż 5 mm przy czym nierówności nie mogą mieć ostrych krawędzi;
- wszystkie krawędzie wypukłe i wklęsłe muszą być wyokrąglone promieniem 5 cm lub złagodzone skosem o pochyleniu 45°, 3x3 cm.
- mleczko cementowe występujące na powierzchni płyty należy usunąć poprzez piaskowanie, kulowanie lub groszkowanie;
- wypukłe nierówności należy skuć lub zeszlifować szlifierką do lastrico tak, aby nie odsłonić zbrojenia;
- podłoże powinno być suche - czyli na głębokości 4 mm zawierać bezwzględną ilość wody wolnej w porach nie większą niż 1,5% objętości betonu.

Ewentualne wady wykończenia płyty należy usuwać wg specjalnie opracowanych metod uzgodnionych z Inżynierem i autorem Dokumentacji Projektowej, opierając się na opracowaniu „Technologie robót utrzymaniowych na drogowych obiektach mostowych” IBDiM listopad 1990r.

Naprawy powierzchni należy wykonywać przestrzegając następujących zasad:

- ubytki betonu przekraczające na znacznej powierzchni 5 cm należy wypełnić betonem klasy B30 lub specjalnymi zaprawami bezskurczowymi do napraw betonu. Krawędzie uszkodzenia należy rozkuć tak, aby były zbliżone do pionowych;

- ubytki mniejsze od 2 cm należy naprawiać masą wygładzającą PC wg Instrukcji nr 269 z 1985 r. lub zaprawami żywicznymi na bazie żywic epoksydowych np MC DUR LF 450 wymieszanymi z piaskiem kwarcowym;
- lokalne nierówności podłoża powodujące powstawanie zastoisk wody należy wypełnić specjalną bezskurczową zaprawą, masą PC po uprzednim skuciu betonu na której występują nierówności rozkuwając jej krawędzie do pionu lub żywicą epoksydową MC DUR LF 450. Naprawa powierzchni za pomocą mas szpachlowych, zapraw na bazie żywic lub za pomocą masy PC może być wykonywana tylko na niewielkich powierzchniach do 1 m² w jednym miejscu, większe powierzchnie należy naprawiać specjalnymi zaprawami bezskurczowymi;
- powierzchnie z nierównościami o ostrych krawędziach należy przeszlifować szlifierką do lastrico lub zatrzeć masą PC albo innym specjalnym materiałem dopuszczonym do stosowania przez IBDiM.

Oczyszczenie podłoża

Bezpośrednio przed gruntowaniem i układaniem izolacji powierzchnię izolowaną należy oczyścić z luźnych frakcji, pyłu i plam tłuszczu i innych środków separujących. Luźne frakcje i pyły należy usunąć przy pomocy odkurzacza przemysłowego lub ewentualnie przez przedmuchiwanie sprężonym powietrzem przechodzącym przez filtr przeciwolewy i przeciwwodny. Zatluszczenia należy usunąć przez ich wypalenie palnikiem gazowym. Moką powierzchnię należy przesuszyć przy pomocy palników na gaz propan butan.

Zagruntowanie podłoża

Gruntowanie podłoża ma na celu zwiększenie przyczepności izolacji do tego podłoża. Podłoże należy gruntować firmowym preimerem EMAILIT BV extra. Przy gruntowaniu podłoża należy stosować następujące zasady:

- należy gruntować wyłącznie dobrze przygotowane i odebrane przez Inżyniera podłoże;
- powierzchnię przewidzianą do zaizolowania należy gruntować zużywając tyle środka gruntującego, ile beton zdoła całkowicie wchłonąć;
- należy zagruntować każdorazowo tylko taką powierzchnię, na jakiej zamierza się w ciągu najbliższych 8 godzin ułożyć izolację. Nie należy gruntować powierzchni na zapas z uwagi na obniżenie przyczepności izolacji do podłoża w wyniku zanieczyszczenia;
- temperatura otoczenia i podłoża w czasie gruntowania powinna wynosić powyżej +5°C;
- w celu uzyskania jednolitego i bardzo dobrego nasycenia podłoża pierwszą warstwę należy zawsze nakładać szczotką. Drugą warstwę można nanosić przy pomocy wałka dociskając go silnie do podłoża;
- należy unikać zastoisk nadmiaru materiału gruntującego w jednym miejscu. W takim przypadku nadmiar należy natychmiast rozprowadzić albo posypać drobnym piaskiem kwarcowym;
- przed ułożeniem izolacji powierzchnia zagruntowana powinna być całkowicie sucha. Można to sprawdzić przez dotknięcie zagruntowanej powierzchni suchą, czystą dłonią. Gdy dłoń nie przykleja się i pozostaje czysta, oznacza to, że środek gruntujący jest już dostatecznie suchy;

5.4 Układanie izolacji

Przed przystąpieniem do układania izolacji Wykonawca musi uzyskać akceptację przedstawionej Inżynierowi technologii układania. Warunkiem sprawnego układania izolacji jest posiadanie palnika na gaz propan-butan w postaci zestawu o kilku dyszach (szerokości rolki papy - 1 m), narzędzia do odwijania materiału izolacyjnego z rolki w czasie zgrzewania. Konieczne jest również zastosowanie ręcznego wałka celem lepszego dociskania jeszcze gorącej izolacji do podłoża oraz jednodyszowego palnika na krótkim uchwycie celem prawidłowego wykonania obróbek. Celem określenia ilości materiału koniecznej do wykonania izolacji należy zastosować współczynnik zwiększający równy 1,2 i pomnożyć przez niego powierzchnię przewidzianą do izolowania. Zakłady sąsiednich arkuszy papy powinny wynosić nie mniej niż: na dłuższym boku brytu 8 cm, od czoła 15 cm. Zakłady powinny być przesunięte względem siebie o min 50 cm. Wszystkie styki arkuszy powinny być zgodne ze spadkami izolowanej powierzchni, wynika stąd konieczność rozpoczęcia przyklejania izolacji od najniższej położonych miejsc.

Zgrzewanie izolacji

Izolacji nie wolno układać na mokrej powierzchni oraz w czasie deszczu. Przed ułożeniem izolacji należy dokładnie skontrolować czy na płycie nie ma zanieczyszczeń. Każdą rolkę, przed

rozpoczęciem procesu zgrzewania należy rozwinąć i „przymierzyć” układając na płycie z zachowaniem wymaganych zakładów. Po wyprostowaniu materiału izolacyjnego należy go ponownie zwinąć w rolkę owijając go wokół pustego w środku rdzenia (rura tekturowa, stalowa itp). Warunkiem skutecznego zgrzania izolacji z podłożem jest upłynniona masa bitumiczna gwarantująca szczelne połączenie. Płomień palnika należy kierować tak, aby podgrzewał on spodnią stronę izolacji równocześnie z podłożem betonowym. Bitum powinien być na tyle płynny, aby pomiędzy rolką i podłożem ułożył się wałek roztopionej masy (w który rozwija się papę) zapewniający przy lekkim nacisku jednorodne połączenie warstwy izolacji z podłożem oraz eliminujący puste miejsca w zagłębieniach podłoża. Masa bitumiczna musi wydostawać się spod krawędzi izolacji na szerokość 1 - 2 cm. Materiał izolacyjny musi być dociśnięty w obrębie zakładów stosownym narzędziem (np. kłockiem drewnianym). Po ułożeniu warstwy izolacji należy sprawdzić za pomocą opukania czy nie ma wolnych (niezgrzanych) miejsc, uszkodzeń itp.

Usuwanie uszkodzeń i błędów ułożenia izolacji

Podczas układania izolacji z pap termozgrzewalnych mogą wystąpić następujące wady:

- przebicie lub przecięcie;
- zamknięte pęcherze powietrza;
- zmniejszony poniżej 5 cm zakład arkusza lub jego brak;
- załamania i fałdy.

Wszystkie wady i uszkodzenia izolacji należy naprawić przed przystąpieniem do układania asfaltu:

- w przypadku przebicia, przecięcia, zerwania lub innego uszkodzenia izolacji należy uszkodzone miejsce przetrzeć materiałem zwilżonym benzyną ekstrakcyjną i nakleić łaty z tego samego materiału. Łata powinna mieć zaokrąglone naroża oraz mieć wymiary o 10 cm większe od uszkodzenia. Łatę, a zwłaszcza jej krawędzie należy starannie docisnąć do podłoża ręcznym wałkiem.
- w przypadku zamknięcia pod izolacją pęcherzy powietrza, należy przebić ją ostrym narzędziem, starannie wycisnąć powietrze i nakleić w tym miejscu łatę w sposób jak wyżej. Duże pęcherze należy naciąć na krzyż, odwinąć, a następnie powtórnie zgrzać papę do podłoża naklejając na wierzch łatę w uprzednio podany sposób;
- w przypadku stwierdzenia zbyt małego zakładu należy zabezpieczyć wadliwy odcinek łatą;
- w przypadku wystąpienia na przyklejonym arkuszu fałdy, należy ją przeciąć i rozprostować lub wyciąć, a następnie nakleić w tym miejscu łatę;
- inne stwierdzone uszkodzenia izolacji należy usuwać wg indywidualnych rozwiązań po uzgodnieniu z projektantem izolacji i Inżynierem.

5.5 Zabezpieczenie izolacji warstwą ochronną z betonu asfaltowego drobnoziarnistego.

Warstwy ochronne należy wykonywać z betonu asfaltowego, drobnoziarnistego, o uziarnieniu kruszywa 0-8 mm (asfaltobeton piaskowy) albo 0-11 mm, stosując się do wymagań normy PN-74/S-96022. Zaleca się, aby warstwy ochronne układać bezpośrednio po wykonaniu izolacji przeciwwodnej i sprawdzeniu jakości jej wykonania. Grubość warstwy ochronnej z drobnoziarnistego betonu asfaltowego powinna wynosić odpowiednio: dla frakcji 0 do 8 mm - 3,0cm, dla frakcji 0 do 11 mm - 3,5 cm. Zaleca się, aby warstwę ochronną z betonu asfaltowego wykonywać ręcznie, dowożąc masę taczkami o kołach z oponami pneumatycznymi. W szczególnych przypadkach dopuszcza się układanie bezpośrednio na izolacji warstwy betonu asfaltowego (o normalnym uziarnieniu) jako warstwy ochronnej, a zarazem wiążącej. Temperatura masy w momencie jej układania nie powinna być niższa niż 150° C z uwagi na potrzebę choćby częściowej wulkanizacji pomiędzy izolacją a układanym na niej betonem asfaltowym. W przypadku konieczności zastosowania mechanicznego sposobu układania warstwy ochronnej za pomocą rozścielacza, z dowożeniem masy samochodami samowyladowczymi, należy zastosować możliwie najłżejszy typ rozścielacza. Dowożenie masy bezpośrednio po izolacji jest możliwe, jednak pod następującymi warunkami:

- powierzchnia izolacji musi być wolna od zanieczyszczeń, a w szczególności od fragmentów betonu lub ziaren żwiru;
- samochody mogą poruszać się wyłącznie na wprost, z szybkością nie większą niż 5km/godz.;
- zabronione jest gwałtowne hamowanie, skręcanie lub jakiegokolwiek inne manewry na izolacji;
- przy wysokich temperaturach powietrza i podłoża zaleca się stosowanie torów z płyt pilśniowych, usuwanych w miarę postępu robót.

6. Kontrola jakości robót

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

Kontrolę jakości robót przy wykonywaniu izolacji przeciwwodnej na drogowym obiekcie mostowym sprawują Inżynier, kierownik robót i służby pomocnicze jak ośrodki badawcze i laboratoria drogowe. Zakres kontroli jakości sprawdzany za pomocą badań laboratoryjnych:

- jakość betonu podłoża wg wymagań odnośnie betonu konstrukcyjnego;
- jakość materiałów do napraw uszkodzeń izolowanych powierzchni betonowych wg wymagań określonych w odpowiednich normach przedmiotowych lub aprobaty technicznych do stosowania w budownictwie komunikacyjnym;
- jakość materiału hydroizolacyjnego - wg wymagań IBDiM.

Należy również sprawdzić zgodność rzeczywistych warunków wykonania robót hydroizolacyjnych z warunkami określonymi w SST z potwierdzeniem ich w formie wpisu do Dziennika Budowy. Przy każdym odbiorze robót zanikających należy stwierdzić ich jakość w formie protokołów odbioru robót lub wpisów do Dziennika Budowy.

6.2 Badania materiału hydroizolacyjnego

Badania te mają na celu sprawdzenie zgodności właściwości używanych materiałów hydroizolacyjnych z wymaganiami podanymi w Świadectwach Dopuszczenia do stosowania w budownictwie komunikacyjnym oraz innymi opracowaniami IBDiM. Należy sprawdzić następujące właściwości materiału:

- wygląd zewnętrzny wg PN-90/B-04615;
- giętkość w $-20^{\circ}\text{C}/\phi$ 30 mm wg PN-90/04615;
- odporność na działanie podwyższonej temperatury 100°C przez 2 h wg PN-90/B-04615;
- siła zrywająca przy rozciąganiu wg PN-90/B-04615;
- wydłużenie przy zrywaniu wg PN-90/B-04615;
- temperatura mięknięcia wg „PiK” wg PN-90/B-04615;
- lepkość środka gruntującego mierzona kubkiem wypływowym typu 4 wg PN-EN 535 ISO 2431;
- zdolność wysychania po 12 h wg PN-74/B-24622.

6.3 Odbiory robót zanikających

Odbiorom podlegają następujące roboty zanikające:

- przygotowanie powierzchni do ułożenia izolacji przeciwwodnej,
- zagruntowanie podłoża,
- wykonanie wzmocnień izolacji zgodnie z projektem robót hydroizolacyjnych,
- wykonanie powłoki hydroizolacyjnej, a zwłaszcza jej zakończeń na krawędziach, dokładność sklejenia zakładów i przyklejenia do podłoża, obróbek wokół wpustów, przy dylatacjach, belkach podporęczowych itp.

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

6.4 BHP i ochrona środowiska

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

- powierzchnia, na której wykonuje się gruntowanie podłoża powinna być odgradzona,
- w czasie gruntowania obowiązuje zakaz palenia tytoniu oraz używania otwartego ognia z uwagi na łatwopalne rozpuszczalniki w środkach gruntujących,
- środki do gruntowania należy przechowywać z dala od ognia, w pomieszczeniu osłoniętym od słońca.

Pracownicy zatrudnieni przy pracach izolacyjnych powinni być przeszkoleni na wypadek wystąpienia pożaru, poparzenia i zatrucia rozpuszczalnikami organicznymi. Pracujący bezpośrednio przy wykonywaniu hydroizolacji powinni być wyposażeni w odzież ochronną i rękawice ochronne. Dodatkowo powinni posiadać obuwie na drewnianej podeszwie obitej gumą bez żadnych okuć. Arkusze papy należy przycinać specjalnym nożem dekar skim.

Na budowie powinny znajdować się w łatwo dostępnym miejscu następujące środki: do zmywania asfaltu, przeciwoparzeniowe, krem natłuszczający. W pobliżu wykonywanych robót izolacyjnych należy umieścić gaśnice halonowe lub śniegowe posiadające aktualne atesty.

7. Obmiar robót

7.1 Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2 Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1 m^2 . Do płatności przyjmuje się ilość m^2 wykonanej i odebranej izolacji poziomej powierzchni betonu.

8. Odbiór robót

8.1 Ogólne zasady odbioru robót

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

8.2 Odbiory częściowe i końcowy

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

9. Podstawa płatności

9.1 Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2 Cena jednostki obmiarowej

Jednostką obmiarową jest 1 m^2 powierzchni izolowanej. Cena jednostkowa robót izolacyjnych uwzględnia dostarczenie materiałów, przygotowanie powierzchni betonu z gruntowaniem, ułożenie izolacji z jej zabezpieczeniem, uporządkowanie terenu robót, wykonanie badań. Odpady i ubytki materiałowe są uwzględnione w cenie jednostkowej.

10. Przepisy związane

10.1 Normy

PN-B-04415:1990 (PN-90/B-04615) Papy asfaltowe i smołowe. Metody badań
PN-B-24622:1974 (PN-74/B-24622) Roztwór asfaltowy do gruntowania

10.2 Inne dokumenty

1. Zasady wykonywania izolacji z pap zgrzewalnych na drogowych obiektach mostowych -IBDiM, Zeszyt nr 32 Warszawa 1991r.
2. „Technologie robót utrzymaniowych na drogowych obiektach mostowych” IBDiM, Warszawa 1990r.
3. Metody badań izolacyjnych materiałów samoprzylepnych zgrzewalnych i mastyksów - IBDiM, Warszawa 1991r.

S.T. M.15.02.02. Izolacja powłokowa

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z remontem mostu przez rzekę Łebę w ciągu ulicy Aleja Wolności w miejscowości Lębork

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 przy izolowaniu odziemnych powierzchni betonowych ścianek oporowych.

a) wykonanie powłoki izolacyjnej

1.4. Określenia podstawowe

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

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

2. Materiały

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

- lepik asfaltowy
- abizol R

3. Sprzęt

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

4. Transport

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu.
Należy zadbać o właściwe zabezpieczenie ładunku i bezpieczeństwo transportu.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne warunki wykonania robót

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

5.2. Zakres wykonywanych robót.

5.2.1. Ogólne warunki prowadzenia robót

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

5.2.2. Zagruntowanie podłoża

Podłoże betonowe należy gruntować firmowymi roztworami asfaltowymi zalecanymi przez producentów materiałów hydroizolacyjnych. W przypadku konieczności zagruntowania wilgotnej

powierzchni należy użyć roztworów depresyjnych szybko rozpadających np. asfaltowej emulsji kationowej. Jest to jednak przypadek szczególny, wymagający zgody Inżyniera i autora projektu.

Przy gruntowaniu podłoża należy stosować następujące zasady:

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

5.2.3. Wykonanie izolacji

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

6. Kontrola jakości

6.1. Zakres kontroli jakości:

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

7. Obmiar robót

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

Odbiorowi podlegają wszystkie operacje związane z wykonaniem izolacji:

- przygotowanie powierzchni do ułożenia izolacji,
- zagruntowanie podłoża,
- wykonanie warstwy izolacji,

- warstwy ochronnej izolacji w formie zasypki wokół izolowanych powierzchni.

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

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

9. Podstawa płatności

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

Cena wykonania robót obejmuje:

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

10 Przepisy związane

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

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

BN-68/6653-04 Asfaltowe emulsje kationowe do izolacji przeciwwilgociowych

S.T. M.15.06.01. Powłoka ochronna betonu

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z remontem mostu przez rzekę Łebę w ciągu ulicy Aleja Wolności w miejscowości Lębork

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 zasad prowadzenia robót związanych z przygotowaniem podłoża betonowego i wykonaniem powłoki ochronnej ustroju niosącego podpór, a zakresem swym obejmuje wymagania stawiane materiałom i wykonywanej powłoce.

- zabezpieczenie powierzchni betonu

1.4. Określenia podstawowe

powłoka ochronna betonu - warstwa wykonana z materiałów ciekłych, upłynnionych lub sproszkowanych nanoszonych na odpowiednio przygotowane podłoże za pomocą technik malarskich
Wyprawa - ochronne warstwy na powierzchni betonowej nakładane na odpowiednio przygotowane podłoże betonowe techniką murarską lub natryskowo

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. Materiały

2.1. Wymagania szczegółowe

Wytrzymałość na odrywanie od podłoża betonowego wg PN-92/B- 01814 powinna wynosić:

-dla powłoki bez zdolności pokrywania zarysowań:

wartość średnia 0,8 MPa,

wartość minimalna 0,5

MPa

-dla powłok z minimalną zdolnością pokrywania zarysowań (pokrywających rysy o rozwarości do 0,15 mm) :

wartość średnia 0,8 MPa,

wartość minimalna 0,5 MPa

-- dla powłok z podwyższoną zdolnością pokrywania zarysowań na powierzchniach nie obciążonych ruchem (pokrywających rysy o rozwarości do 0,15 mm):

wartość średnia 1,0 MPa, wartość minimalna 0.6 Mpa

--dla powłok z podwyższoną zdolnością pokrywania zarysowań na powierzchniach obciążonych ruchem (pokrywających rysy o rozwarości do 0,15 mm):

wartość średnia 1,5 MPa wartość minimalna 1.0 MPa

--dla wypraw:

wartość średnia 0.6 MPa.

wartość minimalna 0.4 MPa.

2.2. Grubość stosowanej powłoki lub wyprawy powinna być zgodna z "Wytocznymi stosowania" dla danego materiału i nie mniejsza niż:

--dla powłok:

0.30 mm przy nanoszeniu jednokrotnym. 0.20 mm przy nanoszeniu dwukrotnym.

--dla wypraw:

1.0 mm dla powłok nanoszonych w kilku warstwach.

3. Sprzęt

Sprzęt do układania powłok ochronnych musi być zaakceptowany przez Inspektora.

4. Transport

Ładunek, transport, rozładunek i składowanie materiałów do wykonania warstw ochronnych powinny odbywać się tak aby zachować ich dobry stan techniczny. Przewóz składników chemicznych i materiałów do antykorozyjnego zabezpieczania betonu powinien odbywać się w szczelnych i nieuszkodzonych opakowaniach

5. Wykonanie robót

5.1. Malowanie preparatem do zabezpieczenia betonu

Preparat należy nanosić zgodnie z instrukcją producenta.

Roboty związane z antykorozyjnym zabezpieczaniem powierzchni betonu powinny być wykonywane przez pracowników posiadających świadectwo kwalifikacyjne ukończenia szkolenia w zakresie tych prac przez instytuty branżowe lub zakłady naukowe w wyższych uczelniach

"Wykonawca" obowiązany jest przygotować podłoże betonowe polegające na:

- usunięciu szkodliwych substancji, mogących mieć wpływ na korozję betonu, a także na trwałość połączenia nakładanych materiałów z podłożem betonowym,
- naprawie uszkodzeń i ubytków betonu,
- oczyszczeniu powierzchni betonu za pomocą strumienia wody pod wysokim ciśnieniem (60-100 MPa) lub przez piaskowanie.

Wytrzymałość na odrywanie (wg PN-92/B0184) prawidłowo przygotowanego podłoża betonowego powinna wynosić:

- dla powierzchni pokrywanych powłokami ochronnymi bez i z minimalną zdolnością pokrywania zarysowań:

wartość średnia 1,0 MPa wartość minimalna 0.6 MPa

- dla powierzchni pokrywanych powłokami ochronnymi z podwyższoną zdolnością pokrywania zarysowań na powierzchniach nie obciążonych ruchem:

wartość średnia 1.3 MPa wartość minimalna 0.8 MPa

- dla powierzchni pokrywanych powłokami ochronnymi z podwyższoną zdolnością pokrywania zarysowań na powierzchniach obciążonych ruchem:

wartość średnia 1.5 MPa

wartość minimalna 1.0 MPa

5.2 Należy wykonać jedno oznaczenie wytrzymałości na odrywanie betonu w podłożu na każde 50 m powierzchni oczyszczonego podłoża, przy czym minimalna liczba oznaczeń 5 dla jednego obiektu.

5.3. Zawartość chlorków w zewnętrznej warstwie betonowego podłoża w stosunku do masy cementu nie może być większa niż:

0.4 % dla elementów żelbetowych

0.2 % dla elementów sprężonych

pH betonu w otulinie konstrukcji zbrojonej nie może być mniejsze niż 10

Wilgotność podłoża bezpośrednio przed wykonywaniem robót powinna spełniać wymagania zgodnie z "Wytycznymi stosowania" dla tego materiału, ale nie większa niż:

4 % dla materiałów stosowanych na suche podłoże, matowo-wilgotne podłoże dla materiałów stosowanych na mokre podłoże.

Temperatura podłoża betonowego i powietrza powinna wynosić

- dla materiałów na bazie cementów i cementów modyfikowanych żywicami syntetycznymi nie niższa niż +5st C. lecz nie wyższa niż +25st C.

- dla materiałów na bazie żywic syntetycznych nie niższa niż +8st C (temperatura podłoża musi być wyższa o 3stC od punktu rosy i nie wyższa niż +25st C

3stC od punktu rosy i nie wyższa niż +25st C

Powierzchnie betonowe zabezpieczone metodą hydrofobizacji lub impregnacji powierzchniowej nie powinny wykazywać zacieków, przebarwień i innych wad.

Powierzchnie wypraw nie powinny wykazywać pęknięć, przebarwień, nierówności, zmian faktury i innych wad.

Bezpośrednio po ukończeniu prac związanych z zabezpieczeniem antykorozyjnym betonu należy chronić tę powierzchnię przed intensywnym nasłonecznieniem, silnym wiatrem, a także deszczem (chyba, że "Wytyczne stosowania" materiału mówią inaczej) oraz spadkiem temperatury powietrza poniżej 5st C i przegrzaniem powyżej 25st. C.

Wykonanie, zabezpieczenie, utrzymanie oraz rozbiórka rusztowań, pomostów roboczych i innych urządzeń pomocniczych niezbędnych do prowadzenia prac związanych z naprawą betonu należy do "Wykonawcy".

Bezpieczeństwo robót i ochrona środowiska:

Materiały do antykorozyjnego zabezpieczania betonu powinny być dostarczane w szczelnych pojemnikach i składowane w suchych pomieszczeniach w temp. nie niższych niż +5st C i wyższych niż 25st C.

Transport i magazynowanie materiałów na bazie żywic syntetycznych oraz rozpuszczalników powinny odpowiadać ogólnym wymaganiom, jak dla materiałów toksycznych i łatwopalnych.

Sposób prowadzenia prac związanych z antykorozyjnym zabezpieczaniem betonu nie może powodować skażenia środowiska

Resztek materiałów pozostałych w pojemnikach i po myciu przyrządów roboczych nie wolno wylewać do kanalizacji.

Wszelkie odpady tych materiałów, "Wykonawca" obowiązany jest usunąć z terenu i poddać je utylizacji.

"Wykonawca" obowiązany jest zabezpieczyć teren przed zanieczyszczeniem, odpadami materiałów nanoszonych szczególnie metodą natryskową.

6. Kontrola jakości robót

6.1.1. Przeprowadzenie wszystkich badań materiałów i jakości robót związanych z wypełnianiem ubytków w betonie należy do "Wykonawcy".

6.1.2. Do obowiązków "Inspektora" należy porównanie uzyskanych wyników badań z wymaganiami zawartymi w niniejszej specyfikacji.

6.1.3. Gdy jakość zastosowanego materiału lub wykonanej roboty budzi wątpliwości, "Zamawiający" może poddać je kontrolnemu badaniu w pełnym zakresie.

W przypadku negatywnego wyniku tego badania, koszty z tym związane obciążają "Wykonawcę".

6.2. Kontrola materiałów

6.2.1. "Wykonawca" obowiązany jest przedstawić "Inspektorowi" deklaracje zgodności

6.2.2. "Inspektor" obowiązany jest do sprawdzenia daty produkcji, daty przydatności do stosowania, stanu

opakowań oraz właściwego przechowywania materiałów.

6.3. Kontrola przygotowania podłoża

"Wykonawca" obowiązany jest przedstawić "Inspektorowi" do akceptacji wyniki badań podłoża wykonanego wg p. 5.1.4.

6.4. Kontrola wykonanych robót

6.4.1. Po wykonaniu robót "Wykonawca" obowiązany jest przedstawić "Inspektorowi" do akceptacji wyniki

badan:

-wytrzymałości warstwy zastosowanego materiału na odrywanie określonej metodą "pull off", przy średnicy krążka próbnego 50 mm (wg zasady I oznaczenie na 25 m , przy min. 5 oznaczeniach wg PN-92/B-01814),

-grubości wykonanej powłoki lub wyprawy zmierzonej w oderwanej próbce metodą "pull off".

Wyniki te powinny być zgodne z wymaganiami przedstawionymi dla tych materiałów w p. 2.2.

7. Obmiar

7.1 .Jednostką obmiaru jest m²

7.2. Pomiar wymiarów liniowych zabezpieczonej powierzchni powinien być wykonany stalową taśmą mierniczą z dokładnością do 1 cm.

7.3. Ogólną powierzchnię zabezpieczonego betonu należy podawać z dokładnością do 0,1 m²

8. Odbiór

8.1. Odbiorowi podlegają:

-roboty ulegające zakryciu w trakcie antykorozyjnego zabezpieczania powierzchni betonu (odbiór międzyoperacyjny).

-roboty objęte umową po ich całkowitym zakończeniu (Odbiór ostateczny).

8.2. Podstawą odbioru międzyoperacyjnego jest pisemne stwierdzenie "Inspektora" w dzienniku budowy wykonania robót określonego rodzaju, zgodnie z projektem technicznym, wymaganiami zawartymi w SST oraz wyrażenie zgody na przystąpienie przez Wykonawcę do realizacji kolejnej fazy robót.

8.3. Podsiawą odbioru końcowego jest pisemne stwierdzenie przez "Inspektora" w dzienniku budowy zakończenia wszystkich robót związanych z antykorozyjnym zabezpieczaniem powierzchni betonu i spełnienia wymagań określonych w projekcie technicznym, SST oraz innych warunków dotyczących tych robót zawartych w umowie.

9. Płatność

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, itp. i innych urządzeń pomocniczych, niezbędnych do wykonania lub zabezpieczenia robót prowadzonych przy odbywającym się ruchu drogowym pod obiektem, wykonanie robót podstawowych oraz wszystkich robót towarzyszących jak np. przygotowanie powierzchni itp., wynikających z warunków ich realizacji.

10. Przepisy związane

PN-92/B-01814 Antykorozyjne zabezpieczanie w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Metoda badania przyczepności powłok ochronnych.

Instrukcja producenta i deklaracja zgodności z aprobatą

S.T. M.16.02.01. Sączki odwadniające izolację

1. Wstęp.

1.1. Przedmiot specyfikacji.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są ogólne wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z remontem mostu przez rzekę Łebę w ciągu ulicy Aleja Wolności w miejscowości Lębork

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 zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem sączków odwadniających izolację pomostu a zakresem obejmuje wymagania stawiane materiałom i wykonywanym sączkom.

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

1.4. Określenia podstawowe

sączek - urządzenie służące do przepuszczenia wody przesączającej się przez nawierzchnię i zbierającej nad izolacją przez płytę pomostową.

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

- Sączki najlepiej z Itamid 35 z zawartością włókna szklanego odpornego na temperaturę od -35 do 230°C. zaleca się zastosowanie sączków typu „Omega” – wymagana aprobatą techniczną IBDiM.
- Wypełnienie z grys 16/25, otoczony żywicą epoksydową lub asfaltem
- Zabezpieczenie grys z włókna Firet Coremat.

3. Sprzęt

nie ma specjalnych wymagań

4. Transport

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

5. Wykonanie robót

5.1. Podstawowe zasady montażu sączków w moście:

- sączki są czteroczęściowe - dlatego wymagana jest bardzo duża dokładność montażu (tolerancja 1mm).
- beton wokół zamocowanych elementów sączków musi być bardzo szczelny celem ograniczenia późniejszych przecieków wzdłuż zewnętrznych powierzchni sączków. Dlatego wszelkie szczeliny pomiędzy betonem pomostu a sączkami należy uszczelnić odpowiednio dobraną zaprawą niskoskurczową.
- sączki powinny być dobrze wypionowane i znajdować się dokładnie w najniższych punktach przekroju poprzecznego w osi ścieków.

5.2. Kolejność prac

Etap I zamontowania sączka

Sączek należy umiejscowić przed betonowaniem płyty pomostu pamiętając o dobrym ustabilizowaniu by w czasie betonowania nie zmienił swego położenia. Wylot z sączka należy przedłużyć typową rurką

z PCV o średnicy $\varnothing$ 50mm. Rurkę zamocować na wylotowej rurce „na wcisk” po uprzednim posmarowaniu żywicą epoksydową.

Osadzić wlot sączka jak to pokazano na rysunku przekroju poprzecznego obiektu mostowego.

Etap II zamontowania sączka.

Sprawdzenie drożności rurki spustowej PCV $\varnothing$ 50mm i usunięcie zanieczyszczeń, po zagruntowaniu powierzchni płyty i wykonaniu jej izolacji:

Wyrównanie powierzchni izolacji do poziomu górnej powierzchni kołnierza sączka i założenie izolacji w obrębie założenia sączka folią lub deską,

Przed wykonaniem warstwy ochronnej izolacji należy poszczególne sączki połączyć podłużnym sączkiem o szerokości 30mm (knotem) ze specjalnej włókniny o nazwie Firet Coremat. Ten podłużny sączek ma zadania szybkie odprowadzeniem wody z izolacji do plastikowych sączków. Następnie wypełnić kołnierz każdego sączka grysem 16\25- lakierowanym, otoczonym żywicą epoksydową lub asfaltem. Gryś ten pokryć kawałkami materiału Firet Coremat o średnicy $\varnothing$ 350mm. Wszystkie szczegóły pokazano na rysunku sączka.

6. Kontrola jakości robót

Kontrola polega na :

- sprawdzeniu atestu materiałów
- sprawdzeniu wypionowania i centryczności osadzenia
- dokładności otoczenia grysu żywicą

7. Obmiar

Jednostką obmiaru jest 1 szt. wbudowanego sączka o konstrukcji zgodnej z projektem technicznym. Ilość sączków zgodnie z p. 1.3.

8. Odbiór robót

Na podstawie wyników badań należy sporządzić protokoły odbioru.

Jeżeli wyniki kontroli są dodatnie , wykonany ściek należy uznać za zgodny z wymaganiami i projektem technicznym.

9. Płatność

Płatność uwzględnia zapewnienie niezbędnych czynników produkcji w tym : wykonanie elementów sączków, dostarczenie potrzebnych materiałów , osadzenie sączków w konstrukcji płyty, pomiary. Cena obejmuje także uporządkowanie terenu i usunięcie używanego sprzętu

S.T. M.16.02.02. Sączki podłużne „Firet Coremat”**1. Wstęp****1.1. Przedmiot specyfikacji.**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są ogólne wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z remontem mostu przez rzekę Łebę w ciągu ulicy Aleja Wolności w miejscowości Lębork

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 zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem sączków podłużnych odwadniających izolację pomostu a zakresem obejmuje wymagania stawiane materiałom i wykonywanym sączkom.

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

1.4. Określenia podstawowe

sączek podłużny - urządzenie służące do rozprowadzania wody powstającej w wyniku skraplania się pary pomiędzy nawierzchnią a izolacją. Sączki mają za zadanie transport wody do sączków pionowych (punktowych) i spustów mostowych, usytuowanych w linii ułożenia sączków podłużnych.

Proponuje się zastosowanie sączków typu „Firet Coremat”. Wymagana aprobatą techniczną IBDiM.

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

- Sączki podłużne „Firet Coremat”

3. Sprzęt

nie ma specjalnych wymagań

4. Transport

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

5. Wykonanie robót

Podstawowe zasady montażu sączków w moście:

- Sączki układa się lekko przylepiając do podłoża (izolacji). Można stosować żywicę epoksydową. Wymaga ona jednak dużej ostrożności przy układaniu masy ze względu na tendencje żywicy do rozcieńczania się w wysokiej temperaturze układanej masy. Nie stosować łączników przebijających izolację. W nieco większych odległościach można zastosować jako łączniki paski papy termozgrzewalnej łączonej z ułożoną izolacją zgodnie z zasadami zgrzewania papy.
- Styki należy dodatkowo obłożyć warstwą filtracyjną zgodnie z zasadami jak dla sączków pionowych, chyba że niezmiennność połączenia jest stuprocentowo zagwarantowana. Decyzja INI.
- Ponieważ układanie sączków jest ściśle związane z montażem sączków „Omega” część informacji dotycząca montażu sączków podłużnych zamieszczono w poprzedniej ST dotyczącej montażu sączków typu „Omega”

6. Kontrola jakości robót

Kontrola polega na :

- sprawdzeniu atestu materiałów zawierających dane zawarte w 2. Niniejszej ST.,

- sprawdzeniu prostoliniowości sączków i dokładności podłączenia ich do warstw filtracyjnych sączków pionowych oraz spustów mostowych.
- W czasie układania masy należy kontrolować niezmiennność ułożenia sączków.

7. Obmiar

Jednostką obmiaru jest 1 m² wbudowanego sączka o konstrukcji zgodnej z projektem technicznym. Ilość sączków zgodnie z p. 1.3.

8. Odbiór robót

Na podstawie wyników badań należy sporządzić protokoły odbioru.

Jeżeli wyniki kontroli są dodatnie, wykonany ściek należy uznać za zgodny z wymaganiami i projektem technicznym.

9. Płatność

Płatność uwzględnia zapewnienie niezbędnych czynników produkcji w tym : wykonanie elementów sączków, dostarczenie potrzebnych materiałów, ułożenie sączków, pomiary. Cena obejmuje także uporządkowanie terenu i usunięcie używanego sprzętu

S.T. M.18.01.03. Wypełnienie szczelin masą zalewową (np. carbitex zp).**1. Wstęp****1.1. Przedmiot ST.**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są ogólne wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z remontem mostu przez rzekę Łebę w ciągu ulicy Aleja Wolności w miejscowości Lębork

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 Technicznej dotyczą zasad wykonania wypełnienia masą zalewową Carbitex ZP szczelin dylatacyjnych

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej obejmują:

- * przygotowanie szczelin,
- * wypełnienie szczelin masą zalewową Carbitex ZP.

1.4. Określenia podstawowe.

Carbitex ZP - asfaltowo-polimerowa masa zalewowa stosowana na gorąco do zalewania szczelin poziomych.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

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

2. Materiały

Do wykonywania wypełnienia szczelin należy zastosować asfaltowo-polimerową masę zalewową do zalewania szczelin poziomych - Carbitex ZP.

Masa zalewowa ta składa się z asfaltu syntetycznego modyfikowanego kauczukami termoplastycznymi z dodatkiem środków adhezyjnych, plastyfikatora i wypełniaczy pyłowych.

W temperaturze 20°C jest ciałem stałym lepko-sprężystym barwy czarnej. Podgrzana do temperatury 170÷180°C staje się jednorodną, bardzo gęstą cieczą. Po ostudzeniu masa ponownie przechodzi w stan stały zachowując pierwotne właściwości.

Carbitex ZP odpowiada ogólnym wymaganiom norm BN-86/6753-09 oraz dodatkowym wymaganiom wyszczególnionym poniżej

Lp.	Rodzaj badania	Wymagania
1	Penetracja w temp. 25°C /miara twardości/	51÷75
2	Gęstość objętościowa, kg/m ³	1100÷1300

3	Splýwalność w temp. 80°C z płaszczyzn: pod kątem 15° pod kątem 45°	nie spływa nie spływa
4	Powrót poodkształceniowy po wydłużeniu o 100%, po 24 godz., % nie mniej niż	70

3. Sprzęt

Wykonawca powinien wykonać wszystkie roboty przy użyciu sprawnego technicznie i zaakceptowanego przez Inżyniera sprzętu.

W przypadku, gdy użyty przez Wykonawcę sprzęt lub narzędzia nie zapewniają uzyskania wymaganej jakości robót, Inżynier może zażądać zmiany stosowanego sprzętu lub narzędzi.

4. Transport

Carbitex ZP pakowany jest w bębny metalowe lub hoboki o pojemności 50 l. Dostępny jest także w postaci kostek, brył o wadze 10÷25 kg, zabezpieczonych papierem silikonowym lub folią.

Opakowania z masą zalewową mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Należy je ustawiać ściśle jeden obok drugiego w pozycji stojącej, najwyżej w dwóch warstwach tak, aby tworzyły zwartą całość i zabezpieczyć listwami przed ewentualnym przesunięciem i uszkodzeniem.

Sposób transportu przez Wykonawcę materiałów lub wyrobów przeznaczonych do wykonywania robót nie może powodować obniżenia ich jakości.

Masę Carbitex ZP w opakowaniach należy przechowywać w pomieszczeniach zadaszonych. Opakowania powinny być ustawione w pozycji stojącej najwyżej w dwóch warstwach. Masa w ładunkach (tj. w kostkach, bryłach) musi być magazynowana w pomieszczeniach zamkniętych.

5. Wykonanie robót

5.1. Zakres i sposób wykonania robót.

5.1.1. Sposób przygotowania szczelin.

Szczelinę o przekroju 2x2 cm w nawierzchni na zakończeniu ustroju nośnego wykonać frezem do nawierzchni

5.1.2. Gruntowanie podłoża.

Szczeliny przeznaczone do zalewania powinny być powietrzno suche, oczyszczone z zanieczyszczeń mechanicznych. W przypadku materiałów porowatych (beton) oraz w przypadku betonu asfaltowego wskazane jest gruntowanie powierzchni bocznych i dolnych szczelin. Do gruntowania służy specjalny roztwór asfaltowo-polimerowy Carbitex R lub asfaltowe roztwory gruntujące typu Abizol R.

5.1.3. Wytyczne stosowania masy zalewowej Carbitex ZP.

Masa zalewowa Carbitex ZP nadaje się ona do rozdrobnienia. Jeżeli jest zapakowana w hoboki, to można ją podgrzewać bezpośrednio w tych hobokach, jeśli natomiast występuje w postaci ładunków (kostek, brył), to wrzucać je należy do kotła (do topienia elektrycznego lub zaopatrzonego w palenisko). Należy pamiętać o dokładnym usunięciu z powierzchni masy przekładki adhezyjnej (papieru lub folii) oraz ewentualnych zanieczyszczeń.

Masa powinna być wolno rozgrzewana i często mieszana. Mieszanie i poruszanie masy zapobiega przegrzaniom miejscowym i destrukcji kauczuku. Właściwą płynność uzyskuje masa po ogrzaniu jej do temperatury 170÷180 °C. Masy nie należy podgrzewać do temperatur wyższych. W temperaturze powyżej 195°C ulega degradacji kauczuk termoplastyczny i następuje rozkład niektórych składników asfaltu, przez co pogarszają się właściwości masy (elastyczność, odporność na spływanie). Czas utrzymania maksymalnej temperatury nie powinien przekraczać 5 godzin. Podgrzaną masę należy przetransportować na miejsce stosowania. W chwili zalewania jej temperatura nie powinna być niższa niż 150°C. Ostudzona masa ma gorszą rozlewność.

Do przenoszenia masy Carbitex ZP można stosować wiadra lub inne pojemniki wyposażone w pokrywę. Pojemniki te winny posiadać specjalnie ukształtowane dziobki dla ułatwienia wlewania masy do szczelin oraz uchwyty do bezpiecznego przenoszenia.

Wskazane jest prowadzenie prac z masą zalewową w temperaturze otoczenia nie niższej niż +15°C, w okresach bezdeszczowych. W niskich temperaturach masy szybciej stygną i może występować znaczny skurcz przy stygnięciu.

Wypełnienie szczelin masą zalewową Carbitex ZP można wykonać po całkowitym wyschnięciu roztworu gruntującego (1-2 godz.). Oczyszczone i zagruntowane szczeliny należy bardzo dokładnie wypełnić gorącą masą do wysokości ich krawędzi lub nieco poniżej. Nadlewki po zastygnięciu można usunąć, ścinając je na górze.

5.2. Warunki bhp i ppoż.

Pracownicy zatrudnieni przy pracach z asfaltowo-polimerową masą zalewową powinni być przeszkoleni w zakresie wszystkich wykonywanych czynności, ze szczególnym zwróceniem uwagi na grożące niebezpieczeństwo poparzenia gorącą masą.

Podczas rozgrzewania masy należy zwracać uwagę, aby do kotła nie dostała się woda, która może spowodować pryskanie i kipienie masy. Przenoszenie gorącej masy powinno odbywać się w pojemnikach z uchwytami i pokrywą. Pracownicy rozpuszczający i stosujący masę powinni być wyposażeni w środki ochrony osobistej i odzież roboczą. Ze względu na możliwość zapalenia się masy przy kontakcie z ogniem na stanowisku pracy powinien znajdować się podręczny sprzęt gaśniczy.

6. Kontrola jakości robót

Kontrolę należy przeprowadzać podczas wykonywania wypełnienia szczelin, mając szczególnie na uwadze sprawdzenie:

- poprawność wykonania i przygotowania szczeliny,
- głębokość i szerokość szczeliny,
- równość krawędzi szczeliny,
- poprawność przygotowania masy zalewowej,
- poprawność wypełnienia szczeliny masą zalewową.

7. Obmiar robót

Jednostką obmiaru jest 1 mb wykonanego wypełnienia szczeliny.

8. Odbiór robót

Odbiorowi częściowemu podlegają:

- wykonanie szczeliny,
- gruntowanie powierzchni szczeliny,
- ułożenie masy zalewowej.

W trakcie odbioru końcowego należy sprawdzić szczelność połączenia masy z krawędziami szczeliny oraz równość wypełnienia.

9. Podstawa płatności

Płatność za 1 mb wykonanego wypełnienia szczeliny z podziałem na szczeliny odpowiedniego rodzaju (zgodnie z pkt.1.3. niniejszej ST), zgodnie z Dokumentacją Projektową, obmiarem robót, atestem producenta materiałów i oceną jakości wykonania robót.

Cena wykonania robót obejmuje:

- zakup i transport materiałów przewidzianych do wykonania robót,
- wykonanie robót podstawowych łącznie z wszystkimi robotami towarzyszącymi wg niniejszej ST, to jest:
 - wykonanie szczeliny,
 - gruntowanie powierzchni szczeliny,
 - częściowe wypełnienie wnętrza szczeliny materiałami zgodnymi z niniejszą ST,
 - ułożenie masy zalewowej,
 - wykończenie zewnętrzne wypełnienia szczeliny.
- uporządkowanie terenu robót,
- wykonanie niezbędnych pomiarów i badań.

10. Przepisy związane

- Materiały firmowe Centralnego Ośrodka Badawczo-Rozwojowego Przemysłu Izolacji Budowlanej. Katowice, ul. Korfańskiego 193.
- Świadectwo ITB Nr 980/93.

S.T. M.19.01.01. Krawężnik mostowy kamienny

Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z remontem mostu przez rzekę Łebę w ciągu ulicy Aleja Wolności w miejscowości Łębork

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 ustawienia krawężników kamiennych i obejmują

- ustawienie krawężników kamiennych 20x20 cm
- wykonanie ławy z grysów
- wykonanie fugi z Sikafleksu 11 FC
- uszczelnienie z Igas Profile R

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

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i definicjami podanymi w SST D.00.00.00. "Wymagania ogólne" oraz definicjami podanymi w "Ogólnych warunkach kontraktu".

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inżyniera.

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

2. Materiały

2.1. Materiały stosowane.

Materiałami przy ustawianiu krawężników wg zasad niniejszych SST są :

- krawężniki kamienne 20x20
- Sikafleks 11FC
- Igas Profile R
- grys jednofrakcyjny

2.2. Składowanie materiałów

2.2.1. Krawężniki betonowe powinny być składowane na otwartej przestrzeni, na podłożu wyrównanym i odwodnionym.

2.3. Akceptacja Inżyniera.

Materiały przed wbudowaniem muszą być zaakceptowane przez Inżyniera.

3. Sprzęt.

Przewiduje się wykonanie robót ręcznie

4. Transport

Krawężniki mogą być przewożone dowolnymi środkami transportowymi. Krawężniki należy układać na podkładkach drewnianych, rzędami, długością w kierunku jazdy środka transportowego.

5. Wykonanie robót

Krawężniki kamienne należy ułożyć po wykonaniu izolacji uzyskując ich wymagany poziom poprzez układanie poszczególnych segmentów krawężników na podlewce z betonu. Wypełnienie spoin między krawężnikami wykonać fugą Sikafleks 11 FC. Pomiedzy ściekiem a krawężnikami uszczelnienie wykonać taśmą typu Igas Profile R.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Badania przed przystąpieniem do robót.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badanie materiałów przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi według zasad określonych w punkcie 2.1 niniejszych SST.

6.3. Badania i pomiary ustawionych krawężników betonowych.

6.3.1. Linia krawężnika.

Dopuszczalne odchylenie linii krawężnika w planie od linii projektowanej może wynosić ± 1 cm na 20 m ustawionego krawężnika.

6.3.2. Niweleta krawężnika.

Niweletę krawężnika należy sprawdzać dwa razy na długości krawężnika. Dopuszczalne odchylenia niwelety górnej płaszczyzny krawężnika od niwelety projektowanej może wynosić ± 1 cm.

6.3.3. Równość górnej powierzchni krawężników.

Równość górnej powierzchni krawężników należy sprawdzać w dwóch punktach ustawionych krawężników trzymetrową łatą. Prześwit pomiędzy górną powierzchnią krawężnika i przyłożoną łatą nie może przekraczać 1 cm.

7. Obmiar robót

Jednostką obmiaru jest m ustawionych krawężników kamiennych
Obmiar należy wykonać na budowie w obecności Inżyniera.

8. Odbiór robót

- 8.2. Krawężniki kamienne uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową jeśli wszystkie wyniki badań i pomiary okazały się zgodne z wymaganiami określonymi w pkt. 2,5,6 niniejszej SST.
- 8.3. W przypadku stwierdzenia wad Inżynier ustali zakres robót poprawkowych ustawionych krawężników i ponowne ich wykonanie według zasad określonych w niniejszej SST. Inżynier może uznać wadę za nie mającą zasadniczego wpływu na cechy eksploatacyjne wykonanych robót, i ustalić zakres, i wielkość potrąceń za obniżoną jakość.
- 8.4. Roboty poprawkowe lub rozbiórkowe i ponowne wykonanie robót Wykonawca wykona na własny koszt w terminie uzgodnionym z Inżynierem.

9. Podstawa płatności

Płatność będzie za metr ustawionego krawężnika zgodnie z obmiarem z uwzględnieniem ewentualnych potrąceń.

Cena jednostkowa ustawionych krawężników obejmuje ustalenia ogólne zawarte w D.00.00.00. punkt 9 oraz :

- prace pomiarowe ,
- roboty przygotowawcze ,
- dostarczenie na miejsce wbudowania materiałów podstawowych i pomocniczych ,
- dostarczenie i wbudowanie betonu wodoprzepuszczalnego ,
- ustawienie krawężnika i wyregulowanie wg osi punktów wysokościowych,
- wypełnienie spoin Sikafleksem 11FC
- założenie taśmy uszczelniającej
- uporządkowanie miejsca robót.

10. Przepisy związane

BN-66/6775-01. Elementy kamienne. Krawężniki uliczne, mostowe i drogowe

S.T. M.19.01.03. Poręcz mostowa typ I

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z remontem mostu przez rzekę Łebę w ciągu ulicy Aleja Wolności w miejscowości Lębork

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 mostowych na moście i obejmują:

a/ montaż poręczy, i „marek” wraz z zabezpieczeniem antykorozyjnym

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

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.

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
- kontrola powłok malarskich

7. Obmiar robót

Jednostkę obmiaru zmontowanych poręczy zgodnie z Dokumentacją Projektową i pomiarem w terenie jest 1 t.

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

Cena jednostkowa obejmuje:

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

10. Przepisy związane

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

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

PN-83/H-92120 Stal walcowa. Blachy grube i uniwersalne

S.T. M.20.01.20. Oczyszczenie powierzchni

Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z remontem mostu przez rzekę Łebę w ciągu ulicy Aleja Wolności w miejscowości Lębork

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych specyfikacją

Wymagania techniczne zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą robót związanych z oczyszczeniem elementów betonowych 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 1-2 mm 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 m² oczyszczonej powierzchni.
- 7.2. Przy obmiarze wykonanych robót nie potrąca się otworów w oczyszczonym elemencie o powierzchni do 0,1 m² .
- Nie uwzględnia się także zwiększonej powierzchni piaskowania w przypadku wnęk o głębokości do 0,1m.
- 7.3 Ogólną, oczyszczoną przez piaskowanie powierzchnię należy obliczyć z dokładnością do 0,5 m² .

8. Odbiór robót

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

9. Podstawa płatności

- 9.1.Podstawą płatności jest przyjęcie przez "Zamawiającego" wykonanych robót, potwierdzone w protokole odbioru końcowego.
- 9.2.Cena jednostkowa obejmuje:
- zakup, dostawę i magazynowanie materiałów potrzebnych do wykonania robót objętych umową,
 - wykonanie i rozbiórkę rusztowań, pomostów roboczych, i innych urządzeń pomocniczych, niezbędnych do wykonania lub zabezpieczenia robót prowadzonych na obiekcie,
 - wykonanie robót podstawowych oraz wszystkich robót towarzyszących, wynikających z warunków realizacyjnych i rozwiązania technicznego konstrukcji.

10 Przepisy związane

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

S.T. M.20.01.22. Plantowanie, humusowanie i obsianie trawą**1. Wstęp****1.1. Przedmiot ST**

1.1.1. Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z remontem mostu przez rzekę Łebę w ciągu ulicy Aleja Wolności w miejscowości Lębork

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

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

- a) plantowanie skarp
- b) humusowanie (grubość 5 cm)
- c) obsianie trawą

1.4. Określenia podstawowe

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

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

2. Materiały

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

- 2.1.1. Humus - nie powinien zawierać kamieni większych od 4 cm i innych zanieczyszczeń
- 2.1.2. Nasiona traw - uniwersalna mieszanka w ilości 40 kg/ha

3. Sprzęt

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

4. Transport

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

5. Wykonanie robót**5.1. Ogólne warunki wykonania robót**

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

5.2. Zakres wykonywanych robót

- 5.2.1. Dowóz niedoboru humusu i rozmieszczenie wzdłuż skarpy korpusu drogowego
- 5.2.2. Wyrównanie powierzchni skarp przed humusowaniem
- 5.2.3. Rozścielanie warstwy humusu grubości 5 cm na skarpach, stosując zasadę przedłużenia rozścielanej warstwy poza krawędź korony skarpy na długości 15-20 cm.

- 5.2.4. Zagęszczenie rozścielonej warstwy humusu
- 5.2.5. Wysianie uniwersalnej mieszanki traw w ilości 40 kg/ha
- 5.2.6. Ubicie powierzchni obsianej trawami
- 5.2.7. Drugie dosianie traw w okresie gwarancyjnym

6. Kontrola jakości robót

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

- 6.1. Badanie humusu do rozścielania pod względem zawartości kamieni większych niż 6 cm oraz innych zanieczyszczeń
- 6.2. Sprawdzenie wyrównania skarp do humusowania
- 6.3. Sprawdzenie równości i grubości rozścielonej warstwy humusu
- 6.4. Sprawdzenie ilości i równomierności wysianych traw
- 6.5. Sprawdzenie wykonania dosiania traw w okresie gwarancyjnym

7. Obmiar robót

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

8. Odbiór robót

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

9. Podstawa płatności

Ogólne warunki płatności podano w ST D.00.00.00. pkt. 9.
Płatność za 1 m² wykonanego plantowania, humusowania i obsiania trawą skarp należy przyjmować na podstawie obmiaru i oceny jakości robót.

Cena wykonania robót obejmuje:

- zakup i transport materiałów niezbędnych do wykonania robót
- spulchnienie gruntu na głębokość 2 cm
- pokrycie skarp humusem grubości 5 cm
- obsianie skarp z uklepaniem i uwałowaniem obsianej powierzchni
- plantowanie

Cena uwzględnia również odpady i ubytki materiałowe.

10. Przepisy związane

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

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

Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania wykonania i odbioru robót związanych z remontem mostu przez rzekę Łebę w ciągu ulicy Aleja Wolności w miejscowości Lębork

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

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

- wiercenie otworów ϕ 60 mm do osadzenia sączków
- wiercenie otworów do osadzenia kotew
- wklejania kotew

1.4. Określenia podstawowe

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

1.5. Ogólne wymagania robót

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

2. Materiały

Kotwy będą mocowane przy użyciu materiału na bazie cementu Ombran VM-3.

Kotwy ze stali żebrowej BSt 500 SP. Ujęto w ST 12.01.02

3. Sprzęt

Przewiduje się zastosowanie wiertarek z wiertłami udarowymi

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

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

4. Transport

Nie dotyczy

5. Wykonanie robót

- otwory konstrukcyjne w betonie elementów konstrukcji obiektów mostowych mogą być wykonywane wyłącznie przy użyciu wiertel spiralnych lub koronkowych
- niedopuszczalne jest wykonanie otworów metodą dłutowania betonu przy użyciu młotka wyburzeniowego
- cylindryczne otwory przelotowe o średnicy powyżej 20 mm należy wykonać przy użyciu wiertła koronkowego metodą bezударową
- Otwory konstrukcyjne w betonie zbrojonym należy wykonać przy użyciu diamentowego wiertła koronkowego
- Nieprzelotowe otwory konstrukcyjne należy oczyścić strumieniem sprężonego powietrza o ciśnieniu nie mniejszym niż 0,6 MPa lub odkurzaczem przemysłowym i zabezpieczyć je przed zanieczyszczeniem
- wklejenie kotew wykonać należy przy pomocy np. Ombran VM-3

6. Kontrola jakości robót

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

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

7. Obmiar

Obmiar wykonanych prac obejmuje wykonanie

- ilość wywierconych otworów i zamontowanych kotew

8. Odbiór końcowy

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

9. Płatność

Cena jednostkowa obejmuje:

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

10. Przepisy związane

Instrukcje producenta sprzętu i materiału do mocowania śrub