

D-M-00.00.00 Wymagania ogólne

1. Wstęp

1.1. Przedmiot SST

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna D-M-00.00.00 - Wymagania Ogólne odnosi się do wymagań wspólnych dla poszczególnych wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru robót, "Poprawa standardu i jakości sieci drogowej Garbatka-Letnisko: budowa przepustu w ciągu drogi gminnej nr 170138W w ulicy Poprzecznej w miejscowości Garbatka-Letnisko" które zostały zlecone w ramach kontraktu .

1.2. Zakres stosowania SST.

SST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu oraz realizacji robót na drogach krajowych, wojewódzkich, powiatowych i gminnych.

1.3. Zakres robót objętych SST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania ogólne, wspólne dla robót objętych szczegółowymi specyfikacjami asortymentowymi:

D-01.01.01	Odtworzenie (wytyczenie) trasy i punktów wysokościowych
D-01.02.03	Wyburzenie obiektów budowlanych i inżynierskich
D-01.02.04	Rozbiórka elementów dróg, ulic i ogrodzeń
D-02.01.01	Wykonanie wykopów w gruntach I-IV kat.
D-02.03.01	Zasypanie wolnej przestrzeni za przyczółkami wraz z uformowaniem stożków
D-03.01.02	Przepust z blachy falistej pod koroną drogi
D-04.05.01	Podbudowa z gruntu stabilizowanego cementem
D-06.01.01	Umocnienie skarp przez humusowanie obsianie i darnowanie
D-06.01.02	Umocnienie stożków dyblami betonowymi lub płytami EKO
D-07.05.01	Bariery ochronne stalowe
D-07.08.01	Zabezpieczenie ciągłości ruchu
D-08.01.01	Krawężniki na ławie betonowej
D-08.02.02	Nawierzchnie chodników z kostki betonowej
D-08.03.01	Obrzeża betonowe
M-11.02.01.01	Ręczne wbicie pali drewnianych w grunt
M-11.02.01.02	Ręczne wbicie w grunt palisady drewnianej
M-11.07.01	Beton wyrównawczy B-10
M-12.01.02	Zbrojenie betonu stałą
M-13.01.00	Beton konstrukcyjny
M-14.01.10	Tymczasowe kładki dla pieszych wykonane z drewna
M-15.02.05	Izolacja bitumiczna wykonywana na zimno
M-20.01.04	Ułożenie pod chodnikiem rur osłonowych przewodów kablowych
M-20.01.07	Czyszczenie strumieniowo-ścierna powierzchni betonowych
M-20.01.11	Zabezpieczenie antykorozyjne powierzchni betonowych
M-20.02.06	Drobne elementy drogowo-mostowe - umocnienie gruntu lub ciekłu materacami gabionowymi o przekroju trapezowym

1.4.Określenia podstawowe .

Użyte w SST wymienione poniżej określenia należy rozumieć następująco;

- 1.4.1. Budowla drogowa**-obiekt budowlany, nie będący budynkiem, stanowiący całość techniczno-użytkową (drogę) albo jego część stanowiącą odrębny element konstrukcyjny lub technologiczny (obiekt mostowy, korpus ziemny, węzeł),
- 1.4.2. Chodnik**-wyznaczony pas terenu przy jezdni lub odsunięty od jezdni, przeznaczony do ruchu pieszych i odpowiednio utwardzony.
- 1.4.3. Długość mostu**-odległość między zewnętrznymi krawędziami pomostu a w przypadku mostów łukowych z nadsypką - odległość w świetle podstaw sklepienia mierzona w osi jezdni drogowej.
- 1.4.4. Droga**-wydzielony pas terenu przeznaczony do ruchu lub postoju pojazdów oraz ruchu pieszych wraz z wszelkimi urządzeniami technicznymi związanymi z prowadzeniem i zabezpieczeniem ruchu.
- 1.4.5. Droga tymczasowa (montażowa)**-droga specjalnie przygotowana, przeznaczona do ruchu pojazdów obsługujących zadanie budowlane na czas jego wykonania, przewidziana do rozbiórki po jego zakończeniu.
- 1.4.6. Dziennik budowy**-opatrzone pieczęcią zamawiającego zeszyt, z ponumerowanymi stronami, służący do notowania wydarzeń zaistniałych w czasie wykonywania zadania budowlanego, rejestrowania dokonanych odbiorów robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Inspektorem Nadzoru, Wykonawcą i Projektantem.
- 1.4.7. Estakada**- obiekt zbudowany nad przeszkodą terenową dla zapewnienia komunikacji drogowej i ruchu pieszego.
- 1.4.8. „Inżynier”**- osoba prawna lub fizyczna w tym również pracownik Zamawiającego wyznaczona przez Zamawiającego do reprezentowania jego interesów przez sprawowanie kontroli zgodności realizacji robót budowlanych z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi, przepisami, zasadami wiedzy technicznej oraz postanowieniami warunków umowy (w rozumieniu art.27 Ustawy z dnia 07.07.1994r Prawo Budowlane-Inżynierem określa się Inspektora Nadzoru-koordynatora).

- 1.4.9. „Inspektor nadzoru”**- osoba pisemnie wyznaczona przez Zamawiającego lub Inżyniera działająca w jego imieniu w zakresie przekazanych uprawnień i obowiązków dotyczących sprawowania kontroli zgodności realizacji robót budowlanych z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi, przepisami, zasadami wiedzy technicznej, oraz postanowieniami warunków umowy.
- 1.4.10. Jezdnia**-część korony drogi przeznaczona do ruchu pojazdów
- 1.4.11. Kierownik budowy**- osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu.
- 1.4.12. Korona drogi**- jezdnia z poboczymi lub chodnikami, zatokami, pasami awaryjnego postoju i pasami dzielącymi jezdnię.
- 1.4.13. Konstrukcja nawierzchni**- układ warstw nawierzchni wraz ze sposobem ich połączenia.
- 1.4.14. Konstrukcja nośna (przęsło lub przęsła obiektu mostowego)**- część obiektu oparta na podporach mostowych, tworząca ustrój niosący dla przeniesienia ruchu kołowego, pieszego.
- 1.4.15. Korpus drogowy** - nasyp lub ta część wykopu, która jest ograniczona koroną drogi i skarpami rowów.
- 1.4.16. Koryto** - element uformowany w korpusie drogowym w celu ułożenia w nim konstrukcji nawierzchni.
- 1.4.17. Kosztorys ofertowy** - wyceniony kosztorys ślepy
- 1.4.18. Kosztorys ślepy** - wykaz robót z podaniem ich ilości (przedmiar) w kolejności technologicznej ich wykonania.
- 1.4.19. Księga obmiarów** - akceptowany przez Inżyniera zeszyt z ponumerowanymi stronami służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ew. dodatkowych załączników. Wpisy w księdze obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru.
- 1.4.20. Laboratorium** - drogowe lub inne laboratorium badawcze, zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz robót.
- 1.4.21. Materiały** - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi, zaakceptowane przez Inżyniera.
- 1.4.22. Most** - obiekt zbudowany nad przeszkodą wodną dla zapewnienia komunikacji drogowej i ruchu pieszego.
- 1.4.23. Nawierzchnia** - warstwa lub zespół warstw służących do przyjmowania i rozkładania obciążeń od ruchu na podłoże gruntowe i zapewniających dogodny warunki dla ruchu.
- **a) Warstwa ścieralna** - górna warstwa nawierzchni poddana bezpośrednio oddziaływaniu ruchu i czynników atmosferycznych.
 - **b) Warstwa wiążąca** - warstwa znajdująca się między warstwą ścieralną a podbudową, zapewniająca lepsze rozłożenie naprężeń w nawierzchni i przekazywanie ich na podbudowę.
 - **c) Warstwa wyrównawcza** - warstwa służąca do wyrównania nierówności podbudowy lub profilu istniejącej nawierzchni.
 - **d) Podbudowa** - dolna część nawierzchni służąca do przenoszenia obciążeń od ruchu na podłoże. Podbudowa może składać się z podbudowy zasadniczej i podbudowy pomocniczej.
 - **e) Podbudowa zasadnicza** - górna część podbudowy spełniająca funkcje nośne w konstrukcji nawierzchni. Może ona składać się z jednej lub dwóch warstw.
 - **f) Podbudowa pomocnicza** -dolna część podbudowy spełniająca obok funkcji nośnych, funkcje zabezpieczenia nawierzchni przed działaniem wody, mrozu i przenikaniem cząstek do podłoża. Może zawierać warstwę mrozoochronną, odsączającą lub odcinającą.
 - **g) Warstwa mrozoochronna** - warstwa, której głównym zadaniem jest ochrona nawierzchni przed skutkami działania mrozu.
 - **h) Warstwa odcinająca** - warstwa stosowana w celu uniemożliwienia przenikania cząstek drobnego gruntu do warstw nawierzchni leżących powyżej.
 - **i) Warstwa odsączająca** - warstwa służąca do odprowadzenia wody przedostającej się do nawierzchni.
- 1.4.24. Niweleta** - wysokościowe i geometryczne rozwinięcie na płaszczyźnie pionowego przekroju w osi drogi lub obiektu mostowego.
- 1.4.25. Obiekt mostowy** - most, wiadukt, estakada, tunel, kładka dla pieszych i przepust.
- 1.4.26. Objazd tymczasowy** - droga specjalnie przygotowana i utrzymana do przeprowadzenia ruchu publicznego na okres budowy.
- 1.4.27. 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.
- 1.4.28. Pas drogowy** - wydzielony liniami rozgraniczającymi pas terenu przeznaczony do umieszczania w nim drogi oraz drzew i krzewów
- 1.4.29. Pobocze** - Część korony drogi przeznaczona do chwilowego zatrzymywania się pojazdów, umieszczenia urządzeń bezpieczeństwa ruchu i wykorzystywana do ruchu pieszych, służąca jednocześnie do bocznego oparcia konstrukcji nawierzchni.
- 1.4.30. Podłoże** - grunt rodzimy lub nasypowy, leżący pod nawierzchnią do głębokości przemarzania.
- 1.4.31. Podłoże ulepszone** - górna warstwa podłoża, leżąca bezpośrednio pod nawierzchnią, ulepszona w celu umożliwienia przejścia ruchu budowlanego i właściwego wykonania nawierzchni.
- 1.4.32. Polecenie Inżyniera** - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inżyniera, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.
- 1.4.33. Projektant** - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej.

- 1.4.34. Przedsięwzięcie budowlane** - kompleksowa realizacja nowego połączenia drogowego lub całkowita modernizacja (zmiana parametrów geometrycznych trasy w planie i przekroju podłużnym) istniejącego połączenia.
- 1.4.35. Przepust** - obiekty wybudowane w formie zamkniętej obudowy konstrukcyjnej, służące do przepływu małych cieków wodnych pod nasypami korpusu drogowego lub dla ruchu kołowego, pieszego.
- 1.4.36. Przeszkoda naturalna** - element środowiska naturalnego, stanowiący utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład dolina, bagno, rzeka itp.
- 1.4.37. Przeszkoda sztuczna** - dzieło ludzkie stanowiące utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład droga, kolej, rurociąg itp.
- 1.4.38. Przyczółek** - skrajna podpora obiektu mostowego. Może składać się z pełnej ściany, słupów lub innych form konstrukcyjnych np. skrzyń, komór.
- 1.4.39. Rekultywacja** - roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnej funkcji terenom naruszonym w czasie realizacji zadania budowlanego.
- 1.4.40. Rozpiętość teoretyczna** - odległość między punktami podparcia (łożyskami), przęsła mostowego.
- 1.4.41. Rysunki** - część dokumentacji projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem robót.
- 1.4.42. Szerokość całkowita obiektu (mostu/wiaduktu)** - odległość między zewnętrznymi krawędziami konstrukcji obiektu, mierzona w linii prostopadłej do osi podłużnej, obejmuje całkowitą szerokość ustroju niosącego.
- 1.4.43. Szerokość użytkowa obiektu** - szerokość jezdni (nawierzchni) przeznaczona dla poszczególnych rodzajów ruchu oraz szerokość chodników mierzona w świetle poręczy mostowych z wyłączeniem konstrukcji przy jezdni dołem oddzielającej ruch kołowy od ruchu pieszego.
- 1.4.44. Tunel** - obiekt zagłębiony poniżej poziomu terenu dla zapewnienia komunikacji drogowej i ruchu pieszego.
- 1.4.45. Zadanie budowlane** - część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiąca odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolną do samodzielnego spełnienia przewidywanych funkcji techniczno-użytkowych. Zadanie może polegać na wykonywaniu robót związanych z budową, modernizacją, utrzymaniem oraz ochroną budowli drogowej lub jej elementu.
- 1.4.46. „Zamawiający”** - każdy podmiot, szczegółowo określony w umowie, udzielający zamówienia na podstawie ustawy z dnia 10 czerwca 1994r o zamówieniach publicznych.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inżyniera.

1.5.1. Przekazanie placu budowy.

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach kontraktowych przekazuje Wykonawcy:

- * plac budowy ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi
- * lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów
- * dziennik budowy i księgę obmiarów
- * SST
- * dokumentację projektową lub "Warunki techniczne wykonania robót"

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

1.5.2. Dokumentacja projektowa.

Dokumentacje projektowe lub "Warunki techniczne wykonania robót" stanowią integralną część umowy kontraktowej.

Jeżeli w trakcie wykonywania robót okaże się koniecznym uzupełnienie dokumentacji projektowej przekazanej przez Zamawiającego, Wykonawca sporządzi brakujące opracowanie na własny koszt i przedłoży je Inżynierowi do zatwierdzenia.

1.5.3. Zgodność robót z dokumentacją projektową i SST.

- * Dokumentacja projektowa, SST oraz dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Zamawiającego stanowią część kontraktu, a wymagania wyszczególnione choćby w jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby były zawarte w całej dokumentacji.
- * W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje następująca kolejność ich ważności:
 - SST
 - Dokumentacja projektowa
- * Wykonawca w przypadku wykrycia błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych powinien natychmiast powiadomić Zamawiającego, który dokona odpowiednich zmian i poprawek.
- * Wszystkie materiały oraz wykonane roboty powinny być zgodne z dokumentacją projektową i SST.
- * Dane określone w dokumentacji projektowej i w SST są uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach przedziału tolerancji określonego w odpowiedniej SST.
- * Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

- * W przypadku gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową i SST, to takie materiały będą musiały być zastąpione innymi, spełniającymi wymagania a roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

1.5.4. Zabezpieczenie placu budowy.

Wykonawca jest odpowiedzialny za utrzymanie ruchu publicznego na placu budowy i do zabezpieczenia placu budowy w okresie trwania realizacji robót aż do zakończenia i odbioru końcowego robót.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Inżynierowi do zatwierdzenia uzgodniony z odpowiednim Zarządem Dróg i organem zarządzającym ruchem projekt organizacji ruchu i zabezpieczenia robót w okresie budowy. Projekt ten w razie potrzeby powinien być aktualizowany na bieżąco. W czasie wykonywania robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał, tymczasowe urządzenia zabezpieczające (ogrodzenie, oświetlenie, sygnały, znaki ostrzegawcze, zapory itp.) i podejmie wszelkie inne środki niezbędne dla ochrony robót i zachowania bezpieczeństwa.

Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa. Wszystkie znaki, zapory, tablice informacyjne i inne urządzenia zabezpieczające powinny być zaakceptowane przez Inżyniera.

Koszt zabezpieczenia placu budowy jest włączony w cenę kosztorysową i nie podlega odrębnej zapłacie, jeśli warunki kontraktu nie stanowią inaczej.

1.5.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót.

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

W szczególności Wykonawca powinien zapewnić spełnienie następujących warunków:

- * miejsca na bazy, magazyny, składowiska i wewnętrzne drogi transportowe powinny być tak zlokalizowane by nie powodowały zniszczeń w środowisku naturalnym.
- * plac budowy i wykopy powinny być utrzymywane bez wody stojącej
- * powinny być podjęte odpowiednie środki zabezpieczające przed:
 - zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych: pyłami, paliwami, olejami, materiałami bitumicznymi, chemikaliami oraz innymi szkodliwymi substancjami
 - przekroczeniami norm odnośnie zanieczyszczeń powietrza pyłami i gazami
 - przekroczeniem dopuszczalnych norm hałasu
 - możliwością powstania pożaru

Oplaty i kary za przekroczenie w trakcie realizacji robót norm określonych w odpowiednich przepisach dotyczących ochrony środowiska obciążają Wykonawcę.

1.5.6. Ochrona przeciwpożarowa.

Wykonawca zobowiązany jest przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej i utrzymywać wymagany sprzęt przeciwpożarowy.

Materiały łatwopalne powinny być składowane i zabezpieczone zgodnie z odpowiednimi przepisami.

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

1.5.7. Materiały szkodliwe dla otoczenia.

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

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót [np. materiały pylaste] powinny być użyte zgodnie z wymaganiami technologicznymi dotyczącymi ich wbudowania. Jeżeli wymagają tego przepisy, Zamawiający powinien otrzymać zgodę na ich użycie od właściwych organów.

Niedopuszczalne jest użycie materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego.

Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót powinny mieć atesty określające brak szkodliwego ich oddziaływania na środowisko.

Konsekwencje użycia materiałów szkodliwych dla otoczenia wg. warunków szczegółowych kontraktu i zgodnie ze specyfikacjami ponosi Zamawiający.

1.5.8. Ochrona własności publicznej i prywatnej.

Wykonawca jest zobowiązany do ochrony przed uszkodzeniem lub zniszczeniem własności publicznej i prywatnej.

Wykonawca jest w pełni odpowiedzialny za ochronę urządzeń uzbrojenia terenu, takich jak: przewody, rurociągi, kable telefoniczne itp., których położenie było wskazane przez Zamawiającego.

Wykonawca powinien uzyskać u odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń, potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego odnośnie dokładnego położenia tych urządzeń w obrębie placu budowy oraz powiadomić o zamiarze przystąpienia do robót w pobliżu tych urządzeń ich właścicieli oraz Inspektora Nadzoru. W trakcie budowy Wykonawca zobowiązany jest do właściwego oznakowania i zabezpieczenia tych urządzeń.

Koszty ewentualnych napraw zniszczonych lub uszkodzonych urządzeń w związku z zaniedbaniem ponosi Wykonawca. O fakcie uszkodzenia Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Zamawiającego i zainteresowane władze. Uszkodzenia instalacji i urządzeń podziemnych nie wskazanych w informacji dostarczonej Wykonawcy przez Zamawiającego i powstałe bez winy Wykonawcy, zostaną usunięte na koszt Zamawiającego.

1.5.9. Ograniczenia obciążeń osi pojazdów.

Wykonawca powinien dostosować się do obowiązujących ograniczeń odnośnie obciążeń osi pojazdów podczas transportu materiałów i sprzętu na drogach publicznych poza granicami placu budowy.

Wykonawca powinien uzyskać niezbędne zezwolenia od odpowiednich władz na użycie pojazdów o ponadnormatywnych obciążeniach osi co nie zwalnia jednak Wykonawcy od odpowiedzialności za uszkodzenie dróg, które mogą być spowodowane ruchem tych pojazdów.

Wykonawca nie może używać pojazdów o ponadnormatywnych obciążeniach osi na istniejących i wykonywanych warstwach nawierzchni w obrębie budowy.

Wykonawca jest odpowiedzialny za uszkodzenia spowodowane ruchem budowlanym i zobowiązany do naprawy uszkodzeń na własny koszt.

1.5.10. Bezpieczeństwo i higiena pracy.

Podczas realizacji robót Wykonawca powinien przestrzegać wszystkich przepisów dotyczących BHP. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby pracownicy nie wykonywali pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca powinien zapewnić wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne i sprzęt oraz odzież ochronną dla osób zatrudnionych na budowie a także zapewnić bezpieczeństwo publiczne.

Koszty zapewnienia powyższych wymagań są uwzględnione w cenie kontraktowej.

1.5.11. Ochrona i utrzymanie robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od chwili rozpoczęcia aż do zakończenia i odbioru robót.

Budowle drogowe i jej elementy powinny być przez Wykonawcę utrzymywane w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru końcowego.

Wykonawca wszelkie zaniedbania musi niezwłocznie wyeliminować zgodnie z poleceniami Inspektora Nadzoru.

1.5.12. Stosowanie się do prawa i innych przepisów.

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

2. Materiały

2.1. Źródła uzyskania materiałów.

Źródła uzyskanie wszystkich materiałów powinny być wybrane przez Wykonawcę z odpowiednim wyprzedzeniem, przed rozpoczęciem robót. Wykonawca, w terminie ustalonym przez Inżyniera powinien mu przedstawić informacje dotyczące źródła wytwarzania lub wydobywania wymagane świadectwa badań laboratoryjnych i reprezentatywne próbki materiałów do zatwierdzenia.

Zatwierdzenie źródła materiałów nie oznacza, że wszystkie materiały z tego źródła będą dopuszczone do wbudowania. Wykonawca zobowiązany jest na bieżąco prowadzić badania w celu udokumentowania, że materiały pochodzące z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania odpowiedniej SST.

Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniony bez zgody Inżyniera. Celem uzyskania zatwierdzenia materiału, należy dostarczyć reprezentatywne próbki do laboratorium Zamawiającego co najmniej 2 tygodnie przed rozpoczęciem robót.

2.2. Pozyskiwanie materiałów miejscowych.

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie materiałów miejscowych w tym również ze źródeł wskazanych przez Zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć Inżynierowi wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji źródła.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła.

Koszty związane z pozyskaniem i dostarczeniem materiałów do robót ponosi Wykonawca.

Materiały odpowiadające wymaganiom, pozyskane z wykopów na placu budowy lub z innych miejsc wskazanych w dokumentach kontraktowych, powinny być wykorzystane do robót lub odwiezione na odkład zgodnie z wymaganiami w kontrakcie lub wg wskazań Inżyniera.

Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów, ukopów i miejsc pozyskania kruszyw powinny być składowane w hałdach i wykorzystywane przy zasypce lub do rekultywacji.

Po zakończeniu eksploatacji źródła, materiały odpadowe powinny być z powrotem przemieszczone do wyrobisk. Skarpy powinny mieć nachylenie zbliżone do ukształtowania otaczającego teren. Nadkład powinien być równomiernie rozłożony, a obszar wyrobiska pokryty roślinnością.

Eksploatacja źródła materiałów powinna być zgodna z regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze.

2.3. Inspekcje wytwórni materiałów.

Wytwórnie materiałów mogą być okresowo kontrolowane przez Inspektora Nadzoru w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcyjnych z wymaganiami. Może on również pobierać próbki materiałów w celu sprawdzenia ich właściwości. Wyniki tych kontroli będą podstawą akceptacji określonej partii materiałów pod względem jakości.

W czasie kontroli Inspektor Nadzoru powinien mieć zapewnione:

- * wolny dostęp do tych części wytwórni, gdzie odbywa się produkcja materiałów przeznaczonych do realizacji kontraktu
- * pomoc i współpracę producenta oraz Wykonawcy.

2.4. Materiały nie odpowiadające wymaganiom.

Materiały nie odpowiadające wymaganiom powinny być przez Wykonawcę wywiezione z placu budowy, bądź właściwie złożone w miejscu wskazanym przez Inżyniera. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane przez Inżyniera materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i niezapłaceniem.

2.5. Składowanie i przechowywanie materiałów.

Wykonawca powinien zapewnić odpowiednie warunki składowania i przechowywania materiałów, zapewniające zachowanie ich jakości i przydatności do robót oraz zgodność z wymaganiami odpowiednich SST. Ponadto powinny być one dostępne do kontroli przez Inspektora Nadzoru.

Miejsca czasowego składowania materiałów, po zakończeniu robót powinny być przez Wykonawcę doprowadzone do ich pierwotnego stanu, w sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

2.6. Wariantowe stosowanie materiałów.

Jeśli dokumentacja projektowa lub SST przewiduje możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powinien powiadomić Inżyniera o takim zamiarze z odpowiednim wyprzedzeniem i uzyskać jego akceptację.

3. Sprzęt

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót.

Sprzęt powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i odpowiadać pod względem typów i ilości: SST, projektowi organizacji robót lub ustaleniom Inżyniera.

Ilość i wydajność sprzętu powinna gwarantować wymaganą jakość oraz terminowość wykonania robót.

Sprzęt powinien być stale utrzymywany w dobrym stanie technicznym.

Wykonawca powinien również dysponować sprawnym sprzętem rezerwowym.

Dobór sprzętu stosowanego do robót kontraktowych wymaga akceptacji Inspektora Nadzoru.

Jakiegokolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków kontraktu, zastaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

4. Transport

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

Liczba i rodzaj środków transportu powinna zapewnić prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Zamawiającego, w terminie przewidzianym w kontrakcie. Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy powinny spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom kontraktu i nie zaakceptowane przez Inżyniera, na jego polecenie powinny być usunięte z placu budowy.

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

5. Wykonywanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z warunkami kontraktu, za jakość materiałów i robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inżyniera.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z dokumentacją projektową lub pisemnymi poleceniami Inżyniera.

Inspektor Nadzoru podejmuje decyzję we wszystkich sprawach związanych z jakością robót, oceną jakości materiałów i postępem robót, a ponadto we wszystkich sprawach, związanych z interpretacją dokumentacji projektowej i SST oraz dotyczących akceptacji wypełniania warunków kontraktu przez Wykonawcę.

Decyzje Inspektora Nadzoru podejmowane będą głównie w oparciu o wymagania sformułowane w kontrakcie, dokumentacji projektowej i SST a także w normach i wytycznych. Ponadto Inspektor Nadzoru uwzględni wyniki badań materiałów i robót.

Inspektor Nadzoru jest upoważniony do kontroli wszystkich robót oraz materiałów dostarczonych na budowę lub na niej produkowanych, włączając przygotowanie i produkcję materiałów. Inżynier powiadamia Wykonawcę o wykrytych wadach i odrzuca wszystkie te materiały i roboty, które nie spełniają wymagań jakościowych.

Polecenia Inspektora Nadzoru powinny być wykonywane w terminie przez niego ustalonym pod groźbą zatrzymania robót a skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

5.2. Wady spowodowane przez poprzednich wykonawców.

Inspektor Nadzoru zleca taki sposób postępowania z poprzednio wykonanymi robotami, aby wyeliminować ich wady, a Wykonawca wykona dodatkowe roboty na koszt Zamawiającego.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Program zapewnienia jakości [PZJ].

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do akceptacji Inżyniera programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i

organizacyjne gwarantujące wykonanie robót kontraktowych zgodnie z dokumentacją projektową, SST oraz poleceniami Inżyniera.

Program zapewnienia jakości powinien zawierać:

- * ogólną część opisową obejmującą:
 - organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót
 - organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót
 - sposób zachowania warunków BHP
 - wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne
 - wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót
 - system proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót
 - wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań)
 - sposób oraz formę prowadzenia dokumentacji dotyczącej badań laboratoryjnych, pomiarów kontrolnych, zastosowanych korekt w procesie technologicznym, sposób i formę przekazywania tych informacji Inspektorowi Nadzoru.
- * szczegółową część opisową dla każdego asortymentu robót obejmującą:
 - wykaz maszyn i urządzeń z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy sterujące i urządzenia pomiarowo-kontrolne
 - rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do załadunku i magazynowania materiałów
 - sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj, częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń itp.), prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów robót
 - sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom

6.2. Zasady kontroli jakości robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów i powinien zapewnić odpowiedni, zaakceptowany przez Inżyniera, system kontroli jakości, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót. Wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy powinny posiadać aktualne świadectwo legalizacji i odpowiadać wymaganiom odpowiednich norm dotyczących metod badań.

Inspektor Nadzoru powinien mieć dostęp do laboratorium w celu inspekcji oraz możliwość uczestniczenia w badaniach, pomiarach, poborze próbek itp.

Wykonawca powinien przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zgodnie z SST asortymentowymi.

W przypadku gdy nie zostały one tam określone to Inspektor Nadzoru ustala konieczny zakres kontroli.

Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań ponosi Wykonawca.

6.3. Pobieranie próbek.

Próbki będą pobierane losowo a Inżynier będzie miał zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

Na zlecenie Inspektora Nadzoru Wykonawca będzie zobowiązany przeprowadzić dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości co do jakości. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek, w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający.

6.4. Badania i pomiary.

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

6.5. Raporty z badań.

Wykonawca kompletuje i przechowuje raporty ze wszystkich badań i udostępnia je na życzenie Inspektora Nadzoru. Inspektor Nadzoru ocenia zgodność materiałów i robót z wymaganiami SST na podstawie wyników badań i pomiarów zawartych w raportach, oraz na podstawie badań własnych.

6.6. Badania prowadzone przez Inspektora Nadzoru.

Do celów kontroli jakości robót i materiałów Inspektor Nadzoru może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy na koszt Zamawiającego. Powinna mu być zapewniona ze strony Wykonawcy wszelka pomoc potrzebna do tego.

Jeżeli wyniki tych badań wykażą rozbieżność z wynikami badań Wykonawcy Inspektor Nadzoru przy ocenie jakości robót opiera się wyłącznie na badaniach własnych.

6.7. Atesty jakości materiałów i urządzeń.

W przypadku materiałów, dla których SST wymagają atestów, każda partia dostarczona na budowę powinna posiadać atest określający w sposób jednoznaczny jej cechy.

Przed wykonaniem badań jakości materiałów przez Wykonawcę Inspektor Nadzoru może dopuścić do użycia materiały posiadające atest producenta stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami podanymi w SST. Produkty przemysłowe powinny posiadać atesty wydane przez producenta poparte w razie potrzeby wynikami wykonanych przez niego badań. Kopie wyników tych badań Wykonawca przedstawia Inspektorowi Nadzoru.

Urządzenia laboratoryjne i sprzęt kontrolno-pomiarowy zainstalowany w wytwórniach lub maszynach muszą posiadać ważną legalizację wydaną przez upoważnioną instytucję.

6.8. Dokumenty budowy.

Wykonawca zobowiązany jest do właściwego prowadzenia dokumentacji budowy, która obejmuje:

- a) dziennik budowy
- b) księgi obmiaru
- c) dokumentację laboratoryjną (dzienniki laboratoryjne, atesty materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze, wyniki badań kontrolnych)
- d) inne dokumenty jak:
 - pozwolenie na realizację zadania budowlanego
 - protokoły przekazania placu budowy
 - protokoły z narad i ustaleń
 - protokoły odbioru robót
 - umowy cywilnoprawne
 - korespondencja dotycząca budowy

Dokumenty powinny być dostępne dla Inżyniera Nadzoru i przedstawiane do wglądu na każde jego życzenie. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót.

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.

Obmiar robót powinien określić faktyczny zakres wykonywanych robót w jednostkach ustalonych w kosztorysie ofertowym i SST.

Obmiaru dokonuje Wykonawca w obecności Inspektora Nadzoru po wcześniejszym pisemnym powiadomieniu go o terminie i zakresie obmierzanych robót.

Wyniki obmiaru Wykonawca wpisuje do księgi obmiaru.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie w ilościach podanych w ślepym kosztorysie lub w SST nie uwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót.

7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów.

Dla pojedynczych elementów zadania budowlanego, o ile nie określono inaczej, pomiary dokonywane będą w obowiązujących jednostkowych długości, objętości, ilości, ciężaru.

Pojazdy używane do przewożenia materiałów, których obmiar następuje w punkcie dostawy, powinny być ważone co najmniej raz dziennie. Obmiar następuje w punkcie dostawy.

Inspektor Nadzoru ma prawo sprawdzać losowo stopień załadowania pojazdów i w przypadku stwierdzenia, że objętość materiału przewożona danym pojazdem jest mniejsza od wcześniej uzgodnionej, to całość materiałów przewiezionych przez ten pojazd od czasu poprzedniej kontroli zostanie odpowiednio zredukowana.

Ilość lepiszczy bitumicznych jest określona w megagramach.

W przypadku elementów standaryzowanych np.: profile walcowane, drut, rury itp. - podstawą obmiaru będą jednostki podane w atście producenta.

Drewno, woda - mierzone będą w metrach sześciennych.

Wszelkie inne materiały będą mierzone w jednostkach określonych w dokumentacji projektowej i (lub) SST.

7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy.

Powinny być one zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru i posiadać ważne świadectwa legalizacji i być utrzymywane w dobrym stanie w całym okresie trwania robót.

7.4. Wagi i zasady ważenia.

Wykonawca, o ile konieczne, zainstaluje odpowiednie wagi w ilości i w miejscach wskazanych przez Inspektora Nadzoru. Wagi powinny posiadać ważne świadectwa legalizacji.

Wykonawca może używać publicznych urządzeń wagowych posiadających ważne świadectwa legalizacji.

7.5. Czas przeprowadzenia obmiaru.

Obmiary powinny być przeprowadzone przed częściowym lub końcowym odbiorem robót, a także w przypadku dłuższej przerwy w robotach i przy zmianie Wykonawcy.

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

Obmiar robót podlegających zakryciu - przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do odbioru oraz nieodzwonne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

8. Odbiór robót

8.1. Rodzaje odbiorów robót.

W zależności od ustaleń odpowiednich SST, roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- a) odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu
- b) odbiór częściowy
- c) odbiór końcowy
- d) odbiór ostateczny

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.

Polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót,

które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór ten powinien być dokonywany w czasie umożliwiającym usunięcie wad i usterek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Wykonawca zgłasza do odbioru daną część robót wpisem do dziennika budowy a Inspektor Nadzoru dokonuje odbioru.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor Nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet badań i pomiarów wymaganych przez SST asortymentowe.

Badania i pomiary do odbioru robót zanikających przeprowadza Odbierający na próbkach pobranych w obecności Inspektora Nadzoru lub w miejscach przez niego wskazanych.

Badania Wykonawcy podlegają sprawdzeniu przez laboratorium Zamawiającego, lub przez niego wskazane.

8.3. Odbiór częściowy robót.

Polega na ocenie ilości i jakości wykonanej części robót wraz z ustaleniem należnego wynagrodzenia. Odbioru częściowego dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze końcowym robót.

8.4. Odbiór końcowy robót.

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

Zasady odbioru końcowego:

- a) zakończenie robót musi być potwierdzone wpisem Inspektora Nadzoru do dziennika budowy

Warunki wpisu potwierdzającego zakończenie robót:

- *wykonanie i przekazanie Inspektorowi Nadzoru kompletnych badań i pomiarów wymaganych przez specyfikacje asortymentowe do odbioru końcowego robót

- *uzyskanie pozytywnych wyników badań i pomiarów

Badania i pomiary do odbioru końcowego wykonuje Laboratorium Zamawiającego własnym sprzętem, na próbkach

pobranych przez Wykonawcę w obecności Inspektora Nadzoru w miejscach przez niego wskazanych.

- b) odbioru końcowy powinien nastąpić w terminie ustalonym w kontrakcie

- c) odbioru końcowego dokonuje Odbierający wyznaczony przez Zamawiającego przy udziale Inspektora Nadzoru i Wykonawcy

- d) Odbierający w czasie odbioru końcowego dokonuje oceny jakościowej robót na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową SST

- e) w czasie odbioru końcowego Odbierający zapoznaje się również z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu.

- f) w czasie odbioru końcowego dokonywane są badania i pomiary przewidziane przy odbiorach końcowych wg. odpowiednich SST.

- g) podstawowym dokumentem tego odbioru jest protokół odbioru końcowego robót wg. wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

- h) komisja dokonuje odbioru końcowego robót jeżeli ich jakość i ilość w poszczególnych asortymentach jest zgodna z dokumentacją projektową, SST i zaleceniami Inżyniera.

8.5. Dokumenty do odbioru końcowego robót.

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru końcowego robót jest

protokół odbioru końcowego sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- a) dokumentację projektową z naniesionymi zmianami

- b) SST na poszczególne asortymenty robót

- c) dziennik budowy i księgi obmiaru

- d) uwagi i zalecenia Inżyniera zwłaszcza przy odbiorze robót zanikających i ulegających zakryciu i udokumentowanie wykonania jego zaleceń

- e) recepty i ustalenia technologiczne

- f) dziennik laboratoryjny, recepty robocze, ustalenia technologiczne, wyniki pomiarów i badań kontrolnych wykonanych zgodnie z SST i PZJ, atesty na materiały i produkty przemysłowe

- g) opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów kontrolnych

- h) sprawozdanie techniczne zawierające: zakres i lokalizację robót, wykaz zmian w stosunku do dokumentacji projektowej, uwagi dotyczące warunków realizacji robót, datę rozpoczęcia i zakończenia robót

- i) atesty jakościowe wbudowanych materiałów

- j) inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego w przypadku, gdy komisja stwierdzi, że roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie są gotowe do odbioru końcowego to komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru.

8.6. Odbiór ostateczny.

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

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

9. Podstawa płatności

Podstawą płatności jest cena jednostkowa, skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarowi ustaloną dla danej pozycji ślepego kosztorysu.

Cena jednostkowa dla danej pozycji kosztorysu powinna obejmować:

- * robocizną bezpośrednią

- * wartość zużytych materiałów wraz z kosztami ich zakupu

- * wartość pracy sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi (sprowadzenie sprzętu na plac budowy i z powrotem, montaż, demontaż na stanowisku pracy)

- * koszty pośrednie: płace personelu i kierownictwa budowy, pracowników nadzoru i laboratorium, koszty urządzenia i eksploatacji zaplecza budowy, wydatki dotyczące BHP, oznakowania robót, usługi obce na rzecz budowy, opłaty za dzierżawę, ekspertyzy, 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 obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

Uzgodniona cena jednostkowa zaproponowana przez Wykonawcę za daną pozycję w kosztorysie ofertowym jest ostateczna i wyklucza możliwość żądania dodatkowej zapłaty za wykonanie robót objętych tą pozycją kosztorysową za wyjątkiem przypadków omówionych w warunkach kontraktu.

10. Przepisy związane

1. Wytyczne zlecenia robót, usług i dostaw w drodze przetargu
Załącz. do zarządzenia nr 3 Generalnego Dyrektora Dróg Publicznych z dn. 18 lutego 1994r.
2. Pozostałe przepisy podane są w asortymentowych SST.

D-01.01.01 Odtworzenie (wyznaczenie) trasy i punktów wysokościowych

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące odtworzenia osi trasy i obiektów oraz wyznaczenie punktów wysokościowych.

1.2. Zakres stosowania ST

ST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w p.1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Lokalizacja – obiekt mostowy wraz z dojazdami

Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmują :

- a) wykonanie robót związanych z odtworzeniem osi trasy, obiektów inżynierskich oraz wyznaczenie punktów wysokościowych.
- b) zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem oraz oznakowanie w sposób ułatwiający odszukanie i ewentualne odtworzenie

1.3.1. Inwentaryzacja geodezyjna powykonawcza

1.4. Określenie podstawowe

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

Pozostałe określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami, wytycznymi i określeniami podanymi w D-M.00.00.00.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót i ich zgodność z Dokumentacją

Projektową, ST i poleceniami Inżyniera.

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

2. Materiały

2.1. Do wykonania robót wg D.01.01.01 konieczne są następujące materiały słupki betonowe, rury stalowe, trzpienie stalowe, pale drewniane. Do utrwalenia punktów głównych trasy , oraz osi trasy w terenie należy stosować pale drewniane z gwoździem lub prętem stalowym, słupki betonowe lub rury metalowe o długości około 0,50 m. Pale drewniane umieszczone sąsiedztwie punktów załamania trasy w czasie ich stabilizacji powinny mieć średnice 0,15 m. i długość około 1,0 m. Do stabilizacji punktów głównych i pośrednich w osi trasy na istniejącej jezdni należy stosować pręty metalowe , średnicy około 5 mm i długości 5 cm , oznaczone poza granicą robót ziemnymi świadkami długości około 0,5 m. o przekroju prostokątnym.

3. Sprzęt

3.1. Do wykonania robót objętych D.01.01.01 konieczny jest sprzęt geodezyjny taki jak:

- c) dalmierze
- d) niwelatory
- e) tyczki i łąty
- f) taśmy stalowe lub parciane.

4. Transport

Dowolny rodzaj środków transportowych służący do przewozu geodetów, sprzętu geodezyjnego oraz materiałów potrzebnych do stabilizacji osi trasy i zakresu robót.

5. Wykonanie robót

5.1. Zasady wykonywania prac pomiarowych

Prace pomiarowe powinny być wykonywane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia i przeprowadzone zgodnie z obowiązującymi Instrukcjami GUGiK.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przejąć od Zamawiającego dane zawierające lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów. Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę punktów pomiarowych i ich oznaczenie w czasie trwania robót

5.2. Wyznaczenie osi drogi

Oś nowej projektowanej jezdni powinna być wyznaczona w terenie przy pomocy dostatecznie mocnych pali lub rur, a oś jezdni istniejącej - przy pomocy stalowych trzpieni. Odległość między osiami wynosi 1 m. Trwałego wyznaczenia wymagają: początek i koniec projektowanego odcinka obu jezdni. Zagęszczenie punktów osi na prostej - co 50 m. Należy wyznaczyć wierzchołki i punkty główne osi trasy - początki, środki, końce łuków, krzywych przejściowych..

Punkty osiowe należy utrzymywać w miarę postępu robót zwiększając rygory dokładności wytyczenia następująco:

- g) dla korpusu drogowego (roboty ziemne) ± 10 cm
- h) dla usytuowania jezdni ± 1 cm

Rzędne wysokościowe wyznacza się z dokładnością do 1 cm.

Usunięcie pali z osi budowlanej może nastąpić tylko wówczas gdy zastąpi się je odpowiednimi palami po obu stronach osi, wbitymi poza granicami robót w sposób trwały i jednoznaczny.

W zakres robót pomiarowych wchodzi również roboty związane z wyznaczeniem konturów nasypów i wykopów oraz obiektów inżynierskich (wiadukty, mosty, przepusty).

5.2.1. Wyznaczenie konturów nasypów i wykopów

Polegają one na oznaczeniu krawędzi podstawy nasypu lub krawędzi wykopu za pomocą widocznych palików, skarpowników lub wiech (w przypadku nasypów o wysokości ponad 1 m, a w przypadku wykopów do głębokości 1 m) w odstępach nie większych niż co 50 m.

5.2.2. Wyznaczenie punktów wysokościowych

Punkty wysokościowe (repery robocze) należy wyznaczyć wzdłuż trasy w odstępach co około 250 m a także obok projektowanych wiaduktów. Punkty wysokościowe należy umieszczać poza granicami projektowanej budowlanej w miejscach dostępnych, nie ulegających zniszczeniu z dokładnością do 0,5 cm. Punkty te należy zakładać na obiektach istniejących lub nowo założonych punktach wysokościowych (słupki betonowe z bolcem).

5.3. Wyznaczenie obiektów inżynierskich

Roboty polegają na:

- i) wyznaczeniu osi budowanego obiektu
- j) wyznaczeniu wszystkich punktów niezbędnych do odtworzenia obrysu fundamentów tych obiektów.

Dokładność wyznaczenia: dla osi obiektu:

- k) dla osi obiektu: ± 1 cm,
- l) dla fundamentów: ± 10 cm.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Wymagania dla robót pomiarowych podano w punktach 5.1-5.2

6.2. Kontrola podlega dokładność wykonanych prac pomiarowych, i należy prowadzić ją według ogólnych zasad określonych w instrukcjach i wytycznych GUGiK.

7. Obmiar robót

Jednostkami obmiarowymi są:

1/ odtworzenie osi trasy i obiektów - (km).

Ilość robót określa się jako sumę długości (mierzoną po osi) wszystkich wchodzących w zakres zadania dróg i obiektów wymienionych w p.1.3 niniejszej ST.

2/ Inwentaryzacja geodezyjna powykonawcza - kpl

Całkowita długość odcinków wyznaczanych dróg i obiektów zgodnie z przedmiarem robót i ślepym kosztorysem.

8. Odbiór robót

Odbiór robót objętych wg D.01.01.01 polega na sprawdzeniu zgodności wyznaczonych elementów z Dokumentacją Projektową wg zasad określonych w D-M.00.00.00.

9. Podstawa płatności

1/ Przy odtworzeniu osi płaci się za km trasy.

Cena jednostkowa wykonanych robót obejmuje:

- a) prace pomiarowe wg zakresu w p. 1. 3
- b) dowóz materiałów i stabilizacja punktów w terenie.

10. Przepisy związane

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

Opracowanie IBDiM z 1978 r. - wykonanie i odbiór robót ziemnych dla dróg szybkiego ruchu.

Instrukcja techniczna O -1. Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych

Instrukcja techniczna G-3 . Geodezyjna obsługa inwestycji . G.U.G i K. Warszawa 1979 r.

Instrukcja techniczna G -1. Geodezyjna osnowa pozioma. G.U.G i K. Warszawa 1978 r.

Instrukcja techniczna G -2. Wysokościowa osnowa geodezyjna . G.U.G i K. Warszawa 1983 r.

Instrukcja techniczna G -4. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe . G.U.G i K. Warszawa 1979 r.

Wytyczne techniczne G-3.1 Osnowy realizacyjne G.U.G i K. Warszawa 1983 r.

Wytyczne techniczne G-3.2 Pomiary realizacyjne G.U.G i K. Warszawa 1983 r.

D-01.02.03 Wyburzenie obiektów budowlanych i inżynierskich

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót rozbiórkowych obiektów inżynierskich przy remoncie mostu

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 rozbiórkowych elementów obiektu mostowego - określonych w przedmiarze robót

1.4. Określenia podstawowe

Określenia są zgodne ze ST DM.00.00.00.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca przed przystąpieniem do prac rozbiórkowych powinien przedstawić Inżynierowi do zatwierdzenia szczegółowy harmonogram prac zawierający:

terminy wykonania prac rozbiórkowych,

sposób zabezpieczenia bezpieczeństwa ruchu drogowego w rejonie prowadzonych robót,

sposób zagospodarowania/utylizacji odpadów.

2. Materiały

Materiały podlegające rozbiórce to: beton, żelbet, .

Materiały konieczne do wykonania robót rozbiórkowych, rusztowania, pomosty robocze, zabezpieczenia i ewentualne rozpory określi Wykonawca w sporządzonym przez siebie Projekcie prac rozbiórkowych.

3. Sprzęt

Sprzęt używany do wykonania rozbiórek powinien być uzgodniony z Inżynierem. Zabrania się prowadzenia rozbiórek metodami wybuchowymi z uwagi na możliwość uszkodzenia konstrukcji obiektu.

Do wykonania robót związanych z rozbiórką konstrukcji jezdni, betonu, izolacji należy stosować:

- ◇ frezarki betonu,
- ◇ młoty pneumatyczne.
- ◇ koparki,
- ◇ ładowarki,
- ◇ samochody ciężarowe samowyładowcze.

4. Transport

Materiał z rozbiórki należy przewozić transportem samochodowym na wysypisko lub miejsce wskazane przez Inżyniera. Wybór wielkości środka transportowego zależy od warunków lokalnych. Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy powinny spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie, wymiary ładunku i inne.

5 Wykonanie robót

Roboty rozbiórkowe obejmują usunięcie z pasa objętego robotami wszystkich elementów wymienionych w pkt. 1.3 . Materiał pochodzący elementów rozbiórki należy przewieźć na składowisko odpadów lub elementów miejsce wskazane przez Inżyniera lub utylizować.

Ładunek gruzu na środki transportu odbywa się przy pomocy urządzeń mechanicznych. Roboty rozbiórkowe należy wykonywać w taki sposób aby nie dopuścić do zanieczyszczenia środowiska. Zastosowane technologie robót rozbiórkowych maszyny i narzędzia powinny być tak dobrane aby nie spowodować uszkodzeń konstrukcji obiektu i ewentualnych urządzeń obcych oraz zapewnić bezpieczne wykonanie robót.

6. Kontrola jakości robót

Należy kontrolować kolejność oraz kompletność wykonywania robót rozbiórkowych.

7. Obmiar

Jednostką miary jest 1 m³ skutego lub rozebranego betonu lub żelbetu konstrukcji wraz z wywozem i utylizacją gruzu, .

Do płatności przyjmuje się faktyczną ilość rozebranego materiału, zaakceptowaną przez Inżyniera.

8. Odbiór końcowy

Sprawdzenie faktycznej ilości rozebranego materiału i zgodności z projektem poziomów rozebranych elementów konstrukcji.

9. Płatność

Podstawą płatności jest ilość wykonanych i odebranych jednostek obmiarowych pomnożona przez cenę jednostkową ujętą w kosztorysie ofertowym Wykonawcy.

Cena jednostkowa obejmuje:
rozebranie konstrukcji,
wykonanie i rozebranie niezbędnych rusztowań i pomostów,
załadunek i wywóz powstałego gruzu i odpadów
koszt składowania / utylizacji materiałów pochodzących z rozbiórki,
oczyszczenie i uporządkowanie miejsca budowy.

10. Przepisy związane

Nie dotyczy.

D-01.02.04 Rozbiórka elementów dróg, ulic i ogrodzeń

1 Wstęp

1.1 Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące rozbiórki elementów dróg przy remoncie mostu

1.2 Zakres stosowania ST

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

1.3 Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji stanowią wymagania szczegółowe dotyczące robót związanych z rozbiórką elementów wyszczególnionych w przedmiarze robót

1.4 Określenia podstawowe

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

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2 Materiały

Materiały pochodzące z rozbiórki należy odwieźć na wysypisko lub w miejsce wskazane przez Inżyniera.

3 Sprzęt

Sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych lub zagrażające bezpieczeństwu zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

Do wykonania robót związanych z rozbiórką podbudowy, należy stosować

- a) koparki,
- b) ładowarki,
- c) samochody ciężarowe samowyładowcze.

Do wykonania robót związanych z rozbiórką balustrad, prowadnic stalowych, barier ochronnych należy stosować:

- d) spawarki elektryczne,
- e) palniki gazowe,
- f) żurawie samochodowe.

4 Transport

Materiał z rozbiórki należy przewozić transportem samochodowym na wysypisko lub miejsce wskazane przez Inżyniera. Wybór wielkości środka transportowego zależy od warunków lokalnych. Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy powinny spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie, wymiary ładunku i inne.

5 Wykonanie robót

Roboty rozbiórkowe obejmują usunięcie z pasa objętego robotami wszystkich elementów wymienionych w pkt. 1.3. Załadunek gruzu na środki transportu odbywa się przy pomocy urządzeń mechanicznych. Roboty rozbiórkowe należy wykonywać w taki sposób aby nie dopuścić do zanieczyszczenia środowiska. Zastosowane technologie robót rozbiórkowych maszyny i narzędzia powinny być tak dobrane aby nie spowodować uszkodzeń konstrukcji obiektu i ewentualnych urządzeń obcych oraz zapewnić bezpieczne wykonanie robót.

6 Kontrola jakości robót

Sprawdzenie jakości robót polega na sprawdzeniu kompletności wykonanych robót rozbiórkowych.

7 Obmiar robót

Jednostką obmiarową jest (t) / tona /: dla rozbiórki poręczy stalowych

Obmiar powinien być wykonany na budowie w obecności Inżyniera i wymaga jego akceptacji.

Obmiar nie powinien zawierać innych robót niż wykazanych w dokumentacji projektowej z wyjątkiem zaakceptowanych przez Inżyniera.

Dodatkowe roboty wykonane bez pisemnego upoważnienia Inżyniera nie mogą stanowić podstawy do roszczeń o dodatkową zapłatę.

8 Odbiór robót

Odbioru robót rozbiórkowych dokonuje Inżynier, po zgłoszeniu robót do odbioru przez Wykonawcę.

Odbiór powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych poprawek bez hamowania tempa pracy.

9 Podstawa płatności

Płatność należy przyjmować na podstawie jednostek obmiarowych w/g pkt. 7 zgodnie z obmiarem po odbiorze robót.

Podstawą płatności jest ilość wykonanych i odebranych jednostek obmiarowych pomnożona przez cenę jednostkową ujętą w kosztorysie ofertowym Wykonawcy.

Cena jednostkowa obejmuje:

rozebranie elementu dróg,

wykonanie i rozebranie niezbędnych rusztowań i pomostów,

załadunek i wywóz powstałego gruzu i materiałów

koszt składowania / utylizacji materiałów pochodzących z rozbiórki,

oczyszczenie i uporządkowanie miejsca budowy.

10 Przepisy związane

Nie dotyczy.

D-02.01.01 Wykonanie wykopów w gruntach kat. I-IV

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej ogólnej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem robót ziemnych przy remoncie mostu

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy 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 ziemnych w czasie budowy lub modernizacji dróg i obejmują:

- rozkop drogi pod konstrukcję projektowanego przepustu
- roboty ziemne związane z odmuleniem (udrożnieniem) rowów na wlocie i wylocie przepustu
- roboty ziemne ręczne, wykopy koryta pod część przelotową przepustu
- wykopy pod rury osłonowe istniejących urządzeń poziomych

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Budowla ziemna - budowla wykonana w gruncie lub z gruntu naturalnego lub z gruntu antropogenicznego spełniająca warunki stateczności i odwodnienia.

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

1.4.3. Wysokość nasypu lub głębokość wykopu - różnica rzędnej terenu i rzędnej robót ziemnych, wyznaczonych w osi nasypu lub wykopu.

1.4.4. Nasyp niski - nasyp, którego wysokość jest mniejsza niż 1 m.

1.4.5. Nasyp średni - nasyp, którego wysokość jest zawarta w granicach od 1 do 3 m.

1.4.6. Nasyp wysoki - nasyp, którego wysokość przekracza 3 m.

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

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

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

1.4.10 Bagno - grunt organiczny nasycony wodą, o małej nośności, charakteryzujący się znacznym i długotrwałym osiadaniami pod obciążeniem.

1.4.11 Grunt nieskalisty - każdy grunt rodzimy, nie określony w punkcie 1.4.12 jako grunt skalisty.

1.4.12. Grunt skalisty - grunt rodzimy, lity lub spękany o nieprzesuniętych blokach, którego próbki nie wykazują zmian objętości ani nie rozpadają się pod działaniem wody destylowanej; mają wytrzymałość na ściskanie R_c ponad 0,2 MPa; wymaga użycia środków wybuchowych albo narzędzi pneumatycznych lub hydraulicznych do odspojenia.

1.4.13. Ukop - miejsce pozyskania gruntu do wykonania nasypów, położone w obrębie pasa robót drogowych.

1.4.14. Dokop - miejsce pozyskania gruntu do wykonania nasypów, położone poza pasem robót drogowych.

1.4.15. Odkład - miejsce wbudowania lub składowania (odwiezienia) gruntów pozyskanych w czasie wykonywania wykopów, a nie wykorzystanych do budowy nasypów oraz innych prac związanych z trasą drogową.

1.4.16. Wskaźnik zagęszczenia gruntu - wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru:

$$I_s = \frac{\rho_d}{\rho_{ds}}$$

gdzie:

ρ_d - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu, zgodnie z BN-77/8931-12, (Mg/m^3),

ρ_{ds} - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, zgodnie z PN-B-04481:1988 [2], służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych, (Mg/m^3).

1.4.17. Wskaźnik różnoziarnistości - wielkość charakteryzująca zagęszczalność gruntów niespoistych, określona wg wzoru:

$$U = \frac{d_{60}}{d_{10}}$$

gdzie:

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

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

1.4.18. Wskaźnik odkształcenia gruntu - wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru:

$$I_0 = \frac{E_2}{E_1}$$

gdzie:

E_1 - moduł odkształcenia gruntu oznaczony w pierwszym obciążeniu badanej warstwy zgodnie z PN-S-02205:1998

E_2 - moduł odkształcenia gruntu oznaczony w powtórnym obciążeniu badanej warstwy zgodnie z PN-S-02205:1998

1.4.19. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z 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 (grunty)

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. Zasady wykorzystania gruntów

Grunty uzyskane przy wykonywaniu wykopów powinny być przez Wykonawcę wykorzystane w maksymalnym stopniu do budowy nasypów. Grunty przydatne do budowy nasypów mogą być wywiezione poza teren budowy tylko wówczas, gdy stanowią nadmiar objętości robót ziemnych i za zezwoleniem Inżyniera.

Jeżeli grunty przydatne, uzyskane przy wykonaniu wykopów, nie będąc nadmiarem objętości robót ziemnych, zostały za zgodą Inżyniera wywiezione przez Wykonawcę poza teren budowy z przeznaczeniem innym niż budowa nasypów lub wykonanie prac objętych kontraktem, Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia równoważnej objętości gruntów przydatnych ze źródeł własnych, zaakceptowanych przez Inżyniera.

Grunty i materiały nieprzydatne do budowy nasypów powinny być wywiezione przez Wykonawcę na odkład. Zapewnienie terenów na odkład należy do obowiązków Zamawiającego, o ile nie określono tego inaczej w kontrakcie. Inżynier może nakazać pozostawienie na terenie budowy gruntów, których czasowa nieprzydatność wynika jedynie z powodu zamarznięcia lub nadmiernej wilgotności.

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 robót ziemnych

Wykonawca przystępujący do wykonania robót ziemnych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu do:

odspajania i wydobywania gruntów (narzędzia mechaniczne, młoty pneumatyczne, zrywarki, koparki, ładowarki, wiertarki mechaniczne itp.),

jednoczesnego wydobywania i przemieszczania gruntów (spycharki, zgarniarki, równiarki, itp.),

transportu mas ziemnych (samochody wywrotki, samochody skrzyniowe, taśmociągi itp.),

sprzętu zagęszczającego (walce, ubijaki, płyty wibracyjne itp.).

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 gruntów

Wybór środków transportowych oraz metod transportu powinien być dostosowany do rodzaju gruntu (materiału), jego objętości, sposobu odspajania i załadunku oraz do odległości transportu. Wydajność środków transportowych powinna być ponadto dostosowana do wydajności sprzętu stosowanego do urabiania i wbudowania gruntu (materiału).

Zwiększenie odległości transportu ponad wartości zatwierdzone nie może być podstawą roszczeń Wykonawcy, dotyczących dodatkowej zapłaty za transport, o ile zwiększone odległości nie zostały wcześniej zaakceptowane na piśmie przez Inżyniera.

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. Dokładność wykonania wykopów i nasypów

Odchylenie osi korpusu ziemnego, w wykopie lub nasypie, od osi projektowanej nie powinny być większe niż ± 10 cm. Różnica w stosunku do projektowanych rzędnych robót ziemnych nie może przekraczać $+1$ cm i -3 cm.

Szerokość górnej powierzchni korpusu nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż ± 10 cm, a krawędzie korony drogi nie powinny mieć wyraźnych załamań w planie.

Pochylenie skarp nie powinno różnić się od projektowanego o więcej niż 10% jego wartości wyrażonej tangensem kąta. Maksymalne nierówności na powierzchni skarp nie powinny przekraczać ± 10 cm przy pomiarze łatą 3-metrową, albo powinny być spełnione inne wymagania dotyczące nierówności, wynikające ze sposobu umocnienia powierzchni skarp.

W gruntach skalistych wymagania, dotyczące równości powierzchni dna wykopu oraz pochylenia i równości skarp, powinny być określone w dokumentacji projektowej i SST.

5.3. Odwodnienia pasa robót ziemnych

Niezależnie od budowy urządzeń, stanowiących elementy systemów odwadniających, ujętych w dokumentacji projektowej, Wykonawca powinien, o ile wymagają tego warunki terenowe, wykonać urządzenia, które zapewnią odprowadzenie wód gruntowych i opadowych poza obszar robót ziemnych tak, aby zabezpieczyć grunty przed przewilgoceniem i nawodnieniem. Wykonawca ma obowiązek takiego wykonywania wykopów i nasypów, aby powierzchniom gruntu nadawać w całym okresie trwania robót spadki, zapewniające prawidłowe odwodnienie.

Jeżeli, wskutek zaniedbania Wykonawcy, grunty ulegną nawodnieniu, które spowoduje ich długotrwałą nieprzydatność, Wykonawca ma obowiązek usunięcia tych gruntów i zastąpienia ich gruntami przydatnymi na własny koszt bez jakichkolwiek dodatkowych opłat ze strony Zamawiającego za te czynności, jak również za dowieziony grunt.

Odprowadzenie wód do istniejących zbiorników naturalnych i urządzeń odwadniających musi być poprzedzone uzgodnieniem z odpowiednimi instytucjami.

5.4. Odwodnienie wykopów

Technologia wykonania wykopu musi umożliwiać jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych. Wykonanie wykopów powinno postępować w kierunku podnoszenia się niwelety.

W czasie robót ziemnych należy zachować odpowiedni spadek podłużny i nadać przekrojom poprzecznym spadki, umożliwiające szybki odpływ wód z wykopu. O ile w dokumentacji projektowej nie zawarto innego wymagania, spadek poprzeczny nie powinien być mniejszy niż 4% w przypadku gruntów spoistych i nie mniejszy niż 2% w przypadku gruntów niespoistych. Należy uwzględnić ewentualny wpływ kolejności i sposobu odszpalania gruntów oraz terminów wykonywania innych robót na spełnienie wymagań dotyczących prawidłowego odwodnienia wykopu w czasie postępu robót ziemnych.

Źródła wody, odsłonięte przy wykonywaniu wykopów, należy ująć w rowy i /lub dreny. Wody opadowe i gruntowe należy odprowadzić poza teren pasa robót ziemnych.

5.5. Rowy

Rowy boczne oraz rowy stokowe powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i SST. Szerokość dna i głębokość rowu nie mogą różnić się od wymiarów projektowanych o więcej niż ± 5 cm

6. Kontrola

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 i pomiary w czasie wykonywania robót ziemnych

6.2.1. Sprawdzenie odwodnienia

Sprawdzenie odwodnienia korpusu ziemnego polega na kontroli zgodności z wymaganiami specyfikacji określonymi w pkt 5 oraz z dokumentacją projektową.

Szczególną uwagę należy zwrócić na:

- właściwe ujęcie i odprowadzenie wód opadowych,
- właściwe ujęcie i odprowadzenie wysieków wodnych.

6.2.2. Sprawdzenie jakości wykonania robót

Czynności wchodzące w zakres sprawdzenia jakości wykonania robót określono w pkt 6 D.02.03.01.

6.3. Badania do odbioru korpusu ziemnego

6.3.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów do odbioru korpusu ziemnego podaje tablica 1.

Tablica 1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanych robót ziemnych:

Lp.	Badana cecha	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Pomiar szerokości korpusu ziemnego	Pomiar taśmą, szablonem, łąką o długości 3 m i poziomą lub niwelatorem, w odstępach co 200 m na prostych, w punktach głównych łuku, co 100 m na
2	Pomiar szerokości dna rowów	
3	Pomiar rzędnych powierzchni korpusu ziemnego	łukach o $R \geq 100$ m co 50 m na łukach o $R < 100$ m oraz w miejscach, które budzą wątpliwości
4	Pomiar pochylenia skarp	
5	Pomiar równości powierzchni korpusu	
6	Pomiar równości skarp	Pomiar niwelatorem rzędnych w odstępach co 200 m oraz w punktach wątpliwych
7	Pomiar spadku podłużnego powierzchni korpusu lub dna rowu	
8	Badanie zagęszczenia gruntu (zasyпки wykopów przy obiekcie)	Wskaźnik zagęszczenia określać dla każdej ułożonej warstwy lecz nie rzadziej niż w trzech punktach na 1000 m ² warstwy

6.3.2. Szerokość korpusu ziemnego

Szerokość korpusu ziemnego nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż ± 10 cm.

6.3.3. Szerokość dna rowów

Szerokość dna rowów nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż ± 5 cm.

6.3.4. Rzędne korony korpusu ziemnego

Rzędne korony korpusu ziemnego nie mogą różnić się od rzędnych projektowanych o więcej niż -3 cm lub +1 cm.

6.3.5. Pochylenie skarp

Pochylenie skarp nie może różnić się od pochylenia projektowanego o więcej niż 10% wartości pochylenia wyrażonego tangensem kąta.

6.3.6. Równość korony korpusu

Nierówności powierzchni korpusu ziemnego mierzone latą 3-metrową, nie mogą przekraczać 3 cm.

6.3.7. Równość skarp

Nierówności skarp, mierzone latą 3-metrową, nie mogą przekraczać ± 10 cm.

6.3.8. Spadek podłużny korony korpusu lub dna rowu

Spadek podłużny powierzchni korpusu ziemnego lub dna rowu, sprawdzony przez pomiar niwelatorem rzędnych wysokościowych, nie może dawać różnic, w stosunku do rzędnych projektowanych, większych niż -3 cm lub +1 cm.

6.3.9. Zagęszczenie gruntu

Wskaźnik zagęszczenia gruntu określony zgodnie z BN-77/8931-12 powinien być zgodny z założonym dla odpowiedniej kategorii ruchu. W przypadku gruntów dla których nie można określić wskaźnika zagęszczenia należy określić wskaźnik odkształcenia I_0 , zgodnie z normą PN-S-02205:1998.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu w zasypkach wykopów powinien być nie mniejszy niż 1,00 na całej głębokości wykopu.

6.4. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji, zostaną odrzucone. Jeśli materiały nie spełniające wymagań zostaną wbudowane lub zastosowane, to na polecenie Inżyniera Wykonawca wymieni je na właściwe, na własny koszt.

Wszystkie roboty, które wykazują większe odchylenia cech od określonych w punktach 5 i 6 specyfikacji powinny być ponownie wykonane przez Wykonawcę na jego koszt.

Na pisemne wystąpienie Wykonawcy, Inżynier może uznać wadę za nie mającą zasadniczego wpływu na cechy eksploatacyjne drogi i ustali zakres i wielkość potrażeń za obniżoną jakością.

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Obmiar robót ziemnych

Jednostką obmiarową jest m^3 (metr sześcienny) wykonanych robót ziemnych.

8. Odbiór robót

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

Roboty ziemne 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

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9. Podstawą płatności jest ilość wykonanych i odebranych jednostek obmiarowych pomnożona przez cenę jednostkową ujętą w kosztorysie ofertowym Wykonawcy.

10. Przepisy związane

10.1. Normy

- | | | |
|----|------------------|---|
| 1. | PN-B-02480:1986 | Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów |
| 2. | PN-B-04481:1988 | Grunty budowlane. Badania próbek gruntów |
| 3. | PN-B-04493:1960 | Grunty budowlane. Oznaczanie kapilarności biernej |
| 4. | PN-S-02205:1998 | Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania |
| 5. | PN-ISO10318:1993 | Geotekstyli – Terminologia |
| 6. | PN-EN-963:1999 | Geotekstyli i wyroby pokrewne |
| 7. | BN-64/8931-01 | Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego |
| 8. | BN-64/8931-02 | Drogi samochodowe. Oznaczenie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą |
| 9. | BN-77/8931-12 | Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu |

10.2. Inne dokumenty

Wykonanie i odbiór robót ziemnych dla dróg szybkiego ruchu, IBDiM, Warszawa 1978.

Instrukcja badań podłoża gruntowego budowl drogowych i mostowych, GDDP, Warszawa 1998.

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

Wytyczne wzmacniania podłoża gruntowego w budownictwie drogowym, IBDiM, Warszawa 2002.

D-02.03.01. Zasypanie wolnej przestrzeni za przyczółkami wraz z uformowaniem stożków.

1. Wstęp

1.1. Przedmiot specyfikacji:

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych w zakresie zasypania

wykopów wraz z zagęszczeniem gruntu nasypowego za przyczółkami mostu

1.2. Zakres stosowania specyfikacji:

Szczegółowe specyfikacje techniczne są stosowane jako materiał przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót

wymienionych w punkcie 1

1.3. Zakres robót objętych SST

Roboty których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności związane z :

- wykonanie podsypki i zasyпки pod część przelotową przepustu
- zasypaniem części przelotowej przepustu z dostarczeniem materiału zasypowego i zagęszczeniem
- uformowanie stożków nasypowych wraz z zagęszczeniem i plantowaniem skarp
- ułożenie geomembrany nad konstrukcją przepustu
- ułożenie geowłókniny 180 g/m², pod częścią przelotową przepustu

1.4. Określenia.

Określenia stosowane w niniejszej specyfikacji są zgodne z określeniami zawartymi w przedmiotowych normach

państwowych i branżowych oraz SST D-M-00.00.00. „Wymagania ogólne”

1.4.1. Korpus drogowy – budowla ziemna ograniczona od góry koroną drogi, a z boków skarpami nasypowymi lub wewnętrznymi skarpami rowów.

1.4.2. Wysokość nasypu lub głębokość wykopu – odległość między terenem a górną powierzchnią nasypu lub wykopu.

1.4.3. Stożek ziemny przy przyczółku – sposób uformowania zakończenia korpusu nasypu drogowego przy podporach

skrajnych obiektu mostowego.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót oraz za ich zgodność

z Dokumentacją Projektową ST i poleceniami inżyniera.

2. Materiały.

Do wykonywania zasyпки za przyczółkami zostanie użyty grunt spełniający wymagania niniejszej specyfikacji, dowieziony do miejsca wbudowania.

Dowożony grunt musi posiadać dopuszczenie do wbudowania w korpusy nasypów drogowych, wystawione przez laboratorium branżowe.

Geowłóknina 180 g/m²

Geomembrana np. firmy ViaCon

3. Sprzęt.

Roboty przy formowaniu i zagęszczaniu zasyпки za przyczółkami powinny być wykonywane ręcznie.

Za zgodą Inżyniera, do zagęszczania może być zastosowany lekki sprzęt.

4. Transport.

Przewóz gruntu na zasypkę za przyczółkami może odbywać się dowolnymi środkami transportu akceptowanymi przez

Inżyniera.

5. Wykonanie robót.

5.1. Wymagania ogólne.

Do wykonania zasyпки za przyczółkami można przystąpić po nałożeniu warstw izolacyjnych oraz antykorozyjnych powłok

na betonowych powierzchniach podpór stykających się z gruntem nasypowym.

Przy wykonywaniu robót należy kierować się poniżej podanymi wytycznymi:

1/ wykonanie zasyпки za przyczółkami oraz przy formowaniu stożków może być wykonane wyłącznie z gruntów i

materiałów przydatnych do tego celu, tzn. takich które zostały dopuszczone do wbudowania przez właściwe laboratorium a jednocześnie spełniają wymagania zawarte w BN-72/8932-01.

Muszą to być grunty niespoiste o dobrej wodoprzepuszczalności.

2/ jeżeli Wykonawca buduje grunty lub inne materiały nie nadające się do wykonania zasyпки albo nie uwzględni zastrzeżeń dotyczących materiałów o ograniczonej przydatności lub innych zastrzeżeń podanych przez Inżyniera, wówczas wykonane roboty lub ich część zostaną przez Wykonawcę i na jego koszt poddane rozbiórce i ponownie wykonane z materiałów o odpowiednich właściwościach.

3/ przy wykonywaniu zasyпки za przyczółkami oraz przy formowaniu stożków należy zachować przekrój poprzeczny i profil podłużny określony w dokumentacji z uwzględnieniem ewentualnych zmian wprowadzonych w odpowiednim czasie przez Inżyniera.

4/ zasypkę należy wykonać warstwami i równomiernie na całej szerokości. Grubość warstwy powinna być uwarunkowana rodzajem gruntu oraz charakterystyką sprzętu zatrudnionego przy zagęszczaniu.

Przystąpienie do układania kolejnej warstwy zasyпки może nastąpić po stwierdzeniu prawidłowego wykonania warstwy poprzedniej.

5/ zasypkę gruntową należy wykonać z obu stron przyczółków jednocześnie do tego samego poziomu z jednoczesnym formowaniem powierzchni stożków przy skrzydełkach mostu.

6/ w części nasypu przylegającego do ścian przyczółka należy wykonać urządzenia odwadniające z odprowadzeniem wody poza korpus drogowy.

5.2. Wymagania dotyczące zagęszczenia:

5.2.1. Wilgotność zagęszczanego gruntu.

Wilgotność gruntu w czasie jego zagęszczania powinna być zbliżona do optymalnej. Gdy wilgotność gruntu przeznaczanego do zagęszczania jest mniejsza od 0,8 wilgotności optymalnej, zagęszczaną warstwę zaleca się polewać wodą. Gdy wilgotność gruntu jest większa niż 1,25 wilgotności optymalnej, grunt należy przesuszyć w sposób naturalny lub przez dodanie wapna palonego, umożliwić odpływ nadmiaru wody przez zastosowanie warstwy drenującej z gruntu przepuszczalnego lub też ulepszyć przez zastosowanie odpowiednich dodatków.

Wilgotność optymalną gruntu i jego gęstość należy określić laboratoryjnie.

5.2.2. Grubość warstw zagęszczanego gruntu.

Grunt stanowiący zasypkę za przyczółkami i na stożkach musi być zagęszczany ręcznie stąd też grubość warstw rozłożonego gruntu nie może przekraczać 20 cm.

Za zgodą Inżyniera do zagęszczania gruntu za przyczółkami i na stożkach można zastosować lekki sprzęt zagęszczający, jednak i w tym przypadku grubość zagęszczanej warstwy nie może przekraczać 20 cm.

5.2.3. Wskaźniki zagęszczenia gruntu.

Wskaźniki zagęszczenia gruntu w wykopach i nasypach należy przyjmować

a/ 1,00 - dla górnej warstwy nasypu grubości 0,20 m

b/ 1,00 - dla warstwy do głębokości 1,20 m w części środkowej na połowie szerokości nasypu,

c/ 0,95 - dla warstwy poniżej 1,20 m i do głębokości 1,20 m w częściach skrajnych nasypu i na stożkach nasypowych.

5.2.4. Równomierność zagęszczenia.

Dla osiągnięcia równomiernego zagęszczenia gruntu należy:

a/ rozkładać grunt warstwami poziomymi,

b/ warstwy nasypanego gruntu zagęszczać na całej szerokości

c/ warstwy gruntu zagęszczać od krawędzi ku środkowi nasypu.

6. Kontrola jakości robót.

6.1. Program badań

Badania robót ziemnych należy przeprowadzić w trzech etapach zgodnie z poniższą tabelą.

Lp	Program badań	Badanie		
		przed rozpoczęciem budowy	w czasie budowy	odbiorcze
1	sprawdzenie zgodności z dokumentacją		*	*
2	sprawdzenie robót pomiarowych	*		
3	sprawdzenie robót przygotowawczych	*		
4	sprawdzenie wykonania wykopów i ukopów		*	*
5	sprawdzenie wykonania nasypów i odkładów		*	*
6	sprawdzenie zagęszczenia gruntu		*	*
7	sprawdzenie umocnienia skarp i stożków		*	*
8	sprawdzenie wykopów tymczasowych		*	*

6.2. Opis badań.

6.2.1. Sprawdzenie zgodności z dokumentacją.

Polega na porównaniu wykonywanych bądź wykonanych robót ziemnych z dokumentacją techniczną oraz na stwierdzeniu wzajemnej zgodności na podstawie oględzin i pomiarów.

6.2.2. Sprawdzenie robót przygotowawczych.

Roboty przygotowawcze sprawdza się zwracając uwagę na sposób odprowadzenia wód opadowych oraz zabezpieczenie i oznakowanie miejsca robót.

6.2.3. Sprawdzenie wykonania wykopów i odkładów. Powinno odbywać się w czasie wykonywania robót ziemnych, jak również po ich wykonaniu. w zależności od badanych cech sprawdzenie dokonuje się wizualnie, przez pomiar lub pomiar i obliczenie.

Sprawdzenie w czasie budowy robót zanikających powinno być odnotowane w dzienniku budowy i potwierdzone przez

Inżyniera. Sprawdzenie tych robót po zakończeniu budowy polegać powinno na skontrolowaniu zapisów w dzienniku budowy.

W czasie kontroli wykonywanych nasypów należy sprawdzić:

- czy zastosowano materiał o właściwych parametrach, dopuszczony przez laboratorium Inżyniera,
- czy korona nasypu posiada kształty i wymiary zgodne z dokumentacją projektową,
- czy skarpy nasypów uformowano właściwie poprzez nadanie im projektowanych pochyłości i właściwych zarysów,
- czy zachowana została wymagana dokładność wykonania nasypów zgodnie z p.3.8.3. normy BN-72/8931-01.

6.2.4. Sprawdzenie zagęszczenia gruntu.

Prawidłowość zagęszczenia nasypu bada się wg. BN-77/8931-12 a w przypadkach szczególnych np. przy stosowaniu nietypowych materiałów – wg. metody uzgodnionej z Inżynierem np. przez kontrolę przebiegu zagęszczania lub materiału w czasie wykonywania robót.

Badanie zagęszczenia w górnej powierzchni nasypu przeprowadza się w czasie odbioru ostatecznego, badania warstw położonych niżej – sukcesywnie, w czasie budowy przez kontrolowanie przebiegu zagęszczania ustalonego na podstawie badań laboratoryjnych.

W przypadku, gdy skuteczność tak wykonywanej kontroli budzi zastrzeżenia, należy badać stopień zagęszczenia najmniej 1 raz na każde 500 m³ nasypu.

W szczególności należy przy odbiorze skontrolować, czy przyjęta metoda zagęszczania była sprawdzona laboratoryjnie.

Ponadto w czasie badania należy sprawdzić :

- czy wilgotność wbudowanego gruntu odpowiada wymaganiom,
- czy grubość warstw zagęszczonych nie przekracza wartości podanych w p. 3.1.2.
- czy wskaźnik zagęszczenia gruntu nie jest mniejszy od wartości podanych w p. 3.1.3.
- czy stosowano zasadę równomierności zagęszczania, zagęszczania warstwami poziomymi oraz kolejności zagęszczania.

6.2.5. Sprawdzenie umocnienia skarp.

Umocnienie skarp sprawdza się po wykonaniu robót i polega ono na stwierdzeniu zgodności z odpowiednimi postanowieniami zawartymi w niniejszej specyfikacji i dokumentacji projektowej

6.3. Ocena wyników badań.

Jeżeli wszystkie przeprowadzone, zgodnie z niniejszą specyfikacją badania dały wynik pozytywny to wykonane roboty należy uznać za zgodne z warunkami umowy.

W przypadku, gdy chociaż jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty lub ich część należy uznać za wykonane niewłaściwie. W tym przypadku Wykonawca zobowiązany jest doprowadzić roboty ziemne do zgodności z warunkami umowy i przedstawić do ponownego odbioru.

Roboty poprawkowe Wykonawca wykonuje na własny koszt.

7. Obmiar robót.

Jednostką obmiaru jest 1 metr sześcienny (1 m³) zakupionego, wbudowanego i zagęszczonego gruntu stanowiącego podsypkę i zasypkę części przelotowej przepustu wraz z uzupełnieniem skarp na wlocie i wylocie przepustu .

Jednostką obmiaru jest 1 metr kwadratowy (1 m²) zakupionej i wbudowanej geowłókniny 180 g/m2 oraz geomembrany (np. ViaCon)

Roboty określone w dokumentacji kontraktowej związane z zakresem objętym niniejszą specyfikacją należy wykonać w ilości podanej w ślepym kosztorysie.

8. Odbiór robót.

Szczegółowy sposób postępowania przy odbiorze robót, będących przedmiotem niniejszej specyfikacji podany jest w p. 6 SST.

9. Podstawy płatności.

Płaci się za 1m³ prawidłowo wykonanej i odebranej podsypki i zasypki , 1 m3 uzupełnienia stożków i skarpy oraz 1 m² geowłókniny oraz geomembrany.

Wycena jednostkowa wykonania robót obejmuje:

- zakup materiałów i dostarczenie wszystkich niezbędnych czynników produkcji,
 - wykonanie dokopu, dowieszenie i wbudowanie gruntu wraz z jego uformowaniem i zagęszczeniem,
 - ułożenie geowłókniny oraz geomembrany.
 - wyprofilowanie skarp nasypu i nadanie im właściwych pochyłości i kształtów,
 - wyprofilowanie podłoża pod warstwy konstrukcji nawierzchni,
 - wykonanie warstwy odsączającej w korycie i na poszerzeniach, grubość warstwy po zagęszczeniu 15 cm (grunt na wykonanie warstwy odsączającej wliczony do ilości robót do wykonania ujętej w p. 7. tj. w ślepym kosztorysie)
 - kontrola rodzaju i stanu wbudowanych materiałów oraz prowadzenie dokumentacji z kontroli,
 - wykonanie i rozbiórka ewentualnych urządzeń pomocniczych niezbędnych do realizacji robót.
- Cena obejmuje również odpady i ubytki materiałowe, oraz uprzątnięcie miejsca robót.

10. Przepisy związane.

PN-86/B-02480	Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów.
PN-81/B-04452	Grunty budowlane. Badania polowe.
PN-88/B-04481	Grunty budowlane. Badania próbek gruntów.
PN-68/B-06050	Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
BN-75/8931-03	Drogi samochodowe. Pobieranie próbek gruntu do celów drogowych i lotniskowych.
BN-70/8931-05	Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika nośności gruntu jako podłoża nawierzchni podatnych.
BN-77/8931-12	Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
BN-72/8932-01	Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne.

D.03.01.02. Przepusty z blachy falistej pod koroną drogi

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z montażem konstrukcji przepustu z elementów stalowych z blachy falistej.

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 ST dotyczą zasad prowadzenia robót przy remoncie przepustów pod koroną drogi polegającym na rozbiórce istniejących obiektów z rur żelbetowych i budowie w tych samych miejscach przepustów stalowych o przekroju kołowym, owalnym lub łukowym ze ściankami czołowymi. Roboty obejmują:

- a) zakup konstrukcji wielopłaszczyznowej
- b) transport i składowanie elementów i materiałów do wykonania powyższego zadania
- c) wyznaczenie na podstawie dokumentacji technicznej miejsca wykonania zadania
- d) demontaż istniejącego przepustu z rur żelbetowych jeżeli zadanie dotyczy przebudowy przepustu
- e) wykonanie wykopu w korpusie drogi pod realizowany przepust
- f) wykonanie fundamentu pod konstrukcją ze żwiru i piasku o grubości ustalonej w Dokumentacji Projektowej lub wykonanie ław fundamentowych powiązanych z przyczółkami mostu, w przypadku realizacji przepustu łukowego projektowanego pod istniejącym mostem.
- g) ułożenie na wykonanym fundamencie zmontowanych elementów konstrukcji
- h) montaż konstrukcji
- i) wykonanie zasypki, uformowanie i zagęszczenie korpusu drogi ewentualnie wypełnienie betonem przestrzeni pomiędzy spodem konstrukcji istniejącego mostu a płaszczyzną stalowym projektowanego przepustu pod mostem
- j) obrukowanie wlotu i wylotu zgodnie z dokumentacją techniczną (za pomocą np. kamienia polnego, drobnowymiarowych elementów betonowych np. dybli; brukowca, materaców gabionowych).

Niniejsza ST dotyczy zasad prowadzenia robót związanych z montażem stalowego

1.3.1. Dotyczy następujących przepustów:

Przepust	km	Przekrój części przelotowej konstrukcji przepustu / mm/
P-1	122+920	1880x1355
P-2	123+155	1420x1070
P-3	126+521	Ø 1000
P-4	127+028	Ø 1000
P-5	127+742	1420x1070
P-6	127+997	Ø 1000
P-7	128+850	Ø 1000
P-8	129+248	Ø 800
P-9	130+527	Ø 1000

1.4. Określenia podstawowe

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami, z definicjami podanymi w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne" oraz wytycznymi stosowanymi do konstrukcji wielopłaszczyznowych, stalowych, z blachy falistej.

- 1.4.1. Przepust z blachy falistej** - konstrukcja przepustu drogowego wykonanego z zakrzywionych arkuszy specjalnie profilowanej blachy falistej, łączonych ze sobą za pomocą śrub, wokół którego znajduje się odpowiednio zagęszczony grunt zasypki lub wypełniający beton..

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-M 00.00.00. „Wymagania ogólne pkt. 1.5. oraz w Aprobacie Technicznej oraz wytycznych dostawcy.

2. Materiały

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

2.1. Materiały stosowane do wykonania przepustów z blachy falistej

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu przepustów pod koroną drogi według zasad niniejszych ST są: wielopłaszczyznowe konstrukcje stalowe karbowane, elementy stalowe do łączenia arkuszy blachy falistej, takie jak śruby, nakrętki, podkładki, materiały izolacyjne do ewentualnego wykonania izolacji powierzchni zewnętrznej lub wewnętrznej przepustu, materiały kamienne i kruszywo do ewentualnego wykonania umocnień wlotu i wylotu, grunt do zasypki przepustu, kamień polny, brukowiec, drobnowymiarowe elementy betonowe, trapezowe maty gabinowe.

Materiały do budowy konstrukcji przepustu oraz związane z nimi zasady konstruowania przepustu z tych materiałów, muszą posiadać świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie mostowym lub Aprobate Techniczną wydaną przez IBDiM.

W dokumencie tym powinny być określone podstawowe cechy jakościowe materiałów, warunkujące dopuszczenie ich do wbudowania.

2.2. Arkusze blachy falistej

Arkusze z blachy falistej, charakteryzują się różną grubością blachy, różnymi profilami sfałowania i różnym zakrzywieniem arkuszy, zależnym od wielkości przekroju poprzecznego przepustu oraz od grubości warstwy nasypu nad przepustem.

Gatunek stali, z którego są wykonywane arkusze blachy jest określony przez producenta. Blacha w czasie produkcji musi być zabezpieczona przed korozją przez galwanizację, ocynkowanie ogniowe lub metalizację cynkiem. Sposób zabezpieczenia antykorozyjnego blach ustala producent, a w przypadku braku wystarczających danych, warstwa ochronna cynku powinna posiadać grubość 60 µm.

Rodzaj blachy falistej do budowy przepustu musi być zgodny z Dokumentacją Projektową lub wskazaniem Kierownika Projektu. Blacha falista musi posiadać dokument dopuszczający blachę do stosowania tj. Aprobate Techniczną.

Arkusze blach falistych można składować w stosach, każdy typ i profil sfałowania osobno, co ułatwia jednakową krzywizną arkuszy. Przemieszczać arkusze należy ostrożnie, aby nie uszkodzić fabrycznego zabezpieczenia antykorozyjnego.

2.3. Elementy stalowe do łączenia arkuszy blachy falistej

Elementy stalowe do łączenia arkuszy blachy falistej są dostarczane przez producenta w komplecie z arkuszami blach przepustów.

Rodzaje elementów do łączenia arkuszy blachy falistej powinny być określone w instrukcji montażu producenta przepustów lub Aprobacie Technicznej, w zależności od grubości łączonych blach, typu sfałowania blachy i długości łączonych arkuszy, a w przypadku braku wystarczających ustaleń można je stosować zgodnie z poniższymi wskazaniem:

- śruby klasy 8.8 lub 10.9 wg normy PN-82/M-82054/03
- nakrętki klasy 8 lub 10 wg normy PN-82/M-82054/09
- podkładki, wg normy PN-78/M-82006

Wszystkie elementy stalowe do łączenia arkuszy blachy falistej powinny być zabezpieczone przed korozją w sposób określony w katalogu fabrycznym producenta przepustów lub w aprobacie technicznej, a w przypadku braku ustaleń, grubość powłoki cynkowej powinna wynosić co najmniej 60 µm. i nie mniej niż zgodnie z PN-EN ISO 1461: 2000

Elementy stalowe do łączenia arkuszy blachy falistej powinny być przechowywane w pomieszczeniach suchych, z dala od materiałów działających korodująco i w warunkach zabezpieczających przed uszkodzeniem.

2.4. Materiały izolacyjne

Do wykonania robót izolacyjnych przepustów z blachy falistej należy stosować następujące materiały wskazane w Dokumentacji Projektowej lub ST: - dodatkowe zabezpieczenie przez producenta żywicami epoksydowymi

- inne materiały izolacyjne określone w projekcie wykonawczym sprawdzone doświadczalnie i posiadające aprobatę techniczną, za zgodą Kierownika Projektu.

2.5. Materiały stosowane do wykonania elementów przepustu oraz do jego umocnienia

Materiały stosowane do wykonania ścianek czołowych przepustu i umocnienia skarp, rowów, nasypów powinny odpowiadać wymaganiom określonym w Dokumentacji Projektowej lub ST i powinny spełniać następujące warunki: brukowiec, wg normy PN-60/B-11104, żwir i mieszanka kruszywa naturalnego wg PN-B-11111, kruszywo kamienne łamane wg PN-B-11112, piasek, wg PN-B-11113, zaprawa cementowa, wg PN-90/B-14501.

3. Sprzęt

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

3.1. Sprzęt do wykonywania przepustów

Roboty związane z wykonaniem przepustu pod koroną drogi będą wykonywane ręcznie oraz przy użyciu sprzętu mechanicznego zaakceptowanego przez Kierownika Projektu. Przy mechanicznym wykonywaniu robót, Wykonawca powinien dysponować następującym sprawnym technicznie sprzętem: koparka chwytakowa na podwoziu gąsienicowym o poj. łyżki 0,4 m³, ubijak spalinowy 200 kg, mechaniczne zagęszczarki płytowe,

żuraw o udźwigu dostosowanym do ciężaru elementów konstrukcji, zawiesia i haki montażowe, wkrętarki elektryczne, bądź pneumatyczne (500 Nm), lekkie rusztowanie, drabina aluminiowa, agregat prądotwórczy (kompresor).

4. Transport

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

- 4.1.** Rodzaj środków transportu musi być zaakceptowany przez Kierownika Projektu. Materiały do wykonania przepustu pod koroną drogi, mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Należy je ułożyć równomiernie na całej powierzchni ładunkowej, obok siebie lub jeden na drugim i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu.

4.2. Transport blach falistych i elementów łączących

Arkusze blach falistych można pogrupować w zależności od rodzaju sfalowania i krzywizny arkuszy i układać je należy w sposób jeden na drugim oraz transportować po kilkadziesiąt sztuk razem. Transport blach falistych oraz ich załadunek i wyładunek musi być wykonany starannie, tak aby nie uszkodzić fabrycznej powłoki ochronnej blach. Nie wolno uderzać blachami o twarde i ostre przedmioty oraz nie wolno ich ciągnąć po gruncie. Śruby, nakrętki, podkładki należy przewozić w warunkach zabezpieczających wyroby przed korozją i uszkodzeniami mechanicznymi. W przypadku stosowania do transportu palet, opakowania powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem się, np. za pomocą taśmy stalowej lub folii termokurczowej.

5. Wykonanie robót

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

5.1. Zasady ogólne

Przepusty montuje się ze specjalnie profilowanej blachy, dostarczanej przez producenta wraz z kompletem elementów łączących. Zastosowano przepusty o przekroju poprzecznym kołowym i owalnym.

Przepusty układa się na odpowiednio wyprofilowanym podłożu gruntowym względnie na podsypce lub sztucznym podłożu.

Zasyпка wokół przepustu podlega ściśle określonej sposobowi wykonania w celu zachowania kształtu przepustu.

Dopuszczalna grubość nadsypki nad przepustem jest ustalana przez producenta przepustów w zależności od kształtu i wymiarów przekroju poprzecznego i grubości blachy przepustu.

Umocnienie rejonu wlotu i wylotu przepustu przez obrukowanie wg Dokumentacji Projektowej.

Umocnienie wlotu i wylotu poza przepustem wykonuje się na zasadach analogicznych jak dla innych przepustów.

Wykonawca przedstawi Kierownikowi Projektu do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniające wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty związane z wykonaniem przepustu pod koroną drogi.

5.2. Zakres wykonywanych robót

5.2.1. Wyznaczenie miejsca wykonania zadania w oparciu o dokumentację techniczną.

- 5.2.2.** Oznakowanie i zabezpieczenie prowadzonych robót zgodnie z typowym projektem organizacji ruchu określonym w instrukcji oznakowania robót prowadzonych w pasie drogowym lub indywidualnym projektem opracowanym zgodnie z zasadami określonymi w instrukcji zatwierdzonej przez organ zarządzający ruchem

5.2.3. Składowanie materiałów na miejscu budowy - zgodnie BN-75/8971-06

5.2.4. Demontaż istniejącego przepustu (jeżeli zadanie dotyczy przebudowy przepustu)

Przed przystąpieniem do robót zasadniczych istniejący przepust rurowy żelbetowy wraz ze ściankami czołowymi należy zdemontować a materiały z rozbiórki odwieźć w miejsce wskazane przez Kierownika Projektu.

5.2.5. Wykonanie wykopu w korpusie drogi

Roboty ziemne polegające na poszerzeniu miejsca po rozbiórce istniejącego przepustu (lub pogłębienie koryta rzeki w przypadku budowy przepustu pod istniejącym mostem) w celu umieszczenia nowej konstrukcji, muszą być wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową. Niezbędne odstępstwa od dokumentacji powinny być zaaprobowane przez Kierownika Projektu.

5.2.6. Roboty przygotowawcze

Wykonawca zobowiązany jest do przygotowania terenu budowy w zakresie :

- odwodnienia terenu budowy w zakresie i formie uzgodnionej z Inżynierem ,
- regulacji cieku pod przepustem wg Dokumentacji Projektowej lub ST ,
- jeśli potrzebne - czasowego przełożenia koryta cieku do czasu wybudowania przepustu wg Dokumentacji Projektowej , ST lub wskazówek Kierownika Projektu.

Obiekt zostanie wytyczony w terenie w ramach prac geodezyjnych na podstawie odrębnej dokumentacji geodezyjnej. Ochrona przed zniszczeniem punktów głównych osi trasy i przepustu oraz wysokościowych zastabilizowanych w sposób trwały jak w ST D.01.01.01.

5.2.7. Wykonanie fundamentu z pospółki i piasku pod przepustem owalnym lub wykonanie ław fundamentowych dla oparcia przepustu łukowego.

5.2.7.1. Fundament z pospółki.

Fundament z kruszywa grubości min. 25 cm (frakcja 0-50 mm z zawartością frakcji zwirowej > 50%) powinien być zagęszczony do wartości wskaźnika zagęszczenia min. 0,95 a w pachwinach 0,97 wg Proctora. Górna warstwa podsypki o grubości 5 cm, ma być zagęszczona do wartości wskaźnika zagęszczenia 0,9 wg Proctora.

5.2.7.2. Ławy fundamentowe żelbetowe pod istniejącym mostem dla oparcia łuków stalowych przepustu Żelbetowe ławy fundamentowe wykonać zgodnie z Projektem.

5.2.8. Ułożenie konstrukcji na przygotowanym fundamencie gruntowym lub na żelbetowych ławach fundamentowych.

Należy sprawdzić prawidłowość wykonania połączeń śrubowych. Moment skręcający powinien wynieść 240 Nm ÷ 360Nm.

5.2.9. Montaż blach stalowych.

Wszystkie elementy stalowe (tj. płyty, śruby, nakrętki, podkładki, itp.) niezbędne do wykonania przepustu zostaną dostarczone na plac budowy przez producenta. Wewnątrz pojemnika ze śrubami powinna znajdować się szczegółowa instrukcja montażu, pokazująca ustawienie każdej z płyt oraz kolejność montażu. Płyty stalowe powinny być składane i wstępnie łączone jak najmniejszą ilością niesprężonych do końca śrub. W ten sposób należy zmontować wszystkie płyty przepustu. Do wstępnego połączenia płyt wystarczające są trzy lub cztery śruby wzdłuż każdego boku płyty. Po wstępnym skręceniu kilku pełnych łuków tworzących wspólnie cały przekrój przepustu można uzupełnić pozostałe otwory śrubami, wkładając je zawsze od środka krawędzi płyty w kierunku jej rogów. Nie należy wkładać śrub w narożach aż do momentu, gdy wszystkie pozostałe są poprawnie zamontowane i skręcone. Ustawianie liniowości kolejnych otworów na śruby łatwiej się wykonuje, gdy włożone już śruby nie są jeszcze sprężone. Natomiast ustawianie współosiowości otworów najlepiej wykonywać gdy sąsiednie śruby są skręcone. Skręcanie (sprężanie) śrub należy wykonywać jednolicie (tj. takim samym sposobem) zaczynając od jednego końca przepustu. Po skręceniu wszystkich płyt operację należy powtórzyć, aby upewnić się, że wszystkie śruby zostały sprężone. Przy skręcaniu należy uważać, aby nie przekroczyć wymaganych przez producenta wartości sił sprężających.

5.2.10. Wykonanie zasypki przepustu z betonu B-25.

Przed rozpoczęciem betonowania należy wykonać otwory technologiczne w sklepieniu oraz zaślepić deskowaniem powierzchnie boczne pomiędzy sklepieniem kamiennym a konstrukcją stalową przepustu. Beton należy wtlaczać przez uprzednio przygotowane otwory. Otwory należy wykonać w kluczu sklepienia tak aby pompowany beton wypełnił również przestrzeń w jego górnej części. Należy podawać beton o konsystencji płynnej. Podczas betonowania należy ręcznie zagęszczać mieszankę za pomocą łat drewnianych, poprzez otwory w sklepieniu. Długość łat należy dobrać tak aby można było zagęścić najniższe partie pomiędzy sklepieniem kamiennym a konstrukcją stalową przepustu

5.2.11. Izolacja przepustów

Izolację przepustu zaleca się wykonać z materiału bitumicznego, odpowiadającego wymaganiom Dokumentacji Projektowej, ST lub wskazaniom Kierownika Projektu.

Materiał bitumiczny może być stosowany na izolację:

- powierzchni zewnętrznej przepustu, od strony stykającej się z gruntem, w celu zwiększenia trwałości przepustu,
- powierzchni wewnętrznej przepustu wg Dokumentacji Projektowej,
- powierzchniach uszkodzonej fabrycznej powłoki antykorozyjnej.

Sposób położenia izolacji powinien być określony w Dokumentacji Projektowej

Każda warstwa izolacji powinna tworzyć jednolitą, ciągłą powłokę przylegającą do powierzchni ściany przepustu lub uprzednio ułożonej warstwy izolacji. Występowania złuszczeń, spękań, pęcherzy i innych wad jest niedopuszczalne. Warstwa izolacji, przed jej zasypaniem lub ułożeniem warstwy ochronnej, powinna być chroniona od uszkodzeń mechanicznych.

5.2.12. Wykonanie zasypki

Zasypka przepustu powinna być wykonana ściśle wg instrukcji producenta przepustów lub dokumentu dopuszczającego do stosowania przepustów (np. aprobaty technicznej).

Przy wykonywaniu zasypki, należy przestrzegać poniższych wskazówek.

1. Pierwsza warstwa zasypki ma na celu stabilizację dolnych naroży przepustu, w związku z czym musi być nawilżana do osiągnięcia wilgotności optymalnej oraz energicznie zagęszczana, aby ułatwić penetrację ziaren zasypki pod dolne blachy narożne, gdzie występują największe naciski wywierane przez konstrukcję na podłoże.
2. Następnie zasypkę wykonuje się warstwami poziomymi 20 ÷ 30 cm grubości, naprzemiennie po obu stronach przekroju, w ten sposób aby poziom zasypki po obu stronach był taki sam. Każda warstwa zasypki powinna być zagęszczana do otrzymania wskaźnika zagęszczenia $I_s=0,90-0,95$ wg BN-77/8931-12. Ostatnie warstwa grubości 30 cm zagęszczona do otrzymania wskaźnika zagęszczenia $I_s=0,95$.
W przypadku stosowania sprzętu mechanicznego do zagęszczenia zasypki, należy dbać o nieuszkodzenie konstrukcji metalowej przepustu i jego powłoki ochronnej. W bezpośrednim otoczeniu przepustu (odległość 0.1÷1.0 m) zagęszczanie należy prowadzić w sposób bardzo ostrożny - zaleca się stosowanie np. ubijaków ręcznych lub płyty wibracyjnej.
3. Zasypka wokół przepustu na odległość około 20 cm od jego powierzchni zewnętrznej powinna być wykonana z gryszy klasy I o średnicy ziaren 2 – 5 mm, odpowiadającego wymaganiom wg PB-B-11112 .

4. Pozostałą zasypkę wykonuje się z materiału używanego zazwyczaj do budowy nasypów wg zaleceń podanych w PN-S-02205. Materiał zasyпки nie może zawierać zanieczyszczeń organicznych i nieorganicznych, a także nie może być przemarznięty. Powierzchnia zasyпки obejmuje zwykle strefę o szerokości trzykrotnie większej od rozpiętości lub średnicy przepustu, po obu jego stronach.
5. Do zagęszczania zasyпки nie wolno stosować ciężkiego sprzętu.
6. W celu zwiększenia trwałości przepustu i uniknięcia korozji jego powierzchni zewnętrznych, zalecane jest stosowanie jako zasyпки materiałów mających wskaźnik pH bliski wartości neutralnej 7.
7. W czasie zagęszczania zasyпки należy stale kontrolować wymiary wewnętrzne przepustu. Kontrolę taką wykonuje się systemem pomiarowym w pionie i poziomie, w wielu punktach przekroju poprzecznego. Nie dopuszcza się przemieszczeń większych niż 2 % rozpiętości w przypadku przekroju zamkniętego. Arkusze blachy nie powinny stracić swej pierwotnej krzywizny. Szczególnie należy unikać tworzenia się nawet niewielkich załamań w kierunku do wewnątrz przepustu, w miejscach styków arkuszy łączonych na śruby. W przypadku wystąpienia zmian wymiarów wewnętrznych przepustu należy dociągnąć śruby, które mogły ulec poluzowaniu podczas wykonywania zasyпки.
Kontrolę deformacji konstrukcji dokonywać za pomocą pomiarów odkształceń pionowych i poziomych a wyniki przedkładać Kierownikowi Projektu, po wykonaniu każdej warstwy.
Uwaga: Odtworzenie nawierzchni nad przepustem uwzględniono w S.S.T dotyczących robót nawierzchniowych i podbudów

5.2.13. Obrukowanie kamieniem polnym (brukowcem, drobnowymiarowymi elementami betonowymi) skarp

Obrukowanie wykonać zgodnie z dokumentacją techniczną.

6. Kontrola jakości robót

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 6.

6.1. Badanie przed rozpoczęciem robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przedstawić Inżynierowi:

- aprobatę techniczną lub deklarację zgodności na elementy przepustów,
- zaświadczenia o jakości materiałów.

6.2. Kontrola i badania w trakcie robót

Kontrola i badania w trakcie robót w szczególności obejmuje:

- a) prawidłowość wykonania wykopów pod kątem właściwych rzędnych oraz spadków;
- b) prawidłowość wykonania i zagęszczenia podsypki z pospółki rzędne fundamentu w 3 miejscach, wskaźnik zagęszczenia wg pkt. 5.2.6;
- c) ułożenie rur lub łuków i połączenie łącznikami wraz z kontrolą rzędnych wlotu i wylotu;
- d) prawidłowość wykonania zasyпки i uformowania korony drogi, wskaźnik zagęszczenia wg pkt. 5.2.9;
- e) prawidłowość obrukowania skarp na wlocie i wylocie.

6.3. Kontrola montażu przepustu wykonanego z blach falistych

Kontrola wykonania montażu przepustu z blach falistych powinna być zgodna z zaleceniami instrukcji montażu dostarczonej przez producenta.

Kontrola montażu przepustu powinna uwzględniać sprawdzenie:

- prawidłowości wstępnego montażu blach,
- sposobu umieszczania śrub łączących blachy,
- poprawności dokręcania śrub,
- prawidłowości ewentualnego wykonania rusztowań do montażu przepustu,
- prawidłowości posadowienia przepustu na podsypce lub na żelbetonowych ławach fundamentowych, w przypadku przeniesienia przepustu z miejsca montażu znajdującego się poza miejscem ostatecznej lokalizacji przepustu.

6.4. Kontrola wykonania robót izolacyjnych

Izolację powierzchni zewnętrznej lub wewnętrznej przepustu należy sprawdzić przez oględziny i badania, zgodnie z wymaganiami określonymi w punkcie 5.2.8. niniejszej ST, w zakresie:

- jednolitości i ciągłości powłoki na powierzchni przepustu,
- liczby położonych warstw izolacji, ,
- grubości powłoki izolacyjnej.

6.5. Kontrola wykonania zasyпки przepustu

Kontrola wykonania zasyпки przepustu powinna być zgodna z zaleceniami instrukcji wykonania przepustu dostarczonej przez producenta oraz z wymaganiami określonymi w pkt. 5.2.9 niniejszej ST.

Kontrola wykonania zasyпки przepustu powinna uwzględniać sprawdzenie następujących wymagań:

- dokładność ułożenia pierwszej warstwy zasyпки, wpływającej na należyłą stabilizację dolnych naroży przepustu,
- prawidłowość wykonania następnych warstw zasyпки, z uwzględnieniem dopuszczalnych grubości warstw oraz wskaźnika zagęszczenia gruntu,

- poprawność wykonania zasypki i prowadzenia zagęszczania zasypki w bezpośrednim otoczeniu przepustu, ze zwróceniem uwagi na nieuszkodzenie konstrukcji przepustu i jego powłoki ochronnej,
- właściwości użytych materiałów (gruntów) do zasypki,
- wpływ działania siły pochodzącej od zasypki na odkształcalność wymiarów wewnętrznych przepustu.

7. Obmiar Robót

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 7

7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1m (metr) zakupionej i wbudowanej konstrukcji przepustu.
Ilość jednostek obmiarowych określona jest w przedmiarze robót i w ślepym kosztorysie.

8. Odbiór Robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru Robót podano ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 7.

- 8.1.** Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z ST, Dokumentacją Projektową i poleceniami Kierownika Projektu, jeżeli wszystkie badania i pomiary z zachowaniem odpowiednich tolerancji dały wyniki pozytywne.

9. Podstawa płatności

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

9.1. Cena jednostkowa

Cena wykonania 1 m zakupionej i wbudowanej przepustu obejmuje:

- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- wyznaczenie na podstawie dokumentacji miejsca wykonywania przepustu,
- dostarczenie na miejsce budowy sprzętu i materiałów potrzebnych do wykonania przepustu,
- demontaż istniejącej konstrukcji przepustu z rur żelbetowych ze ściankami czołowymi wraz z odwozem materiałów z rozbiórki,
- wykonanie wykopu w korpusie drogi (lub pogłębienie koryta rzeki pod mostem) pod realizowany nowy przepust wraz z odwozem gruntu,
- wykonanie fundamentu z pospółki (lub ław żelbetowych pod mostem) dla posadowienia konstrukcji,
- ułożenie i montaż na wykonanym fundamencie konstrukcji przepustu,
- izolacja konstrukcji,
- zasypanie wykonanego przepustu,
- plantowanie skarp nasypu nad przepustem,
- obrukowanie wlotu i wylotu,
- wykonanie badań i pomiarów.

10. Przepisy związane

- Wytyczne zalecenia wykonywania przepustów z konstrukcji stalowych
- Katalog Powtarzalnych Elementów Drogowych – CBPBDiM W-wa
- Rozporządzenie MtiGM z dnia 12 listopada 1992 w sprawie zarządzania ruchem na drogach (Dz. Unr.92 z 1992r z późniejszymi zmianami)
- BN-75/8971-06 Składowanie materiałów
- BN-71B-8932-01 Zagęszczenie zasypki
- PN-78/M-82006 Podkładki okrągłe dokładne
- PN-82/M-82054/03 Śruby, wkręty i nakrętki. Własności mechaniczne śrub i wkrętów.
- PN-82/M-82054/09 Śruby, wkręty i nakrętki. Własności mechaniczne nakrętek
- PN-60B-11104 Materiały kamienne. Brukowiec.
- PN-90/B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe.
- BN-90/6753-12 Masa dyspersyjna asfaltowo-gumowa.
- PN-B-11111:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych i kolejowych. Żwir i mieszanka.
- PN-B-11112:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych.
- PN-B-11113:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.
- BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
- PN-S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
- PN-60/B-11104 Materiały kamienne. Brukowiec
- PN-B-19701 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności

D.04.05.01 Podbudowa z gruntu stabilizowanego cementem

1. Wstęp.

1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem podbudowy z gruntu stabilizowanego cementem przy budowie dojazdów do obiektu mostowego.

1.2. Zakres stosowania ST.

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

1.3. Zakres robót objętych ST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji mają zastosowanie przy wykonywaniu podbudowy z gruntu stabilizowanego cementem grubości średnio 20 cm nad konstrukcją przepustu

1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi polskimi normami 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 Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera.

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

2. Materiały.

2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów.

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w ST D-M- 00.00.00 "Wymagania ogólne".

2.1. Cement.

wg ST D 04.06.01

2.4. Woda.

wg ST D 04.06.01

3. Sprzęt.

3.1. Ogólne warunki stosowania sprzętu.

Ogólne warunki stosowania sprzętu podano w ST DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

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

3.2. Sprzęt przy zastosowaniu mieszania w mieszarkach stacjonarnych.

Przy zastosowaniu mieszania w mieszarkach stacjonarnych należy zapewnić wagowe dozowane kruszywa lub gruntu, cementu oraz objętościowe wody w odpowiednich proporcjach oraz jednolite wymieszanie, transport, rozłożenie mieszanki, zagęszczenie i pielęgnację.

4. Transport.

4.1. Warunki ogólne transportu.

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

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. Skład mieszania gruntu stabilizowanego cementem

Zawartość cementu w mieszance gruntu stabilizowanego cementem nie może przekraczać 6%, w stosunku do masy suchego gruntu.

Zawartość wody w mieszance powinna odpowiadać wilgotności optymalnej według normalnej próby Proctora, zgodnie z PN-88/B-0.1.181 z tolerancją +1% i -2%.

5.3. Grubość warstwy.

Zgodnie z Dokumentacją Projektową grubość warstwy podbudowy z gruntu stabilizowanego cementem powinna wynosić średnio 32 cm.

Pozostałe warunki wg ST D 04.06.01

6. Kontrola jakości robót.

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.

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

6.2. Właściwości gruntu stabilizowanego cementem

Wytrzymałość gruntu stabilizowanego cementem, badana wg BN-68/8933-08 powinna wynosić:

- wytrzymałość na ściskanie próbek nasyconych wodą po 7 dniach - $2,0 = 3,0$ MPa,
- po 28 dniach - $3,5 = 5,0$ MPa.

Wskaźnik mrozoodporności gruntu stabilizowanego cementem, określony wg BN-68/8933-08 powinien być większy od 0,7.

6.3. Częstotliwość i zakres badań kontrolnych.

Ze względu na zakres robót badanie gruntu; cementu i wody należy wykonać jednokrotnie przed przystąpieniem do robót.

6.4. Badania i pomiary wykonane podbudowy z gruntu stabilizowanego cementem.

Badania podbudowy należy wykonywać jeden raz dla każdego odcinka za przyczółkami mostu

6.5. Wymagania dotyczące cech geometrycznych podbudowy.

6.5.1. Równość podbudowy.

Nierówności podłużne podbudowy należy mierzyć 4-metrową tętą lub planografem w osi każdego pasa ruchu zgodnie z BN-68/8931-04. Nierówności poprzeczne podbudowy należy mierzyć 4-metrową łatą. Nierówności nie powinny przekraczać 9 mm.

6.5.2. Spadki poprzeczne podbudowy.

Spadki poprzeczne należy mierzyć za pomocą 4-metrowej łaty i poziomicy.

Spadki poprzeczne podbudowy powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową z tolerancją + 0,5%.

6.5.3. Rzędne podbudowy i ulepszonego podłoża.

Rzędne należy sprawdzać na jej krawędziach. Różnice pomiędzy rzędnymi wykonanej podbudowy a rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +1 cm i - 2cm.

6.5.4. Ukształtowanie osi podbudowy.

Ukształtowanie osi podbudowy należy sprawdzać w punktach głównych trasy i w innych punktach.

Oś odcinka podbudowy w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż + 3cm.

6.5.5. Szerokość podbudowy.

Szerokość podbudowy nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +10cm i -5cm

6.5.6. Wymagania dotyczące grubości warstwy.

Grubość warstwy należy mierzyć przez wykonanie otworów na całą jej głębokość, w odległości co najmniej 0,5 m od krawędzi, natychmiast po zagęszczeniu warstwy.

Dopuszczalne odchyłki od projektowanej grubości podbudowy nie powinny przekraczać + 1 cm

7. Obmiar robót.

Jednostką obmiarową jest 1m² (metr kwadratowy) wykonanej warstwy podbudowy z gruntu stabilizowanego cementem, na podstawie Dokumentacji Projektowej i pomiaru w terenie.

Ilość jednostek obmiarowych określono w ślepym kosztorysie.

8. Odbiór robót.

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

Inżynier oceni wyniki badań i pomiarów przedłożone przez Wykonawcę zgodnie z pkt.6 niniejszej ST.

W przypadku stwierdzenia usterek Inżynier ustali zakres robót poprawkowych do wykonania, a Wykonawca wykona je na koszt własny w ustalonym terminie.

9. Podstawa płatności.

Płatność za 1 m² wykonanej podbudowy z gruntu stabilizowanego cementem należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonanych robót na podstawie wyników pomiarów i badań laboratoryjnych. Cena wykonania robót obejmuje:

- prace pomiarowe,
- sprawdzenie i ewentualną naprawę podłoża.
- dostarczenie składników i wyprodukowanie mieszanki na podstawie zatwierdzonej recepty,
- transport mieszanki na miejsce wbudowania.
- dostarczenie, ustawienie i rozebranie prowadnic,
- rozłożenie i zagęszczenie mieszanki zgodnie z założoną grubością, szerokością i profilem z zachowaniem projektowanej niwelety,
- pielęgnację podbudowy wg metody uzgodnionej z Inżynierem,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej a dotyczącej w szczególności właściwości mieszanki i warstwy podbudowy.

10. Przepisy związane. Normy:

1. PN-88B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
2. PN-76B-06714/12 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych.
3. PN-91B-06714/15 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego.
4. PN-78B-06714/28 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości siarki metodą bromową.
5. PN-88B-30000 Cement portlandzki.
6. PN-88B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
7. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łąką.
8. BN-08/8933-08 Drogi samochodowe. Podbudowa z gruntów stabilizowanych cementem.

D.06.01.01 Umocnienia skarp przez humusowanie obsianie i darniowanie

1. Wstęp

1.1.Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru umocnienia skarp przez humusowanie obsianie trawą i darniowanie skarp.

1.2. Zakres stosowania ST

ST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w p. 1.

1

1.3. Zakres robót ujętych w ST

Lokalizacja – obiekt mostowy

Roboty których dotyczy Specyfikacja obejmują

- Plantowanie skarp i dna wykopów wykonane mechanicznie w gruntach kategorii I - II
- Humusowanie skarp nasypów grubości 5 cm z obsianiem nawierzchni trawą
- (Darniowanie krawędzi skarp pasmami darniny o szerokości 30 cm z humusem) – jeżeli występuje w przedmiarze robót

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z normami, wytycznymi i określeniami podanymi w ST D-M 00.00 00. Wymagania ogólne

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość robót i ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST.D-M 00.00.00

Przed przystąpieniem do prac związanych z umocnieniem powierzchni skarp należy skontrolować dokładność ich wykonania przy pomocy łaty 3-metrowej. Umocnienie skarp powinno być wykonane jak najszybciej po zakończeniu budowy nasypu. Jeżeli skarpy pozostają przez pewien czas nie umocnione, Wykonawca powinien zabezpieczyć je przed erozją w sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

2.Materialy

2.1. Humus

Materiałami do humusowania skarp i pasa rozdziału jest ziemia urodzajna i mieszanka traw. Gleba do pokrycia powierzchni powinna być rozdrobniona i pozbawiona darniny, korzeni i innych zanieczyszczeń.

Gleba nie może być nadmiernie przesuszona ani też zeszlamowana.

Materiał (humus) pochodzi z odhumusowania terenu pod projektowane drogi związane z budową korekty drogi krajowej Nr 9. wg ST.D.01.02.02.

2.2 Nasiona traw

Wybór gatunków traw należy dopasować do warunków miejscowych, tzn do rodzaju gleby i jej zawilgocenia. Można używać uniwersalnej mieszanki traw, której nasiona powinny mieć gwarantowaną jakość.

3. Sprzęt

Do wykonania robót należy stosować :

- równiarki przeznaczone do wyrównania skarp i rowów oraz humusowania powierzchni
- walce kołowe gładkie i żebrowane, ubijaki o ręcznym prowadzeniu, wibratory samobieżne do zagęszczania ziemi roślinnej
- inny sprzęt lub narzędzia zaakceptowane przez Inżyniera.

4. Transport

Transport powinien odpowiadać wymaganiom podanym w D-M.00.00.00

Do rozwiezienia humusu należy użyć samochody samowyladowcze lub ciągniki rolnicze z przyczepami lub inne dowolne środki transportu zaakceptowane przez Inżyniera.

W trakcie załadunku humusu należy usunąć z niego zanieczyszczenia obce (korzenie, kamienie itp.)

Nasiona traw w czasie transportu powinny być chronione przed zawilgoceniem.

5. Wykonanie robót

5.1 Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do humusowania skarp i rowów należy sprawdzić zgodność pochylenia skarp z Dokumentacją Projektową. Pochylenie skarp nie powinno się różnić od projektowanych pochyłeń więcej niż o 10 %. Powierzchnie skarp nie powinny mieć większych wklęśnięć niż 10 cm. W razie potrzeby należy doprowadzić skarpy do stanu odpowiadającego wymaganiom.

5.2 Humusowanie

Skarpy nasypów i wykopów należy przykryć warstwą humusu o grubości zgodnej z dokumentacją projektową lub wg wskazań Inżyniera. Humusowanie powinno być wykonywane od górnej krawędzi skarpy i prowadzone w dół, oraz przedłużone poza krawędź korony nasypu i podnóża skarp na długość 15 - 25 cm. Warstwę ziemi roślinnej należy lekko zagęścić przez ubicie ręczne lub mechaniczne.

Dla lepszego powiązania warstwy humusu z gruntem na powierzchni skarp, przed przystąpieniem do humusowania należy naciąć w niej poziomo lub pod kątem 45° niewielkie rowki głębokości 15 cm, w odstępach co 0,5 - 1,0 m

5.3. Obsianie trawą

Obsianie powierzchni skarp nasypów i rowów powinno być wykonane w sprzyjających warunkach atmosferycznych najlepiej w okresie wiosny lub jesieni. W okresie letnim jest zbyt sucho i trawa mogła by się nie przyjąć. Nasiona traw powinny być rozsypane na powierzchni równomiernie, w ilości 4 kg/ 1000 m², a następnie przykryte gruntem poprzez lekkie przegrabienie obsianej powierzchni.

Wykonawca powinien wykonywać konieczne zabiegi pielęgnacyjne aby zapewnić prawidłowe ukrwienie się wysianych traw. W okresach suchych należy systematycznie zraszać wodą obsiane powierzchnie.

5.4 Dopuszczalne odchyłki

Dopuszcza się następujące odchyłki w wykonaniu robót :

dla grubości warstwy humusu ± 2 cm

dla ilości wysianych traw w kg/1000 m² – 0,5 kg

6. Kontrola jakości robót

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

- a) kontrola humusowania polega na wizualnej ocenie i sprawdzeniu zgodności z Dokumentacją Projektową ST i poleceniami Inżyniera.
- b) kontrola umocnienia skarp i rowów poprzez obsianie trawą

Mieszanka nasion traw powinna posiadać świadectwo wartości siewnej z określonym okresem ważności.

Świadectwa jakości nasion tracą ważność licząc od daty wystawienia świadectwa po upływie 9 miesięcy

Kontrola jakości robót polega na ocenie wizualnej, oraz sprawdzeniu wykonania robót wg wymogów podanych w p. 5.

7. Obmiar robót

Jednostką obmiarową robót ujętych w niniejszej ST jest [m²] wykonanego umocnienia poprzez humusowanie, obsianie trawą. Całkowita powierzchnia robót zgodnie z p. 1.3 określono w przedmiarze robót i ślepym kosztorysie.

8. Odbiór robót

Roboty podlegają odbiorowi wg ST.D-M.00.00.00. Roboty objęte niniejszą specyfikacją podlegają odbiorowi końcowemu który jest dokonywany po zakończeniu robót, na podstawie wyników pomiarów , badań i oceny wizualnej.

9. Podstawa płatności

Płatność za 1 m² umocnienia poprzez humusowanie, obsianie trawą należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót na podstawie pomiarów i badań kontrolnych.

Cena wykonania robót obejmuje :

- roboty przygotowawcze,

- dostarczenie materiałów ,
- wbudowanie materiałów ,
- konserwację i pielęgnację umocnień,
- badania i pomiary kontrolne.

10. Przepisy związane

IBDM - wykonanie i odbiór robót ziemnych dla dróg szybkiego ruchu

BN-72/8932-01 Roboty ziemne

PN-78/R-65023 Materiał siewny. Nasiona roślin rolniczych

D-06.01.02. Umocnienie stożków dyblami betonowymi lub płytami EKO (" krata ")

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem umocnienia stożków i skarp dyblami betonowymi ułożonymi na podsypce cementowo-piaskowej lub płytami EKO ułożonymi na geowłókninie z podsypką piaskową.

1.2. Zakres stosowania ST

ST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w p.1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Zakres robót dotyczy wykonanie umocnienia stożków i skarp rzeki na szerokości mostu, płytami EKO (krata) ułożonymi na geowłókninie 180 g/m² ułożonej na podsypce piaskowej gr. 5 cm. W zakres robót wchodzi:

Umocnienie dna cieku dyblami betonowymi gr. 12 cm ułożonymi na geowłókninie 180 g/m² na podsypce piaskowej gr. 5 cm

- przygotowanie podłoża
- wykonanie podkładu (podsypki piaskowej) gr. 5 cm
- ułożenie geowłókniny 180 g/m²
- ułożenie prefabrykowanych płyt betonowych EKO (krata) gr. 10 cm
- ułożenie dybli betonowych gr. 12 cm

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z normami podstawowymi, normami związanymi, wytycznymi i określeniami podanymi w ST.D-M.00.00.00.- Wymagania ogólne. pkt. 1

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót i ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST.D-M.00.00.00 Wymagania ogólne.

2. Materiały

2.1 Warunki ogólne stosowania materiałów

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w ST.D-M.00.00.00 Wymagania ogólne.

2.2 Materiały stosowane do wykonania umocnienia stożków.

2.2.1. Płyty betonowe EKO grubości 10 cm i dyble betonowe gr. 12 cm

Płyt betonowe EKO i dyble betonowe muszą być wyprodukowane ze zwartą strukturą wolną od rys z gładkimi powierzchniami bocznymi. Dopuszczalne odchylenia wymiarów wynoszą :

- dla długości i szerokości ± 3 mm
- dla wysokości ± 5 mm

Powierzchnia boczna uważana jest za płaską, a krawędź za prostą jeżeli żadne wybrzuszenie nie przekracza 2 mm. Nasiąkliwość płyt powinna być nie większa niż 4 % , zgodnie z wymaganiami normy PN-88/B-06250, dla elementów betonowych narażonych bezpośrednio na działanie czynników atmosferycznych.

Każda partia dostarczonych na budowę płyt EKO i dybli powinna posiadać atest producenta.

Płyty EKO i dyble powinny spełniać wymagania w zakresie materiałów i wykonania zgodnie z „Katalogiem elementów typowych zagospodarowania pasa drogowego”

2.2.2 Piasek

Na podsypkę pod płyty EKO należy zastosować piasek średnio lub gruboziarnisty spełniający wymagania normy PN-B-11113 - Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.

2.2.3. Cement

Cement p. 35 PN-88/B-30000 – Cement portlandzki

2.2.4. Zaprawa cementowa;

Zaprawa cementowa wg PN-65/B-14504 może zawierać dodatki uplastyczniające i uszczelniające. Zaprawy produkuje się z cementów portlandzkich marek 25,35,45 oraz hutniczych 25,35.

Skurcz zapraw cementowych nie powinien przekraczać 0,1%. Do wypełnienia szczelin pomiędzy dyblami należy używać zapraw marek 30,50,80.

Czas zużycia zaprawy od chwili zmieszania składników suchych z wodą nie powinien przekraczać 0,5 godz.
Geowłóknina o masie powierzchniowej 180 g/m²

3. Sprzęt

3.1. Ogólne warunki stosowania sprzętu

Ogólne warunki stosowania sprzętu podano w ST D-M. -00.00.00 Wymagania ogólne.

Roboty związane z układaniem umocnienia z dybli betonowych mogą być wykonane ręcznie lub przy pomocy dowolnego sprzętu mechanicznego akceptowanego przez Inżyniera.

4. Transport

4.1 Warunki ogólne transportu

Warunki ogólne transportu podano w ST D-M.00.00.00 Wymagania Ogólne.

Materiały potrzebne do wykonania robót objętych niniejszą ST mogą być przewożone dowolnymi środkami transportowymi zaakceptowanymi przez Inżyniera.

5. Wykonanie robót

Wykonawca jest zobowiązany do przedstawienia Inżynierowi do akceptacji projektu organizacji robót, uwzględniającego wszystkie warunki podane w Dokumentacji projektowej i ST.

5.1. Przygotowanie podłoża gruntowego pod dyble i płyty EKO:

Podłoże może być przygotowane ręcznie lub mechanicznie, tak aby nie naruszyć struktury naturalnej gruntu.

Podłoże powinno być zagęszczone i wyrównane zgodnie z BN-72/8932-01

5.2. Wykonanie podsypki piaskowo-cementowej.

Podsypkę należy zagęścić tak aby stopa ludzka zostawiała ledwie widoczny ślad.

5.3. Ułożenie umocnienia z płyt EKO i dybli betonowych

5.4. Wypełnienie szczelin między płytami i dyblami zaprawą cementową

5.5. Ubicie płyt EKO i dybli za pomocą wibratora z osłoną z tworzywa sztucznego lub młotem przez deskę.

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.

6.2. Ocena piasku

Należy sprawdzić zgodność cech fizycznych piasku na podsypkę z wymaganiami normy PN-B-11113

6.3. Sprawdzenie jakości dybli i płyt EKO

Jak zaznaczono w p.2.2.1 Wykonawca powinien przedstawić Inżynierowi świadectwo jakości (atest) producenta. Atest powinien być udokumentowany pełnymi badaniami wykonywanymi przez producenta w ramach okresowej kontroli jakości ich produkcji.

Pełne badania wykonywane przez upoważnioną jednostkę badawczą powinny obejmować :

- badanie wytrzymałości na ściskanie po 28 dniach,
- nasiąkliwość
- mrozoodporność ,
- kształt i wymiary

Wymagania dotyczące powyższych cech podano w p.2.2.

6.4 Sprawdzenie zagęszczenia podłoża gruntowego i podsypki piaskowej

Wskaźnik zagęszczenia podłoża gruntowego (Is) powinien wynosić co najmniej 97 % maksymalnego zagęszczenia gruntu wg normalnej próby Proctora. Podsypka cementowo- piaskowa powinna być tak zagęszczona aby stopa człowieka pozostawiała ledwie widoczny ślad.

6.5 Badania związane z odbiorem

Sprawdzenie równości powierzchni należy wykonać co najmniej raz na każde 300 - 500 m²

Prześwit pomiędzy nawierzchnią i przyłożoną łata nie może przekraczać 0,8 cm.

Sprawdzenie profilu poprzecznego należy wykonać za pomocą szablonu z poziomnicą co najmniej raz na każde 300 - 500 m² chodnika lecz nie rzadziej niż co 50 m. Dopuszczalne odchylenie od przyjętego profilu wynosi $\pm 0,3$ cm.

Sprawdzenie profilu podłużnego należy wykonać poprzez niwelację, biorąc pod uwagę punkty charakterystyczne , jednak nie rzadziej niż co 100 m., na zjazdach z częstotliwością wg. zaleceń Inżyniera.

Odchylenia od projektowanej niwelety (chodnika) w punktach załamania nie powinny przekraczać ± 3 cm.

7. Obmiar robót

Jednostką obmiarową jest 1 [m²] wykonanej nawierzchni umocnienia stożków i skarp na szerokości mostu płytami betonowymi EKO gr. 10 cm, lub dybli betonowych gr. 12 cm, ułożonymi na geowłókninie 180 g/m² na podsypce piaskowej gr. 5 cm.

Całkowita powierzchnia wykonanego umocnienia zgodnie ze ślepym kosztorysem

8. Odbiór robót

Podłoże podlega odbiorowi wg zasad określonych w ST. D-M. 00.00.00. Wymagania ogólne.

Odbioru dokonuje Inżynier na podstawie wyników badań laboratoryjnych materiałów , wyników kontroli jakości robót , obmiaru w terenie i stwierdzeniu zgodności wykonania tych robót z Dokumentacją Projektową i niniejszą ST.

8.1. Dokumenty i badania do odbioru

Badania przy odbiorze przeprowadza się w celu sprawdzenia czy wymienione w Specyfikacji elementy robót zostały wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST.

Badania polegają na sprawdzeniu:

- a) technicznych dokumentów kontrolnych,
- b) odchyłek wykonanych robót.

9. Podstawa płatności

Płaci się za [m²] wykonanej powierzchni umocnienia stożków betonowymi płytami EKO gr. 10 cm. lub dybli betonowych gr. 12 cm ułożonych na geowłókninie 180 g/m² na podsypce piaskowej gr 5 cm zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonanych robót na podstawie pomiarów i badań laboratoryjnych.

Cena obejmuje

- prace pomiarowe,
- zakup i dostarczenie potrzebnych materiałów
- przygotowanie podłoża
- wykonanie podsypki piaskowej gr. 5 cm
- ułożenie geowłókniny 180 g/m²
- ułożenie powierzchni umocnienia z betonowych płyt EKO gr. 10 cm
- ucięcie płyt EKO
- wykonanie wymaganych pomiarów i badań
- kontrola prawidłowości wykonanych robót.

10. Przepisy związane

PN-88/B-06250	Beton zwykły
BN- 67/6774 -04	Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
PN-88/B-30000	Cement portlandzki
BN-74/8935-04	Przepusty kolejowe i drogowe. Elementy prefabrykowane

D-07.05.01. Bariery ochronne stalowe

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru barier ochronnych stalowych typu SP-04

z rozstawem słupków co 2,0 m na dojazdach do obiektów mostowych.

1.2. Zakres stosowania ST

ST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w p. 1.1.

1.3. Zakres robót ujętych w ST

Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie barier ochronnych SP-06/2 (wraz z pochwytyami - tam gdzie zaprojektowano)

Ilości oraz rodzaj barier zgodnie z tabelą przedmiarową załączoną do kosztorysu ofertowego

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z normami, wytycznymi i określeniami podanymi w ST.D-M 00.00.00.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

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

2. Materiały

Stosuje się bariery ochronne stalowe typ SP-04.

Elementy barier:

- taśma profilowana o czynnej dł. 4000 mm
- słupki długości 1900 mm [ceownik lub I - dwuteownik].
- pas profilowany o czynnej długości 4000 mm.
- wspornik profilowy poprzeczny
- podkładka prostokątna
- kotwa
- śruby mocujące z podkładkami i nakrętkami.
- światła odblaskowe (białe i czerwone)

Elementy barier powinny być ocynkowane, gwarantujące długą trwałość.

Wszystkie materiały i prefabrykaty użyte do budowy powinny pochodzić tylko z miejsc i od producentów uzgodnionych i zatwierdzonych przez Inżyniera . Miejsca zakupu i poboru materiałów powinny być wybrane przez Wykonawcę z wyprzedzeniem , przed rozpoczęciem robót. Nie później niż 30 dni przed rozpoczęciem robót Wykonawca powinien dostarczyć Inżynierowi wyniki badań oraz atesty. Materiały które nie spełnia wymagań zostaną odrzucone

Wszystkie elementy barier powinny spełniać następujące wymagania:

- materiał i zabezpieczenie antykorozyjne powinny gwarantować trwałość barier minimum 15 lat.
- elementy barier powinny być łatwo wymienialne w przypadku ich uszkodzenia lub w potrzebie demontażu na przejazdach awaryjnych

3. Sprzęt

Ogólne wymagania i ustalenia dotyczące sprzętu określono w ST D-M. 00.00.00. Wymagania ogólne.

Sprzęt budowlany powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST i Dokumentacji projektowej, oraz być uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera. Jakikolwiek sprzęt , maszyny , urządzenia i narzędzia nie spełniające wymagań jakościowych zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

Do wykonania robót związanych z budową należy używać następującego sprzętu :

- wiertnice do wykonania otworów pod słupki,
- wibratory do zagęszczania gruntu,
- narzędzia do montażu prowadnic.

Montaż barier wykonuje się ręcznie

4. Transport

Ogólne wymagania i ustalenia dotyczące transportu określono w ST D-M. 00.00.00. Wymagania ogólne.

Do przewozu elementów barier należy używać samochodów skrzyniowych.

Bariery w czasie transportu powinny być odpowiednio zabezpieczone, aby nie uległy odkształceniom (dotyczy to również składowania).

5. Wykonanie robót

Wykonanie polega na umocowaniu w podłożu słupków i zamontowanie elementów barier, wg rysunków pokazanych w Dokumentacji Projektowej .

Wymagania jakościowe dla materiałów - jak w p. 2 , a usytuowanie - jak w Dokumentacji Projektowej.

Warunki wykonania :

wysokość - 0,75 m od powierzchni, na której podczas kolizji znajduje się koło pojazdu samochodowego, dopuszcza się tolerancję wykonania ± 2 cm,

równość - bariery powinny być równoległe do krawędzi chronionej (jezdni, opaska, pas awaryjny).

Na prowadnicy należy umieścić światła odblaskowe . Po prawej stronie jezdni należy umieścić światła odblaskowe pomarańczowe lub czerwone a po lewej stronie białe. Odległość między kolejnymi światłami odblaskowymi na odcinkach prostych i łukach powyżej 500 m. powinna wynosić 52 m.

Słupki należy osadzić w otworach wykonanych przy pomocy wiertnic z wykorzystaniem szablonów.

Dno otworów należy wzmocnić warstwą tłucznia , zaś otwór wypełnić piaskiem stabilizowanym cementem w ilości 40 kg cementu na 1 m³ piasku.

Zabezpieczenie konstrukcji stalowych barier ochronnych powinno być wykonane zgodnie z wymaganiami określonymi w ST M.-15.00.00.

6. Kontrola jakości robót

Kontrola jakości polega na sprawdzeniu dokumentów jakości materiałów i zgodności wykonania z wymaganiami podanymi w p. 5.

W czasie budowy Wykonawca powinien prowadzić systematyczne pomiary i badania kontrolne (w zakresie i z częstotliwością gwarantującą zachowanie wymagań jakości robót) i dostarczać ich wyniki Inżynierowi.

Różnice pomiędzy rzędnymi góry wykonanych barier ochronnych stalowych a rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać ± 5 cm i – 1 cm.

Wymiary wykonanych konstrukcji nie mogą różnić się od wielkości przewidzianych w Dokumentacji Projektowej o więcej niż 1 cm.

7. Obmiar robót

Jednostką obmiarową jest [mb] wykonanej bariery SP-04/2

Zgodnie z przedmiarem i ślepym kosztorysem.

8. Odbiór robót

Odbiór robót polega na sprawdzeniu ilości wykonanych robót, zgodności z Dokumentacją Projektową i ST, sprawdzeniu dokumentów i wyników badań jakości materiałów i dokładności wykonanych robót oraz wizualnej ocenie wykonanych robót

W przypadku stwierdzenia wad , Inżynier ustali zakres wykonania robót poprawkowych lub zleci rozbiórkę i ponowne wykonanie robót wg zasad określonych w niniejszej ST.

9. Warunki płatności

Płaci się za (mb) wykonanej bariery.

Cena obejmuje:

- zakup materiałów,
- transport materiałów i urządzeń pomocniczych
- wykonanie pomiarów i badań określonych w ST
- dostarczenie elementów barier ochronnych stalowych,
- wyznaczenie lokalizacji barier,
- wykonanie montażu konstrukcji barier
- konserwacja antykorozyjna stalowych elementów barier
- kontrolę przeprowadzonych robót

10. Przepisy związane

Wytyczne stosowania drogowych barier ochronnych. GDDP Warszawa 1994 r.

Katalog drogowych barier ochronnych - PPT Kielce , BP-BDiM, Warszawa ,styczeń 1993

D-07.08.01. Zabezpieczenie ciągłości ruchu.

1 Wstęp

1.1 Przedmiot i zakres stosowania specyfikacji

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru prac związanych z oznakowaniem i organizacją ruchu dla wykonania robót przy remoncie mostu lub przepustu

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 budową sygnalizacji świetlnej na czas prowadzenia robót remontowych, z wykonywaniem i odbiorem oznakowania pionowego w postaci znaków ostrzegawczych, znaków zakazu i nakazu, znaków informacyjnych, kierunku, miejscowości i znaków uzupełniających oraz wykonaniem i odbiorem oznakowania poziomego.

Zakres robót wynika z Projektu Organizacji Ruchu który opracuje i uzgodni z odpowiednimi władzami Wykonawca robót.

Obejmuje też opracowanie bądź zamówienie szczegółowego opracowania technicznego dla wykonania sygnalizacji świetlnej przewidzianej w Projekcie Organizacji Ruchu.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1.Sygnalizator - zestaw urządzeń optyczno-elektrycznych (komór sygnałowych) służących do wyświetlania sygnałów przeznaczonych dla uczestników ruchu.

1.4.2.Konstrukcje wsporcze - elementy konstrukcyjne służące do zamocowania sygnalizatorów.

1.4.3.Maszt sygnałowy - stalowa konstrukcja wsporcza służąca do zamocowania sygnalizatora lub sygnalizatorów, osadzona bezpośrednio w gruncie lub na fundamencie prefabrykowanym.

1.4.4.Kabel sterowniczy - przewód wielożyłowy izolowany, przystosowany do przewodzenia prądu elektrycznego, mogący pracować pod i nad ziemią.

1.4.5.Sterownik - urządzenie techniczne zapewniające realizację założonego sposobu sterowania sygnałami świetlnymi.

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

1.4.7.Lico znaku - przednia część znaku, służąca do podania treści znaku. Lico znaku może być wykonane jako malowane lub oklejane folią odbłaskową

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

1.4.9.Oznakowanie poziome - znaki drogowe poziome, umieszczone na nawierzchni w postaci linii ciągłych lub przerywanych, pojedynczych lub podwójnych, strzałek, napisów, symboli oraz innych linii związanych z oznaczeniem określonych miejsc na tej nawierzchni.

1.4.10.Znaki podłużne - linie równoległe do osi jezdni lub odchylone od niej pod niewielkim kątem, występujące jako linie segregacyjne lub krawędziowe, przerywane lub ciągłe.

1.4.11.Strzałki - znaki poziome na nawierzchni, występujące jako strzałki kierunkowe służące do wskazania dozwolonego kierunku jazdy oraz strzałki naprowadzające, które uprzedzają o konieczności opuszczenia pasa, na którym się znajdują.

1.4.12.Znaki poprzeczne - znaki wyznaczające miejsca przeznaczone do ruchu pieszych i rowerzystów w poprzek jezdni oraz miejsca zatrzymania pojazdów.

1.4.13.Znaki uzupełniające - znaki w postaci symboli, napisów, linii przystankowych oraz inne określające szczególne miejsca na nawierzchni.

1.4.14.Materiały do poziomego znakowania dróg - materiały zawierające rozpuszczalniki, wolne od rozpuszczalników lub punktowe elementy odbłaskowe, które mogą zostać naniesione albo wbudowane przez malowanie, natryskiwanie, odlewanie, wytłaczanie, rolowanie, klejenie itp. na nawierzchnie drogowe, stosowane w temperaturze otoczenia lub w temperaturze podwyższonej. Materiały te powinny być retrorefleksyjne.

1.4.15.Materiały do znakowania cienkowarstwowego - farby nakładane warstwą grubości od 0,3 mm do 0,8 mm.

1.4.16.Materiały do znakowania grubowarstwowego - materiały nakładane warstwą grubości od 0,9 mm do 5 mm. Należą do nich chemoutwardzalne masy stosowane na zimno oraz masy termoplastyczne.

1.4.17.Materiały prefabrykowane - materiały, które łączy się z powierzchnią drogi przez klejenie, wtapianie, wbudowanie lub w inny sposób. Zalicza się do nich masy termoplastyczne w arkuszach do wtapiania oraz folie do oznakowań tymczasowych (żółte) i trwałych (białe) oraz punktowe elementy odbłaskowe.

1.4.18.Punktowe elementy odbłaskowe - materiały o wysokości do 15 mm, a w szczególnych wypadkach do 25 mm, które są przyklejane lub wbudowywane w nawierzchnię. Mają różny kształt, wielkość i wysokość oraz rodzaj i liczbę zastosowanych elementów odbłaskowych, do których należą szklane soczewki, elementy odbłaskowe z polimetakrylanu metylu i folie odbłaskowe.

1.4.19.Tymczasowe oznakowanie drogowe - oznakowanie z materiału o barwie żółtej, którego czas użytkowania wynosi do 3 miesięcy lub do czasu zakończenia robót.

1.4.20.Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST DM.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 DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Elementy urządzeń sygnalizacyjnych

2.2.1. Przepusty kablowe

Przepusty kablowe powinny być wykonane z materiałów niepalnych, z tworzyw sztucznych lub stali, wytrzymałych mechanicznie, chemicznie i odpornych na działanie łuku elektrycznego. Rury używane do wykonania przepustów powinny być dostatecznie wytrzymałe na działające na nie obciążenia. Wnętrza ścianek powinny być gładkie lub powleczone warstwą wygładzającą ich powierzchnie dla ułatwienia przesuwania się kabli. Zaleca się stosowanie na przepusty kablowe rur z polichlorku winylu (PCW) o średnicy wewnętrznej nie mniejszej niż 90 mm. Rury powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-80/C-89205.

2.2.2. Kable

Kable sygnalizacyjne

Kable sygnalizacyjne używane do sygnalizacji świetlnej powinny spełniać wymagania PN-93/E-90403. Należy stosować kable o napięciu znamionowym 0,6/1 kV, wielożyłowe o żyłach miedzianych w izolacji polwinitowej. Przekrój żył kabli powinien być zgodny z dokumentacją projektową.

Kable zasilające

Kable zasilające szafę pomiarowo-bezpiecznikową i sterownik powinny spełniać wymagania PN-93/E-90401. Należy stosować kable o napięciu znamionowym 0,6/1 kV, cztero lub pięciożyłowe o żyłach aluminiowych w izolacji polwinitowej. Przekrój żył kabli powinien być zgodny z dokumentacją projektową.

2.2.3. Źródła światła

Źródłami światła w sygnalizatorach powinny być specjalne żarówki do sygnalizacji świetlnej, spełniające wymagania PN-83/E-06230. W komorach sygnałowych o średnicy soczewek 300 mm należy stosować żarówki 100 W, 250 V, w pozostałych komorach 75 W, 250 V.

2.2.4. Sygnalizatory

Sygnalizatory dla sygnalizacji świetlnej ruchu drogowego powinny spełniać wymagania zawarte w Instrukcji o drogowej sygnalizacji świetlnej. Podstawowym elementem sygnalizatora jest komora sygnałowa: sygnalizator może składać się z 1 do 4, wyjątkowo z 5 komór sygnałowych.

Jeżeli dokumentacja projektowa lub SST nie przewiduje inaczej, to soczewki w komorach sygnałowych przeznaczonych dla pojazdów powinny mieć średnice:

a) 300 mm w przypadku sygnalizatorów:

- kierunkowych, niezależnie od ich lokalizacji i od dopuszczalnej prędkości na drodze,
- ogólnych podwieszonych nad jezdnią - niezależnie od dopuszczalnej prędkości na drodze,
- ogólnych, umieszczonych obok jezdni - przy dopuszczalnej prędkości większej niż 60 km/h, a także zawsze wówczas, gdy sygnalizacja jest jedyną sygnalizacją w danej miejscowości lub pierwszą na danej drodze od granicy tej miejscowości,

b) 200 mm w przypadku sygnalizatorów ogólnych umieszczanych obok jezdni, gdy dopuszczalna prędkość nie przekracza 60 km/h oraz zawsze w przypadku komór jazdy warunkowej,

c) 100 mm w przypadku sygnalizatorów pomocniczych.

2.2.5. Konstrukcje wsporcze

Maszt sygnałowy

Maszty sygnałowe powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową. O ile dokumentacja projektowa lub SST nie określa inaczej, maszt sygnałowy należy wykonywać ze stali rurowej R 35 według PN-80/H-74219 o średnicy 108 mm i długości 3 m. W części podziemnej maszt powinien mieć dodatkową rurę tej samej średnicy o długości 0,5 m przyspawaną pod kątem 45° dla wprowadzenia kabli.

Konsole

Konsole powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i SST i zapewniać trwałe połączenie sygnalizatorów z konstrukcjami wsporczymi. Elementy połączeniowe konsol powinny być tak ukształtowane, aby dokładnie przylegały do konstrukcji wsporczej i sygnalizatora oraz zapewniały odpowiedni wysięg.

Powierzchnie zewnętrzne i wewnętrzne konsol powinny być zabezpieczone powłokami antykorozyjnymi.

Głowice masztowe

Głowice dla masztów należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową lub SST. Głowice powinny spełniać następujące wymagania:

- powinny posiadać zaciski na napięcie 500 V przystosowane do podłączenia dwóch żył kabla lub przewodów o przekroju 1,5 mm² w ilości przekraczającej liczbę żył kabla użytego w danym rozwiązaniu,
- zaciski powinny być montowane na materiale elektroizolacyjnym, niepalnym, odpornym na zmiany temperatury i umiarkowane udary mechaniczne,
- konstrukcja głowic powinna być dostosowana do wymiarów masztów i zapewniać wygodny ich montaż i dostęp do styków.

Osłona głowicy

Oslona głowicy powinna być elementem rurowym i o ile dokumentacja projektowa nie przewiduje inaczej, wykonanym z rury PCW według PN-81/C-89203 [8] koloru szarego, zakończonej denkiem z tego samego materiału.

2.2.6. Sterownik

Sterownik powinien zapewniać pełną realizację zadań przewidywanych w programie sygnalizacji przy zachowaniu warunków bezpieczeństwa ruchu drogowego. Urządzenie to powinno być niezawodne, proste w oprogramowaniu i łatwe w eksploatacji, posiadać solidną, nierdzewną obudowę i zamki zabezpieczające przed włamaniem. Zaleca się wyposażenie sterownika w dostępne z zewnątrz, ale odpowiednio zabezpieczone przed osobami niepowołanymi, przełączniki umożliwiające wyłączenie i załączenie sterownika, wprowadzenie go w tryb pracy awaryjnej (sygnał żółty migający) lub zmianę programu w zależności od potrzeb.

Sterownik powinien spełniać wymagania określone w PN-91/E-05160/01 i Instrukcji o drogowej sygnalizacji świetlnej.

2.2.7. Szafa zasilająco-pomiarowa

Szafa zasilająco-pomiarowa powinna być zgodna z dokumentacją projektową i odpowiadać wymaganiom PN-91/E-05160/01, jako konstrukcja wolnostojąca na fundamencie lub ustoju betonowym o stopniu ochrony IP 33.

Szafa powinna być przystosowana do sieci kablowej tak od strony zasilania jak i odbioru i wykonana na napięcie znamionowe 380/220 V, 50 Hz. Szafa powinna posiadać następujące człony:

2.3. Oznakowanie pionowe

2.3.1. Konstrukcje wsporcze

Konstrukcje wsporcze znaków pionowych należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową i SST, a w przypadku braku wystarczających ustaleń, zgodnie z propozycją Wykonawcy zaakceptowaną przez Inżyniera.

Konstrukcje wsporcze można wykonać z ocynkowanych rur lub kątowników względnie innych kształtowników, zaakceptowanych przez Inżyniera. Rury powinny odpowiadać wymaganiom PN-H-74219, PN-H-74220 lub innej normy zaakceptowanej przez Inżyniera. Kształtowniki powinny odpowiadać wymaganiom PN-H-93010.

2.3.2. Tarcza znaku

Materiałami stosowanymi do wykonania tarczy znaku drogowego są blacha stalowa, blacha z aluminium lub stopów z aluminium.

Tarcza znaku powinna być oklejona materiałem odblaskowym. Właściwości folii odblaskowej (odbijającej powrotnie) powinny spełniać wymagania określone w aprobacie technicznej. Powinna to być folia co najmniej I generacji. Wielkości tarcz znaków należy stosować zgodnie z Projektem Organizacji Ruchu i „Instrukcja o znakach drogowych pionowych”.

2.4. Oznakowanie poziome

Podstawowe wymagania dotyczące materiałów podano w punkcie 2.6, a szczegółowe wymagania określone są w „Warunkach technicznych POD-97”.

2.4.1. Materiały do znakowania cienkowarstwowego

Materiałami do znakowania cienkowarstwowego powinny być farby nakładane warstwą grubości od 0,3 mm do 0,8 mm (na mokro). Powinny być nimi ciekłe produkty zawierające ciała stałe rozproszone w organicznym rozpuszczalniku lub wodzie, które mogą występować w układach jedno- lub wieloskładnikowych.

Podczas nakładania farb, do znakowania cienkowarstwowego, na powierzchnię pędzlem, wałkiem lub przez natrysk, powinny one tworzyć warstwę kohezyjną w procesie odparowania i/lub w procesie chemicznym.

Właściwości fizyczne materiałów do znakowania cienkowarstwowego określa aprobata techniczna odpowiadająca wymaganiom POD-97.

2.4.2. Materiały do znakowania grubowarstwowego

Materiałami do znakowania grubowarstwowego powinny być materiały umożliwiające nakładanie ich warstwą grubości od 0,9 mm do 5 mm, jak masy chemoutwardzalne stosowane na zimno oraz masy termoplastyczne.

Masy chemoutwardzalne powinny być substancjami jedno- lub dwuskładnikowymi, mieszanymi ze sobą w proporcjach ustalonych przez producenta i nakładanymi na powierzchnię odpowiednim aplikatorem. Masy te powinny tworzyć warstwę kohezyjną w wyniku reakcji chemicznej.

Masy termoplastyczne powinny być substancjami nie zawierającymi rozpuszczalników, dostarczającymi w postaci bloków, granulek lub proszku. Przy stosowaniu powinny dać się podgrzewać do stopienia i aplikować ręcznie lub maszynowo. Masy te powinny tworzyć warstwę kohezyjną przez ochłodzenie.

2.4.3. Zawartość składników lotnych w materiałach do znakowania cienko- i grubowarstwowego

Zawartość składników lotnych (rozpuszczalników organicznych) nie powinna przekraczać w materiałach do znakowania:

- cienkowarstwowego 30% (m/m),
- grubowarstwowego 2% (m/m).

Nie dopuszcza się stosowania materiałów zawierających rozpuszczalnik aromatyczny (jak np. toluen, ksylen) w ilości większej niż 10%. Nie dopuszcza się stosowania materiałów zawierających benzen i rozpuszczalniki chlorowane.

2.4.4. Punktowe elementy odblaskowe

Punktowym elementem odblaskowym powinna być naklejana, kotwiczona lub wbudowana w powierzchnię płytka z materiału wytrzymałego przejazdu pojazdów samochodowych, zawierająca element odblaskowy umieszczony w ten sposób, aby zapewniał widzialność w nocy, a także w czasie opadów deszczu.

Element odblaskowy (retroreflektor), będący częścią punktowego elementu odblaskowego może być:

- szklany lub plastikowy w całości lub z dodatkową warstwą odbijającą znajdującą się na powierzchni nie wystawionej na zewnątrz i nie narażoną na przejeżdżanie pojazdów,
- plastikowy z warstwą zabezpieczającą przed ścieraniem, który może mieć warstwę odbijającą tylko w miejscu nie wystawionym na ruch i w którym powierzchnie wystawione na ruch są zabezpieczone warstwami odpornymi na ścieranie.

Profil punktowego elementu odblaskowego nie powinien mieć żadnych ostrych krawędzi od strony najeżdżanej przez pojazdy. Jeśli punktowy element odblaskowy jest wykonany z dwu lub więcej części, każda z nich powinna być usuwalna tylko za pomocą narzędzi polecanych przez producenta. Wysokość punktowego elementu nie może być większa od 25 mm. Barwa, w przypadku oznakowania trwałego, powinna być biała lub srebrzysta, a dla oznakowania czasowego - żółta.

Właściwości punktowego elementu odblaskowego określa aprobaty techniczne, odpowiadające wymaganiom POD-97.

2.4.5. Wymagania wobec materiałów ze względu na ochronę warunków pracy i środowiska

Materiały stosowane do znakowania nawierzchni nie powinny zawierać substancji zagrażających zdrowiu ludzi i powodujących skażenie środowiska.

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Sprzęt do wykonania oznakowania robót i sygnalizacji świetlnej

Wykonawca przystępujący do wykonania oznakowania robót i sygnalizacji świetlnej winien wykazywać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą jakość robót:

- żurawia samochodowego,
- spawarki transformatorowej do 500 A,
- zagęszczarki wibracyjnej spalinowej 70 m³/h,
- sprężarki,
- szczotek mechanicznych (zaleca się stosowanie szczotek wyposażonych w urządzenia odpylające) oraz szczotek ręcznych,
- frezarek,
- malowarek,
- układarek mas termoplastycznych i chemoutwardzalnych,

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Transport materiałów i elementów

Wykonawca przystępujący do wykonania robót związanych z organizacją ruchu winien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochodu skrzyniowego,
- samochodu dostawczego.

Na środkach transportu przewożone materiały i elementy powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem, układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórcę dla poszczególnych elementów.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Wykopy pod maszty, kable i konstrukcje wsporcze znaków pionowych

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów, Wykonawca ma obowiązek sprawdzenia zgodności rzędnych terenu z danymi w dokumentacji projektowej oraz oceny warunków gruntowych.

Metoda wykonywania robót ziemnych powinna być dobrana w zależności od głębokości wykopu, ukształtowania terenu oraz rodzaju gruntu. Pod maszty i konstrukcje wsporcze zaleca się wykonywanie wykopów wąskoprzestrzennych ręcznie. Ich obudowa i zabezpieczenie przed osypaniem powinno odpowiadać wymaganiom BN-83/8836-02.

Zasypanie masztów, konstrukcji wsporczych lub kabla należy dokonać gruntem z wykopu, bez zanieczyszczeń (np. darniny, korzeni, odpadków). Zasypanie należy wykonać warstwami grubości od 15 do 20 cm i zagęszczać ubijakami ręcznymi. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien wynosić 0,95 według BN-77/8931-12. Zagęszczenie należy wykonywać w taki sposób aby nie spowodować uszkodzeń fundamentu lub kabla.

5.3. Montaż masztów

Jeżeli dokumentacja projektowa nie przewiduje inaczej, to maszty należy ustawiać w wykopie głębokości 80 cm na 10 cm warstwie betonu B 10 lub płycie chodnikowej grubości 7 cm. Po wprowadzeniu kabli do rur, maszt należy zasypywać ziemią ubijając ją warstwami co 20 cm. Jeżeli maszt zlokalizowany jest w chodniku, to jego górna część podziemna nie wymaga dodatkowego utwierdzenia. W innych przypadkach należy wykonać wokół

masztu umocnienie warstwą tłucznia lub gruzu betonowego. Warstwa ta po ubiciu powinna mieć grubość 15 cm, średnicę 0,5 m i znajdować się na głębokości 10 cm od powierzchni gruntu. Podziemna część masztu powinna być zabezpieczona antykorozyjnie farbą bitumiczną. Maszt należy ustawiać tak, aby otwory do mocowania sygnalizatorów wypadały na odpowiednich kierunkach, a wychylenie jego od pionu nie przekraczało 0,001 wysokości masztu. Na tak ustawionych masztach montuje się konsole, głowice masztowe, osłony głowic.

5.4. Montaż sygnalizatorów

Sygnalizatory należy montować na uprzednio zamocowane do masztów konsole w sposób przewidziany przez wytwórcę. Sygnalizatory dla pojazdów umieszczone obok jezdni należy odchylić o kąt od 5° do 10° w stronę jezdni.

5.5. Układanie kabli

Kable należy układać w trasach wytyczonych przez służby geodezyjne. Układanie kabli powinno być zgodne z normą PN-76/E-05125 i BN-89/8984-17/03.

Kable powinny być układane w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zginanie, skręcanie, rozciąganie itp.

Temperatura otoczenia przy układaniu kabli nie powinna być mniejsza niż 0°C.

Bezpośrednio w ziemi kable należy układać na głębokości co najmniej 0,7 m na warstwie piasku o grubości 10 cm z przykryciem również 10 cm piasku, a następnie warstwą gruntu rodzimego o grubości co najmniej 15 cm.

Jako ochrona przed uszkodzeniami mechanicznymi, wzdłuż całej trasy, co najmniej 25 cm nad kablem, należy układać folię koloru niebieskiego (w przypadku kabla koordynacyjnego - folię koloru pomarańczowego) szerokości 20 cm.

Przy skrzyżowaniu z innymi instalacjami podziemnymi lub z drogami, kabel należy układać w przepustach kablowych. Przepusty powinny być zabezpieczone przed przedostawaniem się do ich wnętrza wody i przed ich zamuleniem. Nie zaleca się wciąganie do jednego przepustu więcej niż dwóch kabli sterowniczych.

5.6. Montaż szafy zasilająco-pomiarowej

Montaż szafy zasilająco-pomiarowej należy wykonać według instrukcji dostarczonej przez producenta szafy.

Instrukcja powinna zawierać wskazówki dotyczące montażu i kolejności wykonywanych robót.

5.7. Montaż sterownika

Montaż sterownika należy wykonać według instrukcji dostarczonej przez producenta, która powinna zawierać wskazówki wymienione w p. 5.10.

5.8. Tolerancje ustawienia znaku pionowego

Konstrukcje wsporcze znaków - słupki, konstrukcje dla tablic wielkowymiarowych, powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i SST.

Dopuszczalne tolerancje ustawienia znaku:

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

5.9. Połączenie tarczy znaku z konstrukcją wsporczą

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

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

5.10. Wykonanie oznakowanie poziomego

5.10.1. Warunki atmosferyczne

W czasie wykonywania oznakowania temperatura nawierzchni i powietrza powinna wynosić co najmniej 5°C, a wilgotność względna powietrza powinna być zgodna z zaleceniami producenta lub wynosić co najwyżej 85%.

5.10.2. Jednorodność nawierzchni znakowanej

Poprawność wykonania znakowania wymaga jednorodności nawierzchni znakowanej. Nierównomierności i/albo miejsca łatania nawierzchni, które nie wyróżniają się od starej nawierzchni i nie mają większego rozmiaru niż 15% powierzchni znakowanej, uznaje się za powierzchnie jednorodne. Dla powierzchni niejednorodnych należy ustalić w SST wymagania wobec materiału do znakowania nawierzchni.

5.10.3 Przygotowanie podłoża do wykonania znakowania

Przed wykonaniem znakowania poziomego należy oczyścić powierzchnię nawierzchni malowanej z pyłu, kurzu, piasku, smarów, olejów i innych zanieczyszczeń, przy użyciu sprzętu wymienionego w SST i zaakceptowanego przez Inżyniera.

Powierzchnia nawierzchni przygotowana do wykonania oznakowania poziomego musi być czysta i sucha.

5.10.4. Przedznakowanie

W celu dokładnego wykonania poziomego oznakowania drogi, można wykonać przedznakowanie, stosując się do ustaleń zawartych w dokumentacji projektowej, „Instrukcji o znakach drogowych poziomych”, SST i wskazaniach Inżyniera. Do wykonania przedznakowania można stosować nietrwałą farbę, np. farbę silnie rozcieńczoną rozpuszczalnikiem. Zaleca się wykonywanie przedznakowania w postaci cienkich linii lub kropek. Początek i koniec znakowania należy zaznaczyć małą kreską poprzeczną. W przypadku odnawiania znakowania drogi, gdy

stare znakowanie jest wystarczająco czytelne i zgodne z dokumentacją projektową, można przedznakowania nie wykonywać.

5.10.5. Wykonanie znakowania drogi

5.10.5.1. Dostarczenie materiałów i spełnienie zaleceń producenta materiałów

Materiały do znakowania drogi, spełniające wymagania podane w punkcie 2, powinny być dostarczone w oryginalnych opakowaniach handlowych i stosowane zgodnie z zaleceniami SST, producenta oraz wymaganiami znajdującymi się w aprobacie technicznej.

5.10.5.2. Wykonanie znakowania drogi materiałami cienkowarstwowymi

Wykonanie znakowania powinno być zgodne z zaleceniami producenta materiałów, a w przypadku ich braku lub niepełnych danych - zgodne z poniższymi wskazaniami.

Farbę do znakowania cienkowarstwowego po otwarciu opakowania należy wymieszać w czasie od 2 do 4 min do uzyskania pełnej jednorodności. Przed lub w czasie napełniania zbiornika malowarki zaleca się przecedzić farbę przez sito 0,6 mm. Nie wolno stosować do malowania mechanicznej farby, w której osad na dnie opakowania nie daje się całkowicie wymieszać lub na jej powierzchni znajduje się kożuch.

Farbę należy nakładać równomierną warstwą o grubości ustalonej w SST, zachowując wymiary i ostrość krawędzi. Grubość nanoszonej warstwy zaleca się kontrolować przy pomocy grzebienia pomiarowego na płytce szklanej lub metalowej podkładanej na drodze malowarki. Ilość farby zużyta w czasie prac, określona przez średnie zużycie na metr kwadratowy nie może się różnić od ilości ustalonej, więcej niż o 20%.

Wszystkie większe prace powinny być wykonane przy użyciu samojezdnych malowarek z automatycznym podziałem linii i posypywaniem kulkami szklanymi z ew. materiałem uszorstniającym. W przypadku mniejszych prac, wielkość, wydajność i jakość sprzętu należy dostosować do zakresu i rozmiaru prac. Decyzję dotyczącą rodzaju sprzętu i sposobu wykonania znakowania podejmuje Inżynier na wniosek Wykonawcy.

5.10.5.3. Wykonanie znakowania drogi materiałami grubowarstwowymi

Wykonanie znakowania powinno być zgodne z zaleceniami producenta materiałów, a w przypadku ich braku lub niepełnych danych - zgodne z poniższymi wskazaniami.

Materiał znakujący należy nakładać równomierną warstwą o grubości ustalonej w SST, zachowując wymiary i ostrość krawędzi. Grubość nanoszonej warstwy zaleca się kontrolować przy pomocy grzebienia pomiarowego na płytce szklanej lub metalowej, podkładanej na drodze malowarki. Ilość materiału zużyta w czasie prac, określona przez średnie zużycie na metr kwadratowy, nie może się różnić od ilości ustalonej, więcej niż o 20%.

W przypadku mas termoplastycznych wszystkie większe prace powinny być wykonywane przy użyciu urządzeń samojezdnych z automatycznym podziałem linii i posypywaniem kulkami szklanymi z ew. materiałem uszorstniającym. W przypadku mniejszych prac, wielkość, wydajność i jakość sprzętu należy dostosować do ich zakresu i rozmiaru. Decyzję dotyczącą rodzaju sprzętu i sposobu wykonania znakowania podejmuje Inżynier na wniosek Wykonawcy. W przypadku znakowania nawierzchni betonowej należy zastosować podkład (primer) poprawiający przyczepność nakładanego termoplastu do nawierzchni.

W przypadku dwuskładnikowych mas chemoutwardzalnych prace można wykonywać ręcznie, przy użyciu prostych urządzeń, np. typu „Plastomarker” lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

5.10.5.4. Wykonanie znakowania drogi punktowymi elementami odblaskowymi

Wykonanie znakowania powinno być zgodne z zaleceniami producenta materiałów, a w przypadku ich braku lub niepełnych danych - zgodne z poniższymi wskazaniami.

Przy wykonywaniu znakowania punktowymi elementami odblaskowymi należy zwracać szczególną uwagę na staranne mocowanie elementów do podłoża, od czego zależy trwałość wykonanego oznakowania.

Nie wolno zmieniać ustalonego przez producenta rodzaju kleju z uwagi na możliwość uzyskania różnej jego przyczepności do nawierzchni i do materiałów, z których wykonano punktowe elementy odblaskowe.

W przypadku znakowania nawierzchni betonowych należy zastosować podkład (primer) poprawiający przyczepność przyklejanych punktowych elementów odblaskowych do nawierzchni.

5.10.5.5. Usuwanie oznakowania poziomego

W przypadku konieczności usunięcia istniejącego oznakowania poziomego, czynność tę należy wykonać jak najmniej uszkadzając nawierzchnię.

Zaleca się wykonywać usuwanie oznakowania:

- cienkowarstwowego, metodą: frezowania, piaskowania, trawienia, wypalania lub zamalowania,
- grubowarstwowego, metodą frezowania,
- punktowego, prostymi narzędziami mechanicznymi.

Środki zastosowane do usunięcia oznakowania nie mogą wpływać ujemnie na przyczepność nowego oznakowania do podłoża, na jego szorstkość, trwałość oraz na właściwości podłoża.

Usuwanie oznakowania na czas robót drogowych może być wykonane przez zamalowanie nietrwałą farbą barwy czarnej.

Materiały pozostałe po usunięciu oznakowania należy usunąć z drogi tak, aby nie zanieczyszczały środowiska, w miejsce zaakceptowane przez Inżyniera.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Wykopy pod maszty, konstrukcje wsporcze znaków pionowych i kable

Lokalizacja, wymiary i zabezpieczenie ścian wykopu powinno być zgodne z dokumentacją projektową i SST.

Po zasypaniu masztów, konstrukcji wsporczych lub kabli należy sprawdzić wskaźnik zagęszczenia gruntu wg p. 5.2 oraz sprawdzić sposób usunięcia nadmiaru gruntu z wykopu.

6.3. Maszty z sygnalizatorami

Elementy masztów powinny być zgodne z dokumentacją projektową i SST.

Maszty z sygnalizatorami po ich montażu, podlegają sprawdzeniu pod względem:

- dokładności ustawienia pionowego konstrukcji,
- prawidłowości ustawienia sygnalizatorów,
- jakości połączeń kabli i przewodów na głowicach masztowych i w komorach sygnalizatorów,
- jakości montażu osłony głowicy.

6.4. Linia kablowa

W czasie wykonywania i po zakończeniu robót kablowych należy przeprowadzić następujące pomiary:

- głębokości zakopania kabla,
- grubości podsypki piaskowej nad i pod kablem,
- odległości folii ochronnej od kabla,
- rezystancji izolacji i ciągłości żył kabla.

Ponadto należy sprawdzić wskaźnik zagęszczenia gruntu nad kablem (jak w p. 5.2) i rozplantowanie nadmiaru ziemi.

6.5. Szafa zasilająco-pomiarowa

Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy szafa lub jej części odpowiadają tym wymaganiom w dokumentacji projektowej, których spełnienie może być stwierdzone bez użycia narzędzi i bez demontażu podzespołów. Sprawdzeniem należy objąć jakość wykonania i wykończenia a zwłaszcza:

- ciągłość przewodów ochronnych i ich podłączenie do wszystkich metalowych elementów mogących znaleźć się pod napięciem,
- jakość wykonania połączeń w obwodach głównych i pomocniczych,
- jakość konstrukcji.

6.6. Sterownik

Po zamontowaniu sterownika na fundamencie lub ustoju, należy sprawdzić:

- jakość połączeń kabli: zasilającego, sterowniczych i koordynacyjnego.

6.7. Sprawdzenie działania sygnalizacji

Przed włączeniem sygnalizacji do pracy cyklicznej należy dokonać sprawdzenia działania sygnalizacji przez:

- a) wyświetlanie sygnału żółtego migającego przez co najmniej jedną dobę,
- b) kontrolę poprawności działania następujących układów nadzorujących:
 - sygnałów czerwonych, co najmniej w grupach sygnałowych dla pojazdów,
 - kolizji sygnałów zielonych w grupach kolizyjnych,
 - długości cyklu i właściwych czasów realizacji programów sygnalizacyjnych,
 - napięcia zasilania,
 - pracy zdalnej.

6.8. Kontrola oznakowania pionowego

W czasie wykonywania robót należy sprawdzać:

- zgodność wykonania znaków pionowych z dokumentacją projektową (lokalizacja, wymiary, wysokość zamocowania znaków),
- prawidłowość wykonania wykopów pod konstrukcje wsporcze,
- poprawność ustawienia słupków i konstrukcji wsporczych, zgodnie z punktem.

6.9. Kontrola oznakowania poziomego

W czasie wykonywania robót należy sprawdzać:

- zgodność wykonania znaków poziomych z dokumentacją projektową (lokalizacja, wymiary),
- widzialność w dzień,
- widzialność w nocy,
- trwałość oznakowania.

7. Obmiar

Jednostką obmiarowi jest komplet prac związanych z oznakowaniem i organizacją ruchu zgodnie z Projektem Organizacji Ruchu który opracuje Wykonawca robót i uzgodni go z odpowiednimi władzami.

8 Odbiór końcowy

Na podstawie wyników kontroli wg pkt.6 należy sporządzić protokoły odbioru robót końcowych.

Odbiorowi podlegają:

- a) roboty przygotowawcze,
- b) roboty objęte umową po ich całkowitym zakończeniu (odbiór końcowy).

Podstawą odbioru międzyoperacyjnego jest pisemne stwierdzenie „Inżyniera” w dzienniku budowy wykonania robót przygotowawczych zgodnie z projektem technicznym wymaganiami zawartymi w ST oraz wyrażenie zgody na przystąpienie przez „Wykonawcę” do realizacji kolejnej fazy robót.

Podstawą odbioru końcowego jest pisemne stwierdzenie przez „Inżyniera” w dzienniku budowy zakończenia wszystkich robót związanych z wykonaniem sygnalizacji świetlnej, montażem znaków i tablic, wykonaniem oznakowania poziomego, a także spełnienia wymagań określonych w projekcie technicznym i ST.

Jeżeli wszystkie kontrole dały wyniki dodatnie, wykonane roboty należy uznać za zgodne ze ST. Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami kontraktu. W takiej sytuacji wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty do zgodności ze ST i przedstawić je do ponownego odbioru.

9. Płatność

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

Podstawą płatności jest ilość wykonanych i odebranych jednostek obmiarowych pomnożona przez cenę jednostkową ujętą w kosztorysie ofertowym Wykonawcy.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 kpl. oznakowania i organizacji ruchu obejmuje:

- opracowanie przez Wykonawcę robót (bądź zlecenie opracowania) i uzgodnienie Projektu tymczasowej organizacji ruchu na czas robót,
- opracowanie bądź zlecenie opracowania szczegółowej dokumentacji technicznej urządzeń sygnalizacyjnych wraz z ich zasilaniem,
- wykonanie robót montażowych urządzeń sygnalizacyjnych zgodnie z dokumentacją i Projektem Organizacji Ruchu,,
- konserwacja i utrzymanie urządzeń sygnalizacji na czas prowadzenia robót
- zakup i dostarczenie wszystkich materiałów i urządzeń dla wykonania robót,
- wykonanie oznakowania pionowego i poziomego uwzględnieniem ich demontażu i ponownego wykonania wynikającego z fazowania robót,
- usunięcie elementów organizacji ruchu po zakończeniu robót remontowych,
- wykonanie wszystkich badań i kontroli określonych w punkcie 6.

10. Przepisy związane

10.1. Normy

- | | | |
|-----|------------------|--|
| 1. | PN-81/C-89203 | Kształtki z nieplastifikowanego polichlorku winylu |
| 2. | PN-80/C-89205 | Rury z nieplastifikowanego polichlorku winylu |
| 3. | PN-76/E-05125 | Elektroenergetyczne linie kablowe. Projektowanie i budowa |
| 4. | PN-91/E-05160/01 | Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Wymagania dotyczące zestawów badanych w pełnym i niepełnym zakresie badań typu |
| 5. | PN-83/E-06230 | Żarówki. Ogólne wymagania i badania |
| 6. | PN-93/E-90401 | Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe nie przekraczające 6,6 kV. Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe 0,6/1 kV |
| 7. | PN93/E-90403 | Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe nie przekraczające 6,6 kV. Kable sygnalizacyjne na napięcie znamionowe 0,6/1 kV |
| 8. | PN-80/H-74219 | Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania |
| 9. | BN-77/8931-12 | Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu |
| 10. | BN-89/8984-17/03 | Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Linie kablowe. Ogólne wymagania i badania. |

10.2. Inne dokumenty

11. Instrukcja o drogowej sygnalizacji świetlnej. Załącznik nr 2 do zarządzenia Ministrów Transportu i Gospodarki Morskiej oraz Spraw Wewnętrznych z dn. 6 czerwca 1990 r. (poz. 184).
12. Przepisy budowy urządzeń elektrycznych. Warszawa 1980 r.
13. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych - Część V. Instalacje elektryczne, 1973 r.
14. Rozporządzenie Ministra Przemysłu z dn. 26.11.1990 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej. Dz.U. Nr 81 z dn. 26.11.1990 r.
15. Instrukcja zabezpieczeń przed korozją konstrukcji betonowych, nr 240 wyd. przez ITB w 1982 r.
16. Warunki techniczne. Poziome znakowanie dróg. POD-97. Seria „I” - Informacje, Instrukcje. Zeszyt nr 55. IBDiM, Warszawa, 1997.

D.08.01.01. Krawężniki betonowe na ławie.

1. Wstęp.

1.1. Przedmiot SST.

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wbudowaniem krawężników na ławie betonowej.

1.2. Zakres stosowania SST.

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

1.3. Zakres robót objętych specyfikacjami.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji technicznej SST obejmują wymagania ogólne wspólne dla robót objętych niżej wymienionymi specyfikacjami :

D.08.01.01. Krawężniki betonowe.

1.4. Określenia podstawowe.

Krawężniki uliczne – składają się z elementów betonowych i stanowią odgródzenie pasa jezdni ulicy (drogi) od pasów chodnikowych.

Ława (fundament) – warstwa nośna służąca do umocnienia krawężnika oraz przenosząca obciążenie krawężnika na grunt.

Chodniki – wydzielone i umocnione powierzchnie drogi, ulicy lub placu przeznaczone wyłącznie do ruchu pieszego.

Obramowanie chodników – umocnienie ich bocznych krawędzi, wykonane z krawężników obrzeży betonowych.

Koryto chodnika – wykop służący do wbudowania konstrukcyjnych elementów chodnika, wykonany zgodnie z projektowanym przekrojem podłużnym i poprzecznym w planie pasa chodnikowego.

Podłoże ziemne – grunt rodzimy lub nasypowy zagęszczony, na którym wykonuje się ławę (fundament) lub podsypkę.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

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

2. Materiały.

2.1. Krawężniki betonowe.

- Krawężniki betonowe 20x30x100 cm, wg BN-80/6775.03.03,
- Mieszanka betonowa – B 20,
- Podsypka cementowa – piaskowa o stosunku 1:4,

3. Sprzęt.

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

4. Transport.

Transport krawężników, płyt i obrzeży betonowych powinien odbywać się w liczbie sztuk nie przekraczającej dopuszczalnego obciążenia zastosowanego środka transportu. Układanie w/w elementów betonowych na środkach transportu powinno odbywać się w pozycji jakiej będą wbudowywane. Rozmieszczenie elementów na środkach transportu powinno być symetryczne. Elementy należy układać na podkładach drewnianych o wymiarach przekroju co najmniej 10 x 5 cm. Przewożone elementy należy zabezpieczyć przed przesuwaniem.

5. Wykonanie robót.

5.1. Wbudowanie krawężników.

5.1.1. Wykonanie ławy.

5.1.1.1. Wykop koryta pod ławy.

Koryto pod ławy należy wykonać zgodnie z normą PN-68/B-06050.

5.1.1.2. Beton na ławie.

- Mieszanka betonowa winna odpowiadać wymaganiom PN-88/B-06250 i SST M.13.00.00 „Beton” zawartej w części mostowej.
- Klasa betonu B 20.
- Najmniejsza dopuszczalna ilość cementu – 210 kg/m³ mieszanki betonowej.
- Największa dopuszczalna wartość stosunku wodno – cementowego (w/c) – 0,75

- Stopień mrozoodporności – W 2
- Wytrzymałość betonu jak dla betonu B 20 wg PN-88/B-06250.

5.1.1.3. Wykonanie ławy betonowej.

Ławy betonowe zwykle bez oporu w gruntach spoistych koryta ziemnego wykonuje się bez szalowania przy gruntach sypkich należy stosować szalowanie.

Beton rozścielony w szalowaniu powinien być wyrównywany warstwami. Betonowanie ław należy wykonać zgodnie z PN-63/B-06251.

Co 50 m należy stosować szczeliny dylatacyjne wypełnione bitumiczną masą zalewową odpowiadającą PN-54/S-30001.

Szczeliny należy starannie oczyścić na pełną wysokość ławy i osuszyć przed zalaniem ich bitumiczną masą zalewową. Przed zalaniem należy podgrzać masę zalewową do temperatury 150-170°C.

5.1.1.4. Tolerancja wymiarów.

Ławy pod krawężniki należy wykonać o wymiarach zgodnie z projektem. Tolerancja wymiarów może wynosić :

- dla wysokości (grubości) 10% wysokości projektowanej,
- dla szerokości ławy 20% szerokości projektowanej.

5.1.2. Krawężniki

5.1.2.1. Ustawienie krawężników.

Ustawienie krawężników na ławach betonowych wykonuje się na podsypce z piasku lub na zaprawie cementowo-piaskowej. Grubość warstwy podsypki piaskowej lub zaprawy cementowo-piaskowej powinna wynosić 3 cm po zagęszczeniu.

5.1.2.2. Światło krawężnika.

W przekroju poprzecznym ulicy (drogi) światło krawężnika od strony jezdni powinno wynosić 12 cm.

5.1.2.3. Niweleta podłużna.

Niweleta podłużna powinna być z projektowaną niweletą jezdni ulicy (drogi).

5.1.2.4. Spoiny.

Szerokość spoin nie powinna przekraczać – 1 cm.

Spoiny należy wypełniać zaprawą cementowo-piaskową, przygotowaną w stosunku 1 : 2. Dla zabezpieczenia przed wpływami temperatury krawężniki zalewać co 50 m bitumiczną masą zalewową.

5.1.2.5. Tylna ścianka krawężnika – od strony chodnika powinna być pop ustawieniu krawężnika obsypana piaskiem, żwirem, tłuczniem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym, ubitym i skompromowanym.

5.2. Wbudowanie obrzeży.

5.2.1. Podsypka piaskowa.

Podsypka piaskowa powinna być wykonana z piasku średnio lub gruboziarnistego grubości 3 cm.

5.2.2. Ustawienie obrzeży betonowych.

Obramowanie chodników z obrzeży wg pkt. 2.3., ustawionych na podsypce piaskowej grubości 3 cm po zagęszczeniu. Obrzeże może wystawać ponad poziom chodnika na wysokość 25 cm.

5.2.2.1. Niweleta podłużna.

Niweleta podłużna powinna być zgodna z projektowaną niweletą chodnika.

5.1.1.1. Spoiny

Jak w pkt. 5.1.2.4.

6. Kontrola jakości robót.

6.1. Zakres badań.

- sprawdzenie cech zewnętrznych,
- sprawdzenie prawidłowości wykonania robót.

6.2. Sprawdzenie cech zewnętrznych.

a) oględziny zewnętrzne:

Powierzchnie elementów powinny być bez rys pęknięć i ubytków betonu o fakturze z formy lub zatartej. Krawędzie elementów powinny być równe i proste.

b) sprawdzenie wymiarów:

Pomiar przy pomocy linii z podziałką milimetrową.

Dopuszczalne odchyłki wymiarowe krawężników i obrzeży:

- na długości ± 8 mm
- na wysokości ± 3 mm
- na szerokości ± 3 mm

sprawdzenie szczyrb i uszkodzeń wg BN-80/6775-03.01.

6.3. Sprawdzenie prawidłowości wykonania robót.

6.3.1. Wbudowanie krawężników.

6.3.1.1. Ława betonowa.

a) Profil podłużny.

Profil podłużny górnej powierzchni ławy powinien być zgodny z projektowaną niweletą. Dopuszczalne odchylenia mogą wynosić 1 cm na każde 100 m ławy.

b) Wysokość (grubość).

Wysokość ław oraz szerokość górnej powierzchni ławy należy sprawdzić w dwóch dowolnie wybranych punktach na każde 100 m ławy. Tolerancję wymiarów podano w pkt. 3.2.1.2.

c) Równość górnej powierzchni ławy.

Równość sprawdza się przez przyłożenie w dwóch punktach, na każde 100 m ławy, 3-metrowej łaty. Prześwit pomiędzy górną powierzchnią ławy nie może przekraczać 1 cm.

d) Dopuszczalne odchylenie.

Dopuszczalne odchylenie linii ław od projektowanego kierunku nie może przekraczać 2 cm na 100 m wykonanej ławy.

6.3.1.2. Krawężniki betonowe.

a) Dopuszczalne odchylenie linii krawężników .

Dopuszczalne odchylenie linii krawężników w planie od linii projektowej wynosi 1 cm na każde 100 m ustawionego krawężnika.

b) Dopuszczalne odchylenie niwelety.

Dopuszczalne odchylenie niwelety górnej płaszczyzny krawężnika od niwelety projektowanej może wynosić 1 cm na każde 100 m badanego niwelacją ciągu krawężnika.

c) Równość górnej powierzchni krawężników.

Równość górnej powierzchni krawężników sprawdza się przez przyłożenie w dwóch punktach, na każde 100 m krawężnika 3-metrową łatą. Prześwit pomiędzy górną powierzchnią krawężnika i przyłożoną łatą nie może przekraczać 1 cm.

d) Dokładność wypełnienia spoin.

Dokładność wypełnienia spoin bada się na każdym 10 metrach ustawionego krawężnika. Spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość.

7. Obmiar robót.

Jednostką obmiarową wbudowanych krawężników i obrzeży jest - [mb] wykonanego krawężnika betonowego 20/30 cm zgodnie z Dokumentacją Projektową i pomiarami w terenie.

8. Odbiór robót.

Dokonuje się następujących odbiorów:

- Odbiór elementów przed ich wbudowaniem na podstawie badań podanych w SST pkt. 6.2.
- Odbiór końcowy na podstawie badań podanych w SST pkt. 6.3.

Z odbioru końcowego sporządza się protokół.

9. Podstawa płatności.

D.08.01.01. Krawężnik betonowy 20x30 cm.

Cena jednostkowa obejmuje wyznaczenie linii prowadzącej, zakup i dostarczenie na budowę krawężników oraz innych niezbędnych materiałów, dostarczenie i wbudowanie mieszanki betonowej, przygotowanie i rozścielenie podsypki cementowo-piaskowej, ustawienie krawężników, wypełnienie spoin zaprawą cementową, zasypanie zewnętrznej ściany krawężnika ziemią i ubicie zgodnie z wymaganiami SST, oczyszczenie stanowiska pracy .

W cenie jednostkowej mieszczą się również koszty badań, a także ubytki i odpady.

10. Dokumenty związane.

10.1. Normy:

PN-68/B-06050 „Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze”,

PN-88/B-06250 „Beton zwykły”,

PN-86/B-06712 „Kruszywa mineralne do betonów”,
PN-88/B-30000 „Cement portlandzki”,
PN-88/B-30001 „Cement portlandzki z dodatkami”,
PN-88/B-30005 „Cement hutniczy”,
PN-88/B-32250 „Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw”,
BN-80/6776.03.04. „Krawężniki i obrzeża chodnikowe”,
BN-64/8845-02 „Krawężniki uliczne. Warunki techniczne wykonania i odbioru”.

D.08.02.02. Nawierzchnia chodników z kostki betonowej

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania nawierzchni z kostki betonowej na chodnikach dojeżdżających do obiektów mostowych.

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

Dostarczenie na budowę i ułożenie nawierzchni z kostki betonowej grubości 8 cm na podsypce cementowo-piaskowej 1:4 o grubości 10 cm.

1.4. Określenie podstawowe

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. Pozostałe określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi polskimi normami i ST DM.00.00.00.

1.5. Ogólne wymagania robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość robót wykonanych zgodnie ze Specyfikacją Techniczną oraz zaleceniami Inżyniera.

2. Materiały

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu nawierzchni z kostki betonowej są:

- kostka betonowa grubości 8 cm,
- piasek średnioziarnisty lub gruboziarnisty odpowiadający normie PN-79/B-06711 „Kruszywo mineralne. Piasek do betonu i zapraw.”

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

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

Do wykonania nawierzchni chodnika stosuje się betonową kostkę brukową o grubości 60 mm.

Tolerancje wymiarowe wynoszą:

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

3. Sprzęt

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.

Wybór sprzętu i narzędzi do prac związanych z wykonaniem chodnika należy do „Wykonawcy”.

4. Transport

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. Załadunek, transport, rozładunek i składowanie materiałów powinny odbywać się tak, aby zachować ich dobry stan techniczny. Kostka betonowa może być przewożona dowolnymi środkami transportu. Załadunku i rozładunku kostki należy dokonywać za pomocą dźwigu lub przenoszenia ręcznego. Transport i składowanie winien odbywać się zgodnie z BN-80/6775-03 arkusz O I-Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg i ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania.

5. Wykonanie robót

Koryto wykonane w podłożu powinno być wyprofilowane zgodnie z projektowanymi spadkami poprzecznymi i podłużnymi. Wskaźnik zagęszczenia koryta nie powinien być mniejszy niż 0,97 według normalnej metody Proctora.

Jeżeli dokumentacja projektowa nie określa inaczej, to nawierzchnie, chodnika z kostki brukowej można wykonywać

bezpośrednio na podłożu z gruntu piaszczystego o WP > 35 w uprzednio wykonanym korycie.

Podsypka cementowo - piaskowa rozścielana będzie ręcznie na uprzednio wyrównanej podbudowie.

Na podsypkę należy stosować piasek odpowiadający wymaganiom PN-B-06712. Grubość podsypki po zagęszczeniu powinna zawierać się w granicach od 3 do 5 cm (dla jednej warstwy). Podsypka powinna być zwilżona wodą, zagęszczona i wyprofilowana.

Kostka układana będzie przy pomocy narzędzi brukarskich. Należy ją układać z zachowaniem projektowanych podłużnych i poprzecznych pochyłeń nawierzchni chodnika.

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 niwelery 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. Spoiny po ich oczyszczeniu powinny być wypełnione zaprawą cementowo-piaskową.

6. Kontrola jakości robót

Sprawdzenie podsypki w zakresie grubości i wymaganych spadków poprzecznych i podłużnych polega na stwierdzeniu zgodności z dokumentacją projektową

Dopuszczalne odchyłki w grubości podsypki nie mogą przekraczać ± 1 cm.

Sprawdzenie równości nawierzchni przeprowadza się 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.

Sprawdzenie profilu podłużnego przeprowadza się za pomocą niwelacji, biorąc pod uwagę punkty charakterystyczne, jednak nie rzadziej niż co 100 m. Odchylenia od projektowanej niwelaty chodnika w punktach załamania niwelaty nie mogą przekraczać ± 3 cm.

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! 0,3%.

7. Obmiar

Jednostką obmiaru jest 1 m² wykonanej nawierzchni.

8. Odbiór

Na podstawie wyników badań wg. pkt. 6 należy sporządzić protokoły odbioru robót końcowych.

Jeżeli wszystkie badania dały wyniki dodatnie, wykonane roboty należy uznać za zgodne z ST.

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 stanu zgodności z normą i przedstawić je do ponownego odbioru.

9. Płatność

Podstawą płatności jest ilość wykonanych i odebranych jednostek obmiarowych pomnożona przez cenę jednostkową ujętą w kosztorysie ofertowym Wykonawcy

Cena jednostkowa uwzględnia dostarczenie na budowę kostki betonowej, piasku i cementu, przygotowanie podsypki, ułożenie nawierzchni oraz zapewnienie wszystkich niezbędnych czynników produkcji.

10. Przepisy związane

PN-79/B-06711 „Kruszywo mineralne. Piasek do betonu i zapraw."

BN-80/6775-03 arkusz O l-Prefabrykaty budowlane z betonu .Elementy nawierzchni dróg i ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania.

D.08.03.01 Obrzeża betonowe

1. Wstęp

1.1 Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem obrzeży betonowych przy budowie lub remoncie obiektu mostowego.

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 obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót związanych z ustawieniem obrzeży betonowych 30/8 cm, zlokalizowanych zgodnie z Dokumentacją Projektową

1.4. Określenia podstawowe

Obrzeża chodnikowe - prefabrykowane belki betonowe rozgraniczające jednostronnie lub dwustronnie ciągi komunikacyjne od terenów nie przeznaczonych do komunikacji.

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi normami i ST DM.00.00.00

"Wymagania ogólne".

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

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

Ogólne wymagania podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

2. Materiały

2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów.

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

2.2. Materiały stosowane do wykonania obrzeży

2.2.1. Obrzeża betonowe

Obrzeża betonowe o wymiarach 30x8 cm powinny być wykonane z betonu klasy B30 i spełniać warunki podane w normach BN-80/6775-03/01 i BN-80/6775-03/04. Każda dostarczona na budowę partia obrzeży betonowych powinna posiadać atest producenta.

Do produkcji obrzeży należy stosować beton według PN-B-06250, klasy B30.

Nasiąkliwość betonu nie większa niż 5%.

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

Dopuszczalne wady oraz uszkodzenia powierzchni i krawędzi elementów nie powinny przekraczać wartości podanych w tablicy.

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

Betonowe obrzeża chodnikowe mogą być przechowywane na składowiskach otwartych, posegregowane według rodzajów i gatunków.

Obrzeża należy składować w pozycji wbudowania. Składowanie obrzeży powinno być zorganizowane w sposób chroniący materiał przed jego uszkodzeniem mechanicznym i przed wpływem ewentualnych, szkodliwych czynników zewnętrznych na beton.

Betonowe obrzeża chodnikowe należy układać z zastosowaniem podkładek i przekładek drewnianych o wymiarach co najmniej: grubość 2,5 cm, szerokość 5 cm, długość minimum 5 cm większa niż szerokość obrzeża

2.2.2. Cement.

Cement użyty na zaprawę cementową do spoinowania powinien spełniać wymagania normy PN-88/B-30000. Przechowywanie cementu powinno spełniać wymagania BN-88/6731-08.

2.2.3. Piasek

Piasek do zaprawy powinien spełniać wymagania normy PN-79B-06711.

2.2.4. Woda.

Woda nie powinna pochodzić ze źródeł budzących wątpliwości i powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-88B-32250.

3. Sprzęt

3.1. Ogólne warunki stosowania sprzętu

Ogólne warunki stosowania sprzętu podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Jakiegokolwiek sprzęt, maszyny i urządzenia nie gwarantujące zachowania Wymagań jakościowych robót, zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

3.2. Sprzęt do ustawiania obrzeży.

Roboty związane z ustawianiem obrzeży betonowych należy wykonywać ręcznie.

4. Transport

4.1. Warunki ogólne transportu

Ogólne warunki transportu podano w ST DM.00.00.00 "Wymagania ogólne".

4.2. Transport obrzeży

Obrzeża powinny być transportowane w pozycji pionowej (wbudowania), z nachyleniem w kierunku jazdy. Ponadto należy je transportować w sposób chroniący przed uszkodzeniem mechanicznym.

5. Wykonanie robót

5.1. Okólne warunki wykonywania robót

Ogólne warunki wykonywania robót podano w ST DM.00.00.00 "Wymagania ogólne".

5.2. Ustawienie obrzeży betonowych.

Roboty należy rozpocząć od wytyczenia linii obrzeża. Wykop pod obrzeże należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową i normą PN-68B-06050. Wymiary wykopów powinny odpowiadać wymiarom obrzeża w planie. Wskaźnik zagęszczenia dna wykopu powinien Wynosić 0,95.

W tak wykonanym wykopie ustawia się obrzeża o wymiarach 30x8 cm na podsypce cementowo - piaskowej. obsypując zewnętrzną ścianę obrzeży gruntem i ubijając go. Obrzeża należy ustawić tak, by wyokrągleniem krawędzi wystawały ponad poziom chodnika. Szerokość spoin między nimi nie powinna przekraczać 1 cm. Przed zalaniem zaprawą należy je oczyścić i zmyć wodą. Spoiny muszą być pielęgnowane wodą.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Ocena jakości materiałów.

Ocenę prefabrykatów przeznaczonych do wbudowania zgodnie z pkt. 2 należy wykonać jednorazowo dla każdej partii.

6.3. Sprawdzenie przygotowania podłoża.

Sprawdzenie wykonanych pod obrzeże wykopów polega na ocenie

- wskaźnika zagęszczenia gruntu w dnie wykopu, z tolerancją $\pm 2\%$ w stosunku do wymaganego,
- szerokości dna wykopu, z tolerancją ± 1 cm.

6.4. Sprawdzenie ustawienia obrzeży.

Sprawdzeniu podlega

- odchylenie linii obrzeży w planie, max. odchylenie może wynieść 1 cm (na każde 100 m),
- odchylenie niwelety, max. + 1 cm (na każde 100 m),
- równość górnej powierzchni obrzeży, tolerancja prześwitu pod łatą < 1 cm (na każde 100 m),
- dokładność wypełnienia spoin. wymagane wypełnienie całkowite (na każde 10 m).

Jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wynik pozytywny, ustawione obrzeże można uznać za wykonane prawidłowo.

7. Obmiar robót

Jednostką obmiarową jest metr (m) wykonanego obrzeża betonowego 30x8 cm, na podstawie Dokumentacji Projektowej i obmiaru w terenie.

8. Odbiór robót

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

Odbiór robót polega na sprawdzeniu zgodności wyznaczonych elementów z Dokumentacją Projektową. Inżynier oceni wyniki badań i pomiarów przedłożone przez Wykonawcę, zgodnie z niniejszą ST.

W przypadku stwierdzenia usterek Inżynier ustali zakres robót poprawkowych do wykonania, a Wykonawca wykona je na koszt własny w ustalonym terminie.

9. Podstawa płatności

Podstawą płatności jest ilość wykonanych i odebranych jednostek obmiarowych pomnożona przez cenę jednostkową ujętą w kosztorysie ofertowym Wykonawcy.

Ogólną podstawę płatności podano w ST DM00.00.00. "Wymagania ogólne".

Płatność za 1 m wykonanego obrzeża betonowego należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonanych robót na podstawie wyników pomiarów i badań laboratoryjnych.

Cena jednostkowa wykonanych robót obejmuje:

- prace pomiarowe.
- przygotowanie robót,
- dostarczenie potrzebnych materiałów,
- wykonanie wykopu pod obrzeże,
- obsypanie zewnętrznej ściany obrzeża gruntem z jego ubiciem.
- wypełnienie spoin zaprawa cementową,
- pielęgnacja spoin wodą
- przeprowadzenie wymaganych pomiarów i badań laboratoryjnych.

10. Przepisu związane Normy

PN-EN 206-1:2003 Beton - Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność

PN-88B-06250 Beton zwykły

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

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

BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie

BN-80/6775-03/01 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania

BN-80/6775-03/04 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża chodnikowe

M-11.02.01.01. Ręczne wbicie pali drewnianych w grunt.

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót polegających na ręcznym wbiciu w grunt pali drewnianych.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót.

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują zakup i dostawę surowca tartaczego o średnicy 10-15 cm długości 190 cm, klasy K 21, okorowaniu oraz ucięciu na odpowiednią długość wraz z zaostreniem i wbiciem w grunt na głębokość (1,50-1,60) m. - zgodnie z projektem

1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podstawowe podane w niniejszej ST są zgodne z normami oraz specyfikacją ogólną i poleceniami Inżyniera.

2. Materiały

Materiał budowlany obejmuje surowiec tartaczny iglasty o średnicy 10-15 cm dł. 190 cm klasy K 21

3. Sprzęt

Sprzęt do wykonania robót winien być dobrany przez wykonawcę i akceptowany przez Inżyniera.

4. Transport

Transport zakłada się dowolnym środkiem przystosowanym do przewozu materiałów.

5. Wykonanie robót

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt technologii i organizacji robót wbijania pali.

Pale w trakcie wbijania winny posiadać zabezpieczenie głowicy poprzez nałożenie specjalnej obręczy wykonanej z płaskownika lub przy średnicach pali do 16 cm, głowice pali powinny posiadać kształt stożka ściętego.

6. Kontrola robót

Sprawdzeniu podlegają:

Prawidłowe wykonanie konstrukcji pala tj. średnica, wykonanie ostrza, zabezpieczenie lub ukształtowanie głowicy pala, prostoliniowość oraz wbicie na odpowiednią głębokość i rozstaw pali w fundamencie lub w planie.

7. Obmiar robót

Jednostką obmiaru jest 1 sztuka białego pala w grunt. Płaci się za ilość sztuk wbitych pali

8. Odbiór robót

Roboty objęte niniejszą specyfikacją podlegają odbiorowi końcowemu na podstawie:

- stwierdzeniu zgodności wykonanego zakresu z robót przewidzianych do wykonania w przedmiarze robót i ślepym kosztorysie.

9. Podstawa płatności

Płaci się za 1 szt. białego w grunt i odebranego pala. Cena jednostkowa obejmuje zapewnienie niezbędnych czynników produkcji takich jak tymczasowe pomosty i rusztowania, montaż i demontaż oraz przygotowanie surowca tartaczego na wykonanie pala.

10. Normy związane

PN-93/S-10080 Obiekty mostowe, Konstrukcje drewniane. Wymagania i badania

PN-92/D-95017 Drewno tartaczne sosnowe i modrzewiowe

M-11.02.01.02 Ręczne wbicie w grunt palisady drewnianej.

2. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót polegających na ręcznym wbiciu w grunt pali drewnianych tworzących palisadę.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót.

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują zakup i dostawę surowca tartaczego o średnicy 8-10 cm klasy III, okorowaniu oraz ucięciu na odpowiednią długość wraz z zastrzeniem i wbiciem w grunt.

1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podstawowe podane w niniejszej ST są zgodne z normami oraz specyfikacją ogólną i poleceniami Inżyniera.

2. Materiały

Materiał budowlany obejmuje surowiec tartaczny iglasty o średnicy 8-10 cm III kl.

3. Sprzęt

Sprzęt do wykonania robót winien być dobrany przez wykonawcę i akceptowany przez Inżyniera.

4. Transport

Transport zakłada się dowolnym środkiem przystosowanym do przewozu materiałów.

5. Wykonanie robót

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt technologii i organizacji robót wbijania pali.

Paliki w trakcie wbijania winny posiadać zabezpieczenie głowicy poprzez nadanie im kształtu stożka ściętego.

6. Kontrola robót

Sprawdzeniu podlegają:

Prawidłowe wykonanie konstrukcji pala tj. średnica, wykonanie ostrza, zabezpieczenie lub ukształtowanie głowicy pala, prostolinijność oraz wbicie na odpowiednią głębokość i usytuowanie w planie.

7. Obmiar robót

Jednostką obmiaru jest 1 m wbitej w grunt palisady. Płaci się za ilość metrów bieżących wbitej palisady.

8. Odbiór robót

Roboty objęte niniejszą specyfikacją podlegają odbiorowi końcowemu na podstawie:

- stwierdzeniu zgodności wykonanego zakresu z robót przewidzianych do wykonania w przedmiarze robót i ślepym kosztorysie.

9. Podstawa płatności

Płaci się za 1 m. wbitej w grunt i odebranej palisady. Cena jednostkowa obejmuje zapewnienie niezbędnych czynników produkcji takich jak tymczasowe pomosty i rusztowania, montaż i demontaż oraz przygotowanie surowca tartaczego na wykonanie palisady.

10. Normy związane

PN-93/S-10080 Obiekty mostowe, Konstrukcje drewniane. Wymagania i badania

PN-92/D-95017 Drewno tartaczne sosnowe i modrzewiowe

M.11.07.01. Beton wyrównawczy B10 (korek z chudego betonu)

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru betonu wyrównawczego pod ławy fundamentowe (tzw. " korek z chudego betonu").

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy Specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie chudego betonu ochronnego:

- podłoże betonowe pod ławy fundamentowe barier sprężystych

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz z określeniami podanymi w ST.D-M.00.00.00 Wymagania ogólne oraz ST.M.13.00.00. Beton.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. Materiały

Beton klasy B10 z utrzymaniem wymagań i badań tylko w zakresie wytrzymałości betonu na ściskanie.

3. Sprzęt

Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego typu sprzętu zaakceptowanego przez Inżyniera.

Mieszanie składników w betoniarce przeciwbieżnej, dozowanie wagowe.

4. Transport

Wg ST.M.13.00.00.

5. Wykonanie robót

Przed przystąpieniem do układania chudego betonu należy sprawdzić poprawność wykonania robót ziemnych (wg ST.11.01.00). Podłoże winno być równe, czyste i odwodnione. Beton winien być rozkładany w miarę możliwości w sposób ciągły z zachowaniem kontroli grubości oraz rzędnych wg Dokumentacji Projektowej. W czasie betonowania należy górną powierzchnię betonu wyprofilować w spadku oraz pozostawić wgłębienie w najniższym punkcie w celu możliwości prawidłowego odwodnienia wykopu.

6. Kontrola jakości robót

Roboty należy prowadzić w obecności Inżyniera. Kontroli podlega przygotowanie podłoża, grubość układanej warstwy betonu oraz rzędne wierzchu chudego betonu.

Skład mieszanki należy każdorazowo oznaczać laboratoryjnie.

Należy sprawdzać klasę betonu przez pobranie próbek oraz wykonanie badań wytrzymałości na ściskanie wg ST-M.13.00.00. Beton.

7. Obmiar robót

Jednostką obmiarową robót jest m³ korka betonowego .

Ilość robót określa się na podstawie Dokumentacji Projektowej (w przedmiarze robót i w ślepym kosztorysie) z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inżyniera i sprawdzonych w naturze.
Korek betonowy o grubości określonej w ślepym kosztorysie i przedmiarze robót.

8. Odbiór robót

8.1.Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu - wg ST.D-M.00.00.00.

9. Podstawa płatności

Płaci się za wykonaną i odebraną ilość m³ betonu wg ceny jednostkowej, która obejmuje przygotowanie, wbudowanie, wyrównanie i pielęgnację betonu, zakup i dostarczenie niezbędnych materiałów i sprzętu, oczyszczenie stanowiska pracy.

10. Przepisy związane

PN-88/B-06250 Beton zwykły.

M-12.01.02. Zbrojenie betonu stalą

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące zbrojenia stalą niestopową do zbrojenia betonu przy budowie lub remoncie obiektu mostowego.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy Specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie zbrojenia ze stali do zbrojenia betonu.

W zakres tych robót wchodzi:

- a) przygotowanie zbrojenia,
- b) montaż zbrojenia.

Specyfikacja dotyczy przygotowania i montażu zbrojenia stalą klasy A-II elementów żelbetowych objętych niniejszym opracowaniem projektowym - zgodnie z przedmiarem robót

Pręty stalowe wiotkie - pręty stalowe o przekroju kołowym gładkie lub żebrowane o średnicy do 40 mm.

Zbrojenie niesprężające - 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, normami oraz zaleceniami Inżyniera.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz z określeniami podanymi w 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 Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST.D-M.00.00.00.

2. Materiały

2.1. Stal zbrojeniowa.

Pręty stalowe do zbrojenia betonu winny być zgodne 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 oraz średnice prętów:

BST500S, średnice od $\phi 6$ ÷ $\phi 25$ mm.

3. Sprzęt

Sprzęt używany do wykonania i montażu zbrojenia musi być zaakceptowany przez Inżyniera.

4. Transport

Ładunek, transport, rozładunek i składowanie materiałów do wykonania 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 że zanieczyszczenia powstały w okresie od przyjęcia stali na budowie do jej wbudowania.

Pręty zatłuszczone lub zabrudzone farbami można opalać lampami benzynowymi lub czyścić preparatami rozpuszczającymi tłuszcz.

Stal narażoną na choćby chwilowe działanie słonej wody należy zmyć czystą wodą.

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

5.1.2. Prostowanie prętów

Dopuszczalna wielkość miejscowego odchylenia od linii prostej wynosi 4 mm.

Dopuszcza się prostowanie prętów za pomocą kluczy, młotków, prostowników i wciągarek.

5.1.3. Cięcie prętów zbrojeniowych

Cięcie prętów należy wykonywać przy maksymalnym wykorzystaniu materiału. Wskazane jest sporządzenie w tym celu planu cięcia. Pręty ucinają się z dokładnością do 1,0 cm. 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.

Wydłużenia 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	3,0	5,0	6,0

5.1.4. Odgięcia prętów, haki

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

Tabela 1 - Minimalne średnice trzpieni używanych przy wykonywaniu haków zbrojenia

średnica pręta zagananego mm	stal gładka miękka	Stal żebrowana		
		Rak < 400 MPa	400 < Rak < 500 MPa	Rak > 500 MPa
d < 10	do = 3d	do = 3d	do = 4d	do = 4d
10 < d < 20	do = 4d	do = 4d	do = 5d	do = 5d
20 < d < 28	do = 5d	do = 6d	do = 7d	do = 8d
d > 28	-	do = 8d	-	-

d - oznacza średnicę pręta

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

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

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

5d dla stali klasy A - 0 i A - I

10d dla stali klasy A - II

15d dla stali klasy A - III i A - III N

W miejscach zagięć i załamań 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 - 0 (dla elementów drugorzędnych, niekonstrukcyjnych), A - I, A - II, A - III, A - III N (PN-91/S - 10041, PN - 89/M - 84023/06), dla elementów nośnych.

Inne gatunki stali zbrojeniowej mogą być używane do budowy mostów betonowych pod warunkiem dopuszczenia ich przez Ministerstwo Transportu i Gospodarki Morskiej (PN-91/S-10041).

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

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

Zbrojeniu prętami wiotkimi podlegają wszelkie konstrukcje mostowe wykonane z betonu. (Konstrukcje nie żelbetowe muszą posiadać zbrojenie 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 zatłuszczonej smarami lub innymi środkami chemicznymi, zabrudzonej farbami, zabłoconej i oblodzonej, stali która była wystawiona na działanie słonej wody. Stan powierzchni wkładek zbrojeniowych ma być zadowalający bezpośrednio przed betonowaniem.

Możliwe jest wykonanie zbrojenia z prętów o innej średnicy niż przewidziane w projekcie oraz zastosowanie innego gatunku stali; zmiany te wymagają pisemnej zgody Inżyniera.

Zaleca się zbroić beton prętami żebrowanymi o średnicy nie większej niż 32 mm, choć dopuszczalna maksymalna średnica wynosi 40 mm.

W elementach żelbetowych maksymalny rozstaw zbrojenia nie może być większy niż 35 cm.

Minimalna grubość otuliny zewnętrznej w świetle prętów i powierzchni przekroju elementu żelbetowego powinna wynosić co najmniej:

- 0.05 m dla zbrojenia głównego nadbudowy przyczółków
- 0.04 m dla strzemion nadbudowy przyczółków
- 0.025 m dla zbrojenia głównego nadbetonu płyty (poprzecznego), zbrojenia poprzecznego nadbudowy skrzydeł oraz prętów (PN - 91/S - 10042).

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

Niedopuszczalne jest chodzenie 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. Skrzyżowania prętów

Skrzyżowania prętów należy wiązać drutem wiązałkowym, zgrzewać lub łączyć tzw. słupkami dystansowymi.

Drut wiązałkowy, wyżarzony o średnicy 1 mm używa się do łączenia prętów o średnicy do 12 mm. Przy średnicach większych należy stosować drut o średnicy 1,5 mm.

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 poniżej 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 + 3 mm
- dopuszczalna różnica w wykonaniu siatki na jej długości nie powinna przekraczać + 25 mm

- liczba uszkodzonych skrzyżowań w dostarczonych na budowę siatkach nie powinna przekraczać 20 % w stosunku do wszystkich skrzyżowań w siatce. Liczba uszkodzonych skrzyżowań na jednym przęcie nie może przekraczać 25 % ogólnej ich liczby na tym przęcie,
- różnice w rozstawie między prętami głównymi nie powinny przekraczać + 0.5 cm
- różnice w rozstawie strzemion nie powinny przekraczać + 2 cm.

Tabela 2

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

7. Obmiar

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

Badania wg punktu 6 należy przeprowadzać 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. Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami norm i kontraktu. W takiej sytuacji Wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty do zgodności z normą i przedstawić je do ponownego odbioru.

9. Płatność

Podstawą płatności jest ilość wykonanych i odebranych jednostek obmiarowych pomnożona przez cenę jednostkową ujętą w kosztorysie ofertowym Wykonawcy.

Umowna cena jednostkowa za 1 t zbrojenia uwzględnia dostarczenie materiału, oczyszczenie i wyprostowanie, wygięcie, przycinanie, łączenie spawane "na styk" lub "na zakład" oraz montaż zbrojenia w deskowaniu przy użyciu drutu wiązałkowego

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

PN-89/H-84023/06.	Stal określonego stosowania. Stal do zbrojenia betonu. Gatunki.
PN-82/H-93215.	Pręty stalowe walcowane na gorąco w podwyższonych temperaturach.
PN-80.H-04310.	Próba statyczna rozciągania metali.
PN-78/H-04408.	Technologiczna próba zginania.
PN-91/S-10042.	Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie.
PN-91/S-10041.	Konstrukcje mostowe z betonu sprężonego. Wymagania i Badania.

M-13.01.00 Beton konstrukcyjny

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem robót betoniarskich przy budowie lub remoncie obiektów mostowych.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako Dokument Przetargowy i Kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem betonów konstrukcyjnych drogowego obiektu inżynierskiego.

ST dotyczy wszystkich czynności umożliwiających i mających na celu wykonanie robót związanych z:

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

dla elementów konstrukcyjnych remontowanego przepustu:

- wyszczególnionych w przedmiarze robót

1.4. Określenia podstawowe

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

Beton zwykły - beton o gęstości powyżej $1,8t/m^3$ wykonany z cementu, wody, kruszywa mineralnego o frakcjach piaskowych i grubszych oraz ewentualnych dodatków mineralnych i domieszek chemicznych.

Mieszanka betonowa - mieszanina wszystkich składników przed związaniem betonu.

Zaczyn cementowy - mieszanina cementu i wody.

Zaprawa - mieszanina cementu, wody, składników mineralnych i ewentualnych dodatków przechodzących przez sito kontrolne o boku oczka kwadratowego 2mm.

Nasiąkliwość betonu - stosunek masy wody, którą zdolny jest wchłonąć beton do jego masy w stanie suchym.

Stopień wodoszczelności - symbol literowo-liczbowy (np. W8) klasyfikujący beton pod względem przepuszczalności wody. Liczba po literze W oznacza dziesięciokrotną wartość ciśnienia wody w MPa, działającego na próbki betonowe.

Stopień mrozoodporności - symbol literowo-liczbowy (np. F150) klasyfikujący beton pod względem jego odporności na działania mrozu. Liczba po literze F oznacza wymaganą liczbę cykli zamrażania i odmrażania próbek betonowych, przy której ubytek masy jest mniejszy niż 2 %.

Klasa betonu - symbol literowo-liczbowy (np. B30) klasyfikujący beton pod względem jego wytrzymałości na ściskanie. Liczba po literze B oznacza wytrzymałość gwarantowaną R_b^G w MPa.

Wytrzymałość gwarantowana betonu na ściskanie R_b^G - wytrzymałość zapewniona z 95% prawdopodobieństwem, uzyskana w wyniku badania na ściskanie kostek sześciennych o boku 150 mm, wykonanych, przechowywanych i badanych zgodnie z PN-B-06250.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość materiałów i wykonywanych Robót oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST DM.00.00.00 "Wymagania Ogólne".

2. Materiały

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 2.

Wymagania dotyczące jakości mieszanki betonowej regulują postanowienia odpowiednich polskich norm i Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie.

2.1. Składniki mieszanki betonowej

2.1.1. Cement - wymagania i badania

Cement pochodzący z każdej dostawy musi spełniać wymagania zawarte w PN-B-19701. Dopuszczalne jest stosowanie jedynie cementu portlandzkiego czystego (bez dodatków) klasy:

- dla betonu klasy B25 - klasy 32,5 NA,
- dla betonu klasy B30, B35 i B40 - klasy 42,5 NA,
- dla betonu klasy B45 i większej - klasy 52,5 NA.

Do każdej partii dostarczonego cementu musi być dołączone świadectwo jakości (atest) wraz z wynikami badań z uwzględnieniem wymagań. Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie.

Cement pochodzący z każdej dostawy musi być poddany badaniom wg norm: PN-EN 196-1:1996, PN-EN 196-3:1996, PN-EN 196-6:1997.

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

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

- oznaczenie czasu wiązania wg PN-EN 196-1:1996, PN-EN 196-3:1996, PN-EN 196-6:1997;
- oznaczenie zmiany objętości wg PN-EN 196-1:1996, PN-EN 196-3:1996, PN-EN 196-6:1997,
- sprawdzenie zawartości grudek.

Wyniki w/w badań dla cementu portlandzkiego normalnie twardniejącego muszą spełniać następujące wymagania (przy oznaczaniu czasu wiązania w aparacie Vicata):

- początek wiązania najwcześniej po upływie 60 min,
- koniec wiązania najpóźniej po upływie 10 godz.

Przy oznaczaniu równomierności zmiany objętości:

- wg próby Le Chateliera nie więcej niż 8mm,
- wg próby na plackach - normalna.

Cementy portlandzkie normalnie i szybko twardniejące - sprawdzenie zawartości grudek (zbryleń), nie dających się rozgnieść w palcach i nie rozpadających się w wodzie. Nie dopuszcza się występowania w cemencie, większej niż 20% ciężaru cementu ilości grudek nie dających się rozgnieść w palcach i nie rozpadających się w wodzie. Grudki należy usunąć poprzez przesianie przez sito o boku oczka kwadratowego 2mm. W przypadku, gdy w/w badania wykażą niezgodność z normami, cement nie może być użyty do betonu.

Magazynowanie i okres składowania:

- cement pakowany (workowany) - składy otwarte (wydzielone miejsca zadaszone na otwartym terenie zabezpieczone z boków przed opadami) lub magazyny zamknięte (budynki lub pomieszczenia o szczelnym dachu i ścianach);
- cement luzem - magazyny specjalne (zbiorniki stalowe, żelbetowe lub betonowe przystosowane do pneumatycznego załadunku i wyładunku cementu luzem, zaopatrzone w urządzenia do przeprowadzania kontroli objętości cementu znajdującego się w zbiorniku lub otwory do przeprowadzania kontroli objętości cementu, włączy do czyszczenia oraz kłamry na wewnętrznych ścianach).

Podłoża składów otwartych powinny być twarde i suche, odpowiednio pochylone, zabezpieczające cement przed ściekami wody deszczowej i zanieczyszczeń. Podłogi magazynów zamkniętych powinny być suche i czyste zabezpieczające cement przed zawilgoceniem i zanieczyszczeniem.

Dopuszczalny okres przechowywania cementu zależy od miejsca przechowywania. Cement nie może być użyty do betonu po okresie:

- 10 dni, w przypadku przechowywania go w zadaszonych składach otwartych,
- po upływie terminu trwałości podanego przez wytwórnę, w przypadku przechowywania w składach zamkniętych.

Każda partia cementu, dla której wydano oddzielne świadectwo jakości powinna być przechowywana osobno w sposób umożliwiający jej łatwe rozróżnienie.

2.1.2. Kruszywo

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

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

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

Kruszywa grube powinny wykazywać wytrzymałość badaną przez ściskanie w cylindrze zgodną z wymaganiami normy PN-B-06714.

W kruszywie grubym nie dopuszcza się grudek gliny.

W kruszywie grubym zawartość podziarna nie powinna przekraczać 5%, a nadziania 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.

Do betonów klas B30 i wyższych należy stosować wyłącznie grysy granitowe lub bazaltowe marki 50, o maksymalnym wymiarze ziarna 16mm.

Stosowanie grysów z innych skał dopuszcza się pod warunkiem, że zostały one zbadane w placówce badawczej wskazanej przez Generalną Dyрекcyję Dróg Krajowych i Autostrad, a wyniki badań spełniają wymagania dotyczące grysów granitowych i bazaltowych. Grysy powinny odpowiadać następującym wymaganiom:

- zawartość pyłów mineralnych - do 1%,
- zawartość ziaren nieforemnych (to jest wydłużonych płaskich) - do 20 %,
- wskaźnik rozkruszenia:
 - dla grysów granitowych - do 16%, - dla grysów bazaltowych i innych - do 8%; nasiąkliwość - do 1,2%,
- mrozoodporność według metody bezpośredniej - do 2%,

- mrozoodporność wg zmodyfikowanej metody bezpośredniej do 10%,
- reaktywność alkaliczna z cementem określona wg PN-B-06714.34 nie powinna wywoływać zwiększenia wymiarów liniowych ponad 0,1%,
- zawartość związków siarki - do 0,1%,
- zawartość zanieczyszczeń obcych - do 0,25%,
- zawartość zanieczyszczeń organicznych, nie dających barwy ciemniejszej od wzorcowej wg PN-B-06714.26.

Kruszywem drobnym powinny być piaski o uziarnieniu do 2mm pochodzenia rzeczno-łupkowego lub kompozycja piasku rzeczno-łupkowego uszlachetnionego. Zawartość poszczególnych frakcji w stosie okruszowym piasku powinna się mieścić w granicach:

- do 0,25 mm - $14 \div 19\%$,
- do 0,50 mm - $33 \div 48\%$,
- do 1,00 mm - $57 \div 76\%$.

Piasek powinien spełniać następujące wymagania:

- zawartość pyłów mineralnych - do 1,5%,
reaktywność alkaliczna z cementem określona wg PN-B-06714.34 nie powinna wywoływać zwiększenia wymiarów liniowych ponad 0,1%, zawartość związków siarki - do 0,2%,
- zawartość zanieczyszczeń obcych - do 0,25%,
zawartość zanieczyszczeń organicznych - nie dająca barwy ciemniejszej od wzorcowej wg PN-B-06714.26,
- w kruszywie drobnym nie dopuszcza się grudek gliny.

Piasek pochodzący z każdej dostawy musi być poddany badaniom niepełnym obejmującym: oznaczenie składu ziarnowego wg PN-B-06714.15,

- oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych wg PN-B-06714.12,
oznaczenie zawartości grudek gliny, które oznacza się jak zawartość zanieczyszczeń obcych,
oznaczenie zawartości pyłów mineralnych wg PN-B-06714.13.

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

W przypadku, gdy kontrola wykaże niezgodność cech danego kruszywa z wymaganiami wg PN-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-B-06714.18 dla korygowania recepty roboczej betonu.

2.1.3. Woda zarobowa - wymagania i badania

Woda zarobowa do betonu powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B-32250.

Jeżeli wodę do betonu przewiduje się czerpać z wodociągów miejskich, to woda ta nie wymaga badania.

2.1.4. Domieszki i dodatki do betonu

Zaleca się stosowanie do mieszanek betonowych domieszek chemicznych o działaniu:

- napowietrzającym,
- uplastyczniającym,
- przyspieszającym lub opóźniającym.

Dopuszcza się stosowanie domieszek kompleksowych:

- napowietrzające - uplastyczniających,
- przyspieszająco - uplastyczniających.

Domieszki do betonów mostowych muszą mieć Aprobata, wydane przez Instytut Badawczy Dróg i Mostów oraz atest producenta.

2.2. Beton

Beton do konstrukcji mostowych musi spełniać wymagania zestawione poniżej:

- nasiąkliwość - do 5% - badanie wg PN-B-06250,
- wodoporność - ubytek masy nie większy od 5%, spadek wytrzymałości na ściskanie nie większy niż 20% po 150 cyklach zamrażania i odmrażania (F150) - badanie wg PN-B-06250,
- wodoszczelność - większa od 0,8MPa (W8),
- wskaźnik wodno-cementowy - w/c - ma być mniejszy od 0,5.

Skład mieszanki betonowej powinien być ustalony zgodnie z normą PN-B-06250 tak, aby przy najmniejszej ilości wody zapewnić szczelne ułożenie mieszanki w wyniku zagęszczania przez wibrowanie. Skład mieszanki betonowej ustala laboratorium Wykonawcy lub wytwórni betonów i wymaga on zatwierdzenia przez Inżyniera.

Stosunek poszczególnych frakcji kruszywa grubego ustalany doświadczalnie powinien odpowiadać najmniejszej jamistości.

Zawartość piasku w stosie okruszowym powinna być jak najmniejsza i jednocześnie zapewniać niezbędną urabialność przy zagęszczeniu przez wibrowanie oraz nie powinna być większa niż 42%

- przy kruszywie grubym do 16mm.

Optymalną zawartość piasku w mieszance betonowej ustala się następująco:

- z ustalonym optymalnym składem kruszywa grubego wykonuje się kilka ($3 \div 5$) mieszanek betonowych o ustalonym teoretycznie stosunku w/c i o wymaganej konsystencji zawierających różną, ale nie większą od dopuszczalnej ilość piasku,
- za optymalną ilość piasku przyjmuje się taką, przy której mieszanka betonowa zagęszczona przez wibrowanie charakteryzuje się największą masą objętościową.

Wartość współczynnika A do wzoru Bolomey'a stosowanego do wyznaczenia wskaźnika w/c charakteryzującego mieszankę betonową należy wyznaczyć doświadczalnie. Współczynnik ten wyznacza się na podstawie uzyskanych wytrzymałości betonu z mieszanek o różnych wartościach w/c (niniejszych i większych od * wartości przewidywanej teoretycznie) wykonanych ze stosowanych materiałów. Dla teoretycznego ustalenia wartości wskaźnika w/c w mieszance można skorzystać z wartości parametru A podawanego w literaturze fachowej. Maksymalne ilości cementu w zależności od klasy betonu są następujące:

- 400kg/m³ - dla betonu klas B25 i B30,
- 450kg/m³ - dla betonu klas B35 i wyższych.

Przy projektowaniu składu mieszanki betonowej zagęszczanej przez wibrowanie i dojrzewającej w warunkach naturalnych (średnia temperatura dobową nie niższa niż 10°C), średnią wymaganą wytrzymałość na ściskanie należy określić jako równą $1,3R_b^G$

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

- wartości 2% - w przypadku nie stosowania domieszek napowietrzających,
- wartości 3,5÷5,5% - dla betonu narażonego na czynniki atmosferyczne, przy uziarnieniu kruszywa do 16mm,
- wartości 4,5÷6,5% - dla betonu narażonego na stały dostęp wody przed zamarznięciem przy uziarnieniu kruszywa do 16mm.

Konsystencja mieszanek betonowych powinna być nie rzadsza od plastycznej, oznaczonej w PN-B-06250 symbolem K-3. Sprawdzanie konsystencji mieszanki przeprowadza się podczas projektowania jej składu i następnie przy wytwarzaniu. Dopuszcza się dwie metody badania:

- metodą Ve - Be,
- metodą stożka opadowego.

Różnice pomiędzy założoną konsystencją mieszanki, a kontrolowaną metodami określonymi w PN-B-06250, nie mogą przekroczyć:

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

Pomiaru konsystencji mieszanek K1 do K3 (wg PN-B-06250), dokonać aparatem Ve - Be.

Dla konsystencji plastycznej K3 dopuszcza się na budowie pomiar przy pomocy stożka opadowego.

3. Sprzęt

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

Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego typu sprzętu zaakceptowanego przez Inżyniera. Dozatory muszą mieć aktualne świadectwo legalizacji. Mieszanie składników powinno się odbywać wyłącznie w betoniarkach o wymuszonym działaniu (zabrania się stosowania mieszarek wolnopadowych).

Do podawania mieszanek należy stosować pojemniki lub pompy przystosowane do podawania mieszanek plastycznych.

Do zagęszczania mieszanki betonowej należy stosować wibratory z buławami o średnicy nie większej od 0,65 odległości między prętami zbrojenia leżącymi w płaszczyźnie poziomej, o częstotliwości 6000 drgań/min i łaty wibracyjne charakteryzujące się jednakowymi drganiami na całej długości.

4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 3. Transport mieszanki betonowej należy wykonywać przy pomocy mieszalników samochodowych (tzw. „gruszka”). Ilość „gruszek” należy dobrać tak, aby zapewnić wymaganą szybkość betonowania z uwzględnieniem odległości dowozu, czasu twardnienia betonu oraz koniecznej rezerwy w przypadku awarii samochodu. Podawanie i układanie mieszanki betonowej można wykonywać przy pomocy pompy do betonu lub innych środków zaakceptowanych przez Inżyniera. Czas transportu i wbudowania mieszanki nie powinien być dłuższy niż:

- 90 min. - przy temperaturze +15 C,
- 70 min. - przy temperaturze +20 C,
- 30 min. - przy temperaturze +30 C.

5. Wykonanie robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 5. Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram Robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane Roboty betonowe.

5.1. Zalecenia ogólne

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

- wybór składników betonu,
- opracowanie receptur laboratoryjnych i roboczych,
- sposób wytwarzania mieszanki betonowej,
- sposób transportu mieszanki betonowej,
- kolejność i sposób betonowania,
- wskazanie przerw roboczych i sposobu łączenia betonu w przerwach,
- sposób pielęgnacji betonu,

- warunki rozformowania konstrukcji,
- zestawienie koniecznych badań.

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

- prawidłowość wykonania deskowań, rusztowań, usztywnień pomostów itp.,
- prawidłowość wykonania zbrojenia,
- zgodność rzędnych z projektem,
- czystość deskowania oraz obecność wkładek dystansowych zapewniających wymaganą wielkość otuliny.
- przygotowanie powierzchni betonu uprzednio ułożonego w miejscu przerwy roboczej,
- prawidłowość wykonania wszystkich robót zanikających, między innymi wykonania przerw
- dylatacyjnych, warstw izolacyjnych, ułożenia łożysk itp.,
- prawidłowość rozmieszczenia i niezmiennosc kształtu elementów wbudowywanych w betonową konstrukcję (kanały, wpusty, sączki, kotwy, rury itp.),
- gotowość sprzętu i urządzeń do prowadzenia betonowania.

Roboty betoniarskie muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami norm: PN-B-06250 i PN-B-06251 oraz ustawą „Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie”.

5.2. Wytwarzanie i podawanie mieszanki betonowej

Wytwarzanie mieszanki betonowej powinno odbywać się wyłącznie w wyspecjalizowanym zakładzie produkcji betonu, który może zapewnić spełnienie żądanych w ST wymagań. Dozowanie składników do mieszanki betonowej powinno być dokonywane wyłącznie wagowo z dokładnością:

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

Dozatory muszą mieć aktualne świadectwo legalizacji.

Wagi powinny być kontrolowane co najmniej raz w roku.

Urządzenia dozujące wodę i płynne, domieszki powinny być sprawdzane co najmniej raz w miesiącu. Przy dozowaniu składników powinno się uwzględniać korektę związaną ze zmiennym zawilgoceniem kruszywa.

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

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

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

Mieszanki betonowej nie należy zrzucić z wysokości większej niż 0,75m od powierzchni, na którą spada. W przypadku, gdy wysokość ta jest większa, należy mieszanke podawać za pomocą rynny zsypowej (do wysokości 3,0m) lub leja zsypowego teleskopowego (do wysokości 8,0m) Przy wykonywaniu elementów konstrukcji monolitycznych należy przestrzegać dokumentacji technologicznej, która powinna uwzględniać następujące zalecenia:

- w fundamentach i korpusach podpór mieszanke betonową należy układać bezpośrednio z pojemnika lub rurociągu pompy, bądź też za pośrednictwem rynny, warstwami o grubości do 0cm, zagęszczając wibratorami wgłębnymi;
- przy wykonywaniu płyt mieszanke betonową należy układać bezpośrednio z pojemnika lub rurociągu pompy;
- przy betonowaniu chodników, gzymsów, wsporników, zamków i stref przydylatacyjnych stosować wibratory wgłębne.

Przy zagęszczaniu mieszanki betonowej należy stosować następujące warunki:

- wibratory wgłębne stosować o częstotliwości min. 6000 drgań na minutę, z buławami wibratorami średnicy nie większej niż 0,65 odległości między prętami zbrojenia leżącymi w płaszczyźnie poziomej;
- podczas zagęszczania wibratorami wgłębnymi nie wolno dotykać zbrojenia buławą wibratora;
- podczas zagęszczania wibratorami wgłębnymi należy zagłębiać buławę na głębokość 5 - 8cm w warstwę poprzednią i przytrzymać buławę w jednym miejscu w czasie 20-30s., po czym wyjmować powoli w stanie wibrującym;
- kolejne miejsca zagłębienia buławy powinny być od siebie oddalone o $1,4R$, gdzie R jest promieniem skutecznego działania wibratora; odległość ta zwykle wynosi 0,3 - 0,5m,
- belki (łaty) wibracyjne powinny być stosowane do wyrównania powierzchni betonu płyt pomostów i charakteryzować się jednakowymi drganiami na całej długości;
- czas zagęszczania wibratorem powierzchniowym, lub belką (łatą) wibracyjną w jednym miejscu powinien wynosić od 30 do 60s; zasięg działania wibratorów przyczepnych wynosi zwykle od 20 do 50cm w kierunku głębokości i od 1,0 do 1,5m w kierunku długości elementu; rozstaw wibratorów należy ustalić doświadczalnie tak, aby nie powstawały martwe pola.

Przerwy w betonowaniu należy sytuować w miejscach uprzednio przewidzianych i uzgodnionych z Projektantem.

Ukształtowanie powierzchni betonu w przerwie roboczej powinno być uzgodnione z Projektantem, a w prostszych przypadkach można się kierować zasadą, że powinna ona być prostopadła do powierzchni elementu.

Powierzchnia betonu w miejscu przerywania betonowania powinna być starannie przygotowana do połączenia betonu stwardniałego ze świeżym przez usunięcie z powierzchni betonu stwardniałego, luźnych okruszków betonu oraz warstwy szklawa cementowego, oraz zwilżenie wodą. Powyższe zabiegi należy wykonać bezpośrednio przed rozpoczęciem betonowania. W przypadku przerwy w

układaniu betonu zagęszczanym przez wibrowanie, wznowienie betonowania nie powinno się odbyć później niż w ciągu 3 godzin lub po całkowitym stwardnieniu betonu. Jeżeli temperatura powietrza jest wyższa niż 20°C, to czas trwania przerwy nie powinien przekraczać 2 godzin.

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

W przypadku, gdy betonowanie konstrukcji wykonywane jest także w nocy, konieczne jest wcześniejsze przygotowanie odpowiedniego oświetlenia, zapewniającego prawidłowe wykonawstwo Robót i dostateczne warunki bezpieczeństwa pracy.

5.3. Warunki atmosferyczne przy układaniu mieszanki betonowej i wiązaniu betonu

Betonowanie konstrukcji należy wykonywać wyłącznie w temperaturach nie niższych niż plus 5°C, zachowując warunki umożliwiające uzyskanie przez beton o wytrzymałości co najmniej 15MPa przed pierwszym zamarznięciem. Uzyskanie wytrzymałości 15MPa powinno być zbadane na próbkach przechowywanych w takich samych warunkach, jak zabetonowana konstrukcja.

W wyjątkowych przypadkach dopuszcza się betonowanie w temperaturze do -5°C, jednak wymaga to zgody Inżyniera oraz zapewnienia temperatury mieszanki betonowej +20°C w chwili układania i zabezpieczenia uformowanego elementu przed utratą ciepła w czasie co najmniej 7 dni.

Temperatura mieszanki betonowej w chwili opróżniania betoniarci nie powinna być wyższa niż 35°C.

Niedopuszczalne jest kontynuowanie betonowania w czasie ulewnego deszczu - należy przed rozpoczęciem betonowania zabezpieczyć miejsce robót za pomocą mat lub folii.

5.4. Pielęgnacja betonu

Bezpośrednio po zakończeniu betonowania zaleca się przykrycie powierzchni betonu lekkimi osłonami wodoszczelnymi zapobiegającymi odparowaniu wody z betonu i chroniącymi beton przed deszczem i nasłonecznieniem.

Przy temperaturze otoczenia wyższej niż + 5° C należy nie później niż po 12 godz. od zakończenia betonowania rozpocząć pielęgnację wilgotnościową betonu i prowadzić ją co najmniej przez 7 dni (przez polewanie co najmniej 3 razy na dobę).

Przy temperaturze otoczenia + 15°C, i wyższej, beton należy polewać w ciągu pierwszych 3 dni co 3 godziny w dzień i co najmniej 1 raz w nocy, a w następne dni jak wyżej.

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

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

5.5. Wykańczanie powierzchni betonu.

Dla powierzchni betonów obowiązują następujące wymagania:

- wszystkie betonowe powierzchnie muszą być gładkie i równe, bez zagłębień między ziarnami kruszywa, przełomami i wybrzuszeniami ponad powierzchnię;
- pęknięcia i rysy są niedopuszczalne;
- równość powierzchni ustroju nośnego przeznaczonej pod izolację powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B-10260; wypukłości i wgłębienia nie powinny być większe niż 2mm.

Ostre krawędzie betonu, po rozdeskowaniu, powinny być oszlifowane. Jeżeli Dokumentacja Projektowa nie przewiduje specjalnego wykończenia powierzchni betonowych konstrukcji, to bezpośrednio po rozebraniu deskowań należy wszystkie wystające nierówności wyrównać za pomocą tarcz karborundowych i czystej wody. Wyklucza się szpachlowanie konstrukcji po rozdeskowaniu.

5.6. Deskowania

Deskowania dla podstawowych elementów konstrukcji obiektu (ustrój nośny, podpory) należy wykonać według projektu technologicznego deskowania, opartego na obliczeniach statyczno- wytrzymałościowych.

Projekt opracuje Wykonawca w ramach ceny kontraktowej i uzgodni z Projektantem. Konstrukcja deskowań powinna być sprawdzana na siły wywołane parciem świeżej masy betonowej i uderzeniami przy jej wylewaniu z pojemników oraz uwzględniać:

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

Konstrukcja deskowania powinna spełniać następujące warunki:

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

Deskowania zaleca się wykonywać ze sklejki. W uzasadnionych przypadkach na część deskowań można użyć desek z drzew iglastych III lub IV klasy. Minimalna grubość desek 32mm.

Deski powinny być jednostronnie strugane i przygotowane do łączenia na wpust i pióro. Styki gdzie nie można zastosować połączenia na pióro i wpust należy uszczelnić taśmami z tworzyw sztucznych albo pianką. Należy zwrócić szczególną uwagę na uszczelnienie styków ścian z dnem deskowania oraz styków deskowań belek i poprzecznie. Sfazowania należy wykonywać zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Belki gzymsowe oraz gzymsy - wykonywane razem z pokrywami chodnikowymi - muszą być wykonywane w deskowaniu z zastosowaniem wykładzin syntetykiem do deskowań.

Otwory w konstrukcji i osadzanie elementów typu odcinki rur, łączniki należy wykonać wg wymagań Dokumentacji Projektowej.

6. Kontrola jakości robót

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

6.1. Badania kontrolne betonu

Dla określenia wytrzymałości betonu wbudowanego w konstrukcję 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-B-06250. Jeżeli próbki pobrane i badane jak wyżej wykażą wytrzymałość niższą od przewidzianej dla danej klasy betonu, należy przeprowadzić badania próbek wyciętych z konstrukcji. Jeżeli wyniki tych badań będą pozytywne, to beton należy uznać za odpowiadający wymaganej klasie betonu.

W przypadku nie spełnienia warunku wytrzymałości betonu na ściskanie po 28 dniach dojrzewania, dopuszcza się 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.

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-B-06250.

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

Nasiąkliwość zaleca się również badać na próbkach wyciętych z konstrukcji. Dla określenia mrozoodporności betonu, należy pobrać przy stanowisku betonowania - co najmniej 1 raz w okresie betonowania obiektu oraz każdorazowo przy zmianie składników i sposobu wykonywania betonu - po 12 próbek regularnych o minimalnym wymiarze boku lub średnicy próbki 100 mm. Próbki należy przechowywać w warunkach laboratoryjnych i badać w wieku 90 dni zgodnie z normą PN-B-06250.

Zaleca się badać mrozoodporność na próbkach wyciętych z konstrukcji.

Przy stosowaniu metody przyspieszonej wg PN-B-06250, liczba próbek reprezentujących daną partię betonu może być zmniejszona do 6, a badanie należy przeprowadzić w wieku 28 dni. Wymagany stopień wodoszczelności sprawdza się pobierając, co najmniej 1 raz w okresie betonowania obiektu oraz każdorazowo przy zmianie składników i sposobu wykonywania betonu - po 6 próbek regularnych o grubości nie większej niż 160mm i minimalnym wymiarze boku lub średnicy 100 mm.

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

Dopuszcza się badanie wodoszczelności na próbkach wyciętych z konstrukcji. Na Wykonawcy spoczywa obowiązek zapewnienia wykonania badań laboratoryjnych (przez własne laboratoria lub inne uprawnione) przewidzianych normą PN-B-06250 i „Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie”. Ponadto gromadzenie, przechowywanie i okazywanie Inżynierowi wszystkich wyników badań dotyczących jakości betonu i stosowanych materiałów.

Jeżeli beton poddany jest specjalnym zabiegom technologicznym, należy opracować plan kontroli jakości betonu dostosowany do wymagań technologii produkcji. W planie kontroli powinny być uwzględnione badania przewidziane aktualną normą i niniejszymi ST oraz ewentualnie inne, konieczne do potwierdzenia prawidłowości zastosowanych zabiegów technologicznych.

Badania powinny obejmować:

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

Zestawienie wymaganych badań wg PN-B-06250

	Rodzaj badania	Metoda badania według	Termin lub częstość badania
Badania składników betonu	1) Badanie cementu - czasu wiązania - stałość objętości - obecności grudek	PN-EN 196-3 j.w. PN-EN 196-6	Bezpośrednio przed użyciem każdej dostarczonej partii

	- wytrzymałość	PN-EN 196-1	
j.w.	2) Badanie kruszywa - składu ziarnowego - kształtu ziarn - zawartości pyłów - zawartości zanieczyszczeń - wilgotności	PN-EN 933-1 PN-EN 933-3 PN-EN 933-9 PN-B-06714/12 PN-EN 1097-6	j.w.
j. w.	3) Badanie wody	PN-B-32250	Przy rozpoczęciu robót i w przypadku stwierdzenia zanieczyszczeń
j.w.	4) Badanie dodatków i domieszek	PN-B-06240 i Aprobata Techniczną	
Badanie mieszanki betonowej	Urabialności	PN-B-06250	Przy rozpoczęciu robót
jw.	Konsystencji	Jw.	Przy projektowaniu recepty i 2 razy na zmianę roboczą
jw.	Zawartości powietrza	Jw.	jw.
Badania betonu	1) Wytrzymałość na ściskanie na próbkach	Jw.	Po ustaleniu recepty i po wykonaniu każdej partii betonu
jw.	2) Wytrzymałość na ściskanie - badania nieniszczące	PN-B-06261 PN-B-06262	W przypadkach technicznie uzasadnionych
jw.	3) Nasiąkliwość	PN-B-06250	Po ustaleniu recepty, 3 razy w okresie wykonywania konstrukcji i raz na 5000m ³ betonu
jw.	4) Mrozoodporność	Jw.	jw.
jw.	5) Przepuszczalność wody	Jw.	jw.

6.2. Tolerancje wymiarów betonowych konstrukcji mostowych

Podane niżej tolerancje wymiarów należy traktować jako miarodajne tylko wtedy, gdy Dokumentacja Projektowa nie przewiduje inaczej. Dotyczą one konstrukcji monolitycznych i wykonanych z elementów prefabrykowanych. Dopuszczalne odchyłki wymiarowe od określonych w Dokumentacji Projektowej wynoszą:

- długość przęsła $\pm 2\text{cm}$,
- oś podłużna w planie $\pm 3\text{cm}$,
- wymiary przekrojów dźwigarów $\pm 1\text{cm}$,
- grubość płyty pomostu $\pm 0,5\text{cm}$,
- rzędne wysokościowe $\pm 1\text{cm}$.

Tolerancje dla fundamentów:

- usytuowanie w planie - 2% największego wymiaru , ale nie więcej niż 50mm,
- wymiary w planie - $\pm 30\text{mm}$,
- różnice poziomu na płaszczyznach widocznych - $\pm 20\text{mm}$, różnice poziomu płaszczyzn niewidocznych - $\pm 30\text{mm}$,
- różnice głębokości - $\pm 0,05h$ i $\pm 50\text{mm}$.

Tolerancje dla podpór:

- pochylenie ścian 0,5% wysokości,
- wymiary w planie $\pm 1\text{cm}$,
- rzędne wierzchu podpory $\pm 1\text{cm}$.

7. Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 7.

7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiaru jest 1 m³ [metr sześcienny] betonu B 30 . Do obliczenia ilości przedmiarowej przyjmuje się ilość betonu wg Dokumentacji Projektowej.

8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 8.

8.1. Zgodność Robót z Dokumentacją Projektową i ST

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

8.2. Odbiór Robót zanikających lub ulegających zakryciu

Podstawą odbioru Robót zanikających lub ulegających zakryciu jest:

- pisemne stwierdzenie Kierownika Projektu w Dzienniku Budowy o wykonaniu Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST,
- inne pisemne stwierdzenia Kierownika Projektu o wykonaniu Robót.

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

8.3. Odbiór końcowy

Odbiór końcowy odbywa się po pisemnym stwierdzeniu przez Kierownika Projektu w Dzienniku Budowy zakończenia Robót betonowych i spełnieniu innych warunków dotyczących tych Robót zawartych w umowie.

9. Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST DM.00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt. 9.

Podstawą płatności jest ilość wykonanych i odebranych jednostek obmiarowych pomnożona przez cenę jednostkową ujętą w kosztorysie ofertowym Wykonawcy.

9.1. Cena jednostkowa

Cena jednostkowa uwzględnia:

- zakup i dostarczenie niezbędnych czynników produkcji,
- wykonanie deskowania oraz rusztowania z pomostem,
- oczyszczenie deskowania,
- przygotowanie i transport mieszanki,
- ułożenie mieszanki betonowej z zagęszczeniem i pielęgnacją,
- wykonanie przerw dylatacyjnych,
- wykonanie w konstrukcji wszystkich wymaganych Projektem otworów jak również osadzenie potrzebnych zakotwień, marek, rur itp.;
- rozbiórkę deskowań, rusztowań i pomostów,
- oczyszczenie stanowiska pracy i usunięcie, będących własnością Wykonawcy, materiałów rozbiórkowych,
- wykonanie badań i pomiarów.

10. Przepisy związane

10.1. Normy

PN-EN 197-1 Cement. Skład, wymagania i kryteria zgodności dla cementu powszechnego użytku.

PN-EN 196-1 Metody badania cementu. Oznaczanie wytrzymałości.

PN-EN 196-2 Metody badania cementu. Analiza chemiczna cementu.

PN-EN 196-3 Metody badania cementu. Oznaczanie czasu wiązania i stałości objętości.

PN-EN 196-6 Metody badania cementu. Oznaczanie stopnia zmielenia.

PN-EN 480-1 Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Beton wzorcowy i zaprawa wzorcowa do badań.

PN-EN 480-2 Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Oznaczanie czasu

PN-EN 480-4 Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Oznaczanie ilości wody wydzielającej się samoczynnie z mieszanki betonowej

PN-EN 480-5 Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Oznaczanie absorpcji kapilarnej.

PN-EN 480-6 Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Analiza w podczerwieni.

PN-EN 480-8 Domieszki do betonu. Metody badań. Oznaczanie umownej zawartości suchej substancji.

PN-EN 480-10 Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Oznaczanie zawartości chlorków rozpuszczalnych w wodzie.

PN-EN 480-12 Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Oznaczanie zawartości alkaliów w domieszkach.

PN-EN 933-1 Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie składu ziarnowego. Metoda przesiewania.

PN-EN 933-4 Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie kształtu ziarn. Wskaźnik kształtu

PN-EN 934-2 Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Domieszki do betonu. Definicje i wymagania.

PN-EN 1097-6 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie gęstości ziarn i nasiąkliwości.

PN-B-01100 Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia.

PN-B-04320 Cement. Odbiorcza statystyczna kontrola jakości.

PN-B-04500 Zaprawy budowlane. Badanie cech fizycznych i wytrzymałościowych.

PN-B-06250 Beton zwykły.

PN-B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.

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

PN-B-06262 Nieniszczące badania konstrukcji z betonu. Metoda sklerometryczna badania wytrzymałości betonu na ściskanie za pomocą młotka Schmidta typu W.

PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu.

PN-B-06714/00 Kruszywa mineralne. Badania. Postanowienia ogólne.

PN-B -06714/10 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenia jamistości.
PN-B 06714/12 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych.
PN-B-06714/13 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości pyłów mineralnych.
PN-B -06714/34 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie reaktywności alkalicznej.
PN-B 32250 Materiały budowlane. Woda do betonu i zapraw.
PN-C 04541 Woda i ścieki. Oznaczenie suchej pozostałości, pozostałości po prażeniu, straty przy prażeniu oraz substancji rozpuszczonych, substancji rozpuszczonych mineralnych i substancji rozpuszczonych lotnych.
PN-C-04554/02 Woda i ścieki. Badania twardości. Oznaczenie twardości ogólnej powyżej 0,337 mval/dm³ metodą wersenianową.
PN-C-04566/02 Woda i ścieki. Badania zawartości siarki i jej związków. Oznaczenie siarkowodoru i siarczków rozpuszczalnych metodą kolorymetryczną z tiofluoresceiną z kwasem o-hydroksyrtęciobenzoesowym.
PN-C-04566/03 Woda i ścieki. Badania zawartości siarki i jej związków. Oznaczenie siarkowodoru i siarczków rozpuszczalnych metodą tiomerkurymetryczną.
PN-C-04600/00 Woda i ścieki. Badania zawartości chloru i jego związków oraz zapotrzebowania chloru. Oznaczenie pozostałego użytecznego chloru metodą miareczkową jodometryczną.
PN-C-04628/02 Woda i ścieki. Badania zawartości cukrów. Oznaczenie cukrów ogólnych, cukrów rozpuszczonych i skrobi nierozpuszczonej metodą kolorymetryczną z antronem.
PN-D-95017 Surowiec drzewny. Drewno wielkowiedmiarowe iglaste. Wspólne wymagania i badania.
PN-D-96000 Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia.
PN-D-96002 Tarcica liściasta ogólnego przeznaczenia.
PN-S-10040 Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Wymagania i badania.
PN-S-10042 Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie.

10.2. Inne dokumenty

Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 - Dziennik Ustaw nr 63 z dnia 3 sierpnia 2000.
Zalecenia do wykonywania oraz odbioru napraw i ochrony powierzchniowej betonu w konstrukcjach mostowych. Generalna Dyrekcja Dróg Publicznych, 1998.
Zalecenia dotyczące oceny jakości betonu „in situ” w nowo budowanych konstrukcjach obiektów mostowych. Generalna Dyrekcja Dróg Publicznych, 1998.

M-14.01.10. Tymczasowe kładki dla pieszych wykonane z drewna:

1.1. Przedmiot ST.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru tymczasowej kładki dla pieszych wykonanej z drewna.

1.2. Zakres stosowania:

ST. jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu do realizacji robót wymienionych w pkt. 1

1.3. Zakres robót objętych ST.

Roboty których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie tymczasowej kładki dla pieszych wykonanej z drewna klasy K 21.

1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z obowiązującymi normami oraz określeniami podanymi w SST. D-M-U- 00.00.00. „Wymagania ogólne”

2. Materiały

Elementy drewniane i stalowe łączniki wykonać wg. zestawienia na rysunkach projektu konstrukcji kładki tymczasowej

3. Sprzęt.

Roboty można wykonywać przy użyciu dowolnego sprzętu zaakceptowanego przez Inżyniera.

4. Transport.

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, powinny być rozmieszczane równomiernie na całej powierzchni ładunkowej, zabezpieczone przed spadaniem, przemieszczeniem i uszkodzeniami.

5. Wykonanie robót.

Montaż elementów drewnianych konstrukcji kładki tymczasowej wykonać zgodnie z dokumentacją techniczną. Elementy stalowe podlegają zabezpieczeniu antykorozyjnemu a drewniane impregnacji.

6. Kontrola jakości robót.

Kontrola obejmuje sprawdzenie zgodności robót z dokumentacją i poleceniami Inżyniera.

7. Obmiar robót.

Jednostką obmiaru jest 1 m³ wbudowanego drewna i 1 kg łączników stalowych.

8. Odbiór robót.

Odbiorowi częściowemu podlegają elementy drewniane i łączniki stalowe dostarczone na budowę. Odbiorowi końcowemu podlega wykonanie konstrukcji tymczasowej kładki dla pieszych zgodnie z dokumentacją.

9. Podstawa płatności.

Cena jednostkowa obejmuje zakup, dostarczenie, transport materiałów, montaż, ochronę antykorozyjną elementów stalowych i impregnację drewnianych.

10. Przepisy związane.

PN-81/H-84023 Stal określonego zastosowania

PN-88/M-69433 Spawalnictwo

WADEMECUM GDDP - Mosty drewniane Tom 4 Wyd. 1993 r.

M-15.02.05. Izolacja bitumiczna wykonywana na zimno

1. Wstęp

1.1. Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem izolacji poziomej i pionowej przy remoncie mostu.

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 izolacji pionowej części konstrukcji stykających się z gruntem.

Zakresem swym obejmuje wymagania stawiane materiałom i wykonywanej izolacji.

1.4. 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.

Izolacja powinna wykazywać dobrą przyczepność do podłoża.

2. Materiały

Materiały użyte do wykonania izolacji muszą posiadać Aprobatę Techniczną IBDiM.

Roztwór gruntujący

Masa powłokowa hydroizolacyjna.

3. Sprzęt

Sprzęt używany do malowania pokrywania masą powłokową hydroizolacyjną powinien być zaakceptowany przez Inżyniera.

4. Transport

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

5. Wykonanie robót

5.1 Przygotowanie podłoża

Podłoże pod izolację powinno spełniać następujące warunki:

- podłoże pod izolację powinno posiadać odpowiednie spadki, być równe, gładkie, szorstkie, czyste i suche,
- gładkość – podłoże jest gładkie, jeśli nie wykazuje lokalnych nierówności:
 - a) w przypadku wybrzuszeń - większych niż 3 mm,
 - b) w przypadku zagłębień - większych niż 2 mm
 - c) nierówności te nie mogą mieć ostrych krawędzi.
- szorstkość – szorstkość podłoża badana metodą wypełnienia piaskiem nie powinna przekraczać 1 mm.
- czystość - powierzchnia pod izolację powinna być oczyszczona ze wszystkich części pylastych i złuszczeń, mleczka cementowego, plam oleju, smarów i zanieczyszczeń naniesionych podczas budowy. Oczyszczenie powierzchni wykonać należy przez wypiskowanie lub groszkowanie. Po zmyciu powierzchnia pomostu powinna zostać osuszona,
- wszystkie uszkodzenia powierzchni powinny być naprawione. Części wystające powinny być skute lub zeszlifowane, a zagłębienia głębokości do 0,5 cm wypełnione poprzez szpachlowanie zaprawą kompatybilną do stosowanych materiałów gruntujących,
- bardzo duże ubytki i nierówności przekraczające 0,5 cm należy naprawić zaprawą niskoskurczową wykonaną wg specjalnej technologii (wg SST M.13.06.01),
- rysy występujące w podłożu powinny być wypełnione iniekcjami
- wytrzymałość podłoża na odrywanie mierzona metodą pull-off (wg normy PN-EN 1542:2000) powinna wynosić średnio nie mniej niż 1.5 MPa, minimalne wartości powyżej 1,0 MPa.
- podłoże powinno być suche – beton w stanie powietrzno suchym, bez widocznych śladów wilgoci i spowodowanych wilgocią zacieśnień, wilgotność podłoża mniejsza od 4%

5.2 Nakładanie powłoki

Przed przystąpieniem do robót izolacyjnych należy obniżyć poziom wody gruntowej co najmniej o 30cm poniżej układanej warstwy izolacji i zapewnić utrzymanie tego poziomu w czasie trwania robót. Izolację należy wykonywać w czasie bezdeszczowej pogody przy temperaturze otoczenia nie niższej niż 5°C

Masa hydroizolacyjna i roztwór gruntujący mogą być stosowane w temperaturze otoczenia nie niższej niż +5°C.

Środek gruntujący beton nanosić wyłącznie ręcznie szczotkami, dobrze go wcierając w podłoże. Zależnie od stopnia porowatości podłoża jednokrotne smarowanie powinno dać powłokę $0,3 \div 0,45 \text{ kg na } 1 \text{ m}^2$ powierzchni zabezpieczanej.. Masę

hydroizolacyjną należy nanosić ręcznie szczotkami, po wyschnięciu środka gruntującego, nie wcześniej niż po 6 godzinach. Masę hydroizolacyjną nanieść jednokrotnie. Przy jednokrotnym smarowaniu powierzchni zabezpieczanej zużycie wynosi 0,8 do 1,0 kg na 1 m².

6. Kontrola jakości robót

Należy sprawdzić stan przygotowania podłoża (pkt.5.1) oraz kontrolować temperaturę, w jakiej wykonujecie aplikację materiałów.

W trakcie wykonywania robót oraz po ich zakończeniu należy dokonywać kontroli zgodnie z PN-B-10200, zwracając szczególną uwagę na:

- sprawdzenie równości powierzchni podkładu,
- sprawdzenie poprawności układania warstw. Każda warstwa izolacji powinna stanowić jednolitą, czystą powłokę przylegającą do powierzchni zagruntowanego podłoża,
- kontrola ilości ułożonych warstw i uzyskanie odpowiedniej sumarycznej grubości izolacji.

7. Obmiar

Jednostką miary jest 1 m² izolacji pionowej. Do płatności przyjmuje się ilość m² wykonanej i odebranej warstwy izolacji z jednokrotnym nałożeniem roztworu gruntującego i jednokrotnym nałożeniem masy powłokowej hydroizolacyjnej.

8. Odbiór końcowy

Na podstawie wyników wg punktu 6 badań należy sporządzić protokoły odbioru robót końcowych.

Jeżeli wszystkie badania dały wyniki dodatnie, wykonane roboty izolacyjne należy uznać za zgodne z wymaganiami ST. 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 izolacyjne do zgodności z normą i przedstawić je do ponownego odbioru.

9. Płatność

Podstawą płatności jest ilość wykonanych i odebranych jednostek obmiarowych pomnożona przez cenę jednostkową ujętą w kosztorysie ofertowym Wykonawcy.

Cena jednostkowa za 1 m² wykonanej izolacji pionowej uwzględnia:

- zakup i dostarczenie materiałów,
- oczyszczenie powierzchni betonu podłoża pod izolację,
- gruntowanie oraz jednokrotne nałożenie powłoki hydroizolacyjnej,
- odpady i ubytki materiałowe,
- wykonanie niezbędnych rusztowań i pomostów roboczych oraz ich rozebranie,
- oraz oczyszczenie miejsca pracy,
- koszt wykonania niezbędnych badań.

10. Przepisy związane

„Katalog zabezpieczeń powierzchniowych drogowych obiektów inżynierskich. Cz. I Wymagania” IBDiM 2003

M. 20.01.04. Ułożenie pod chodnikami rur osłonowych przewodów kablowych

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru przepustów kablowych w kapach chodnikowych lub pod konstrukcją obiektu mostowego.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy Specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie wymiany uszkodzonych w czasie rozbiórki, istniejących rur kanalizacji teletechnicznych, energetycznych itp. w strefie chodników lub pod konstrukcją obiektu mostowego.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz z określeniami podanymi w 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 Inżyniera.

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

2. Materiały

Rury stalowe ocynkowane fi.100/3 mm

Rury AROTA A 110 PS - dwudzielne

Rury kielichowe PC W średnicy nominalnej (> 100 wg ZN-70/MPCh/TE-2531 (grubość ścianki 5,3 mm)

Rury PCW powinny mieć barwę szarą, końce obcięte prostopadłe do osi. Na każdej rurze i kształtce powinien być umieszczony napis zawierający:

- znak lub nazwę wytwórni,
- średnicę zewnętrzną i grubość ścianki,
- średnicę wewnętrzną kielicha (kształtki),
- obowiązującą normę,
- rok produkcji.

W zamówieniach na prostki należy podać: nazwę wyrobu, rodzaj i nr normy, średnicę nominalną, długość prostki w mm, liczbę mb np.:

- rury kielichowe PCW, ZN-70/MPCh/TE-2531, $\varnothing 100 \times 6000$, 810 m
- rury AROTA A 110 PS dwudzielne

3. Sprzęt

Nie występuje.

4. Transport

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu spełniającymi wymagania ruchu drogowego. Należy je umieścić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed spadaniem lub przesuwaniem.

5. Wykonanie robót

5.1. Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty.

Roboty prowadzić pod nadzorem odpowiednich służb po uprzednim zgłoszeniu o rozpoczęciu robót.

5.2. Przepusty kablowe

- Przepusty kablowe należy wykonać z rur jak w p. 2.

- Rury przewidziane do umieszczenia w dnie przejścia należy odpowiednio przymocować tak aby nie

- zmieniły tego położenia w czasie betonowania
- Rury należy zabezpieczyć przed dostaniem się do ich wnętrza masy betonowej

6. Kontrola jakości

Sprawdzenie materiałów polegające na zgodności z powołaną normą.

Kontroli podlega drożność przepustów kablowych, prawidłowość ich usytuowania, prawidłowość połączenia rur (styków).

7. Obmiar robót

Jednostką obmiaru jest 1 m, płaci się za wykonaną i odebraną ilość ułożonych rur.

Długość ułożenia rur zgodnie z przedmiarem robót oraz ze ślepym kosztorysem.

8. Odbiór robót

Odbiorom podlega:

- drożność przepustów,
- prawidłowość ich usytuowania.

9. Podstawa płatności

Cena jednostkowa uwzględnia zakup i transport niezbędnych materiałów oraz z ułożenie między krawężnikiem i gzymsem wspornika podchodnikowego lub konstrukcją obiektu mostowego osłon kablowych z ich wytrasowaniem, uszczelnieniem styków i wyprowadzeniem poza tylną ścianę przyczółka z ustabilizowaniem i z zabezpieczeniem przed zniekształceniem tras osłon podczas betonowania chodnika.

10. Dokumenty związane

PN-74/C-89200 Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu. Wymiary

ZN-70/MPCh/TE-2531 Rury kielichowe

Rury stalowe

M-20.01.07 Czyszczenie strumieniowo – ściernie powierzchni betonowych

1 Wstęp

1.1 Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót polegających na oczyszczeniu strumieniowo – ściernym powierzchni betonu przy remoncie obiektu mostowego.

1.2 Zakres stosowania

Szczegółowa specyfikacja stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w p. 1.1

1.3 Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z przygotowaniem podłoża betonu zgodnie z dokumentacją projektową i obejmują oczyszczenie strumieniowo-ściernie powierzchni betonu wyszczególnionych w przedmiarze robót.

1.4 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST DM. 00.00.00 „Wymagania ogólne” p 1.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

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

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

1.5.2. Wymagania w stosunku do Wykonawcy i personelu

Oczyszczenie powierzchni betonowej metodą piaskowania może być wykonane jedynie przez jednostki specjalistyczne legitymujące się odpowiednimi świadectwami szkoleń określonych przez GDDP

Personel techniczny prowadzący roboty powinien posiadać uprawnienia budowlane i specjalistyczne przeszkolenia do prowadzenia napraw i ochrony konstrukcji betonowych.

Robotnicy powinni być przeszkoleni i posiadać doświadczenie w wykonywaniu tego typu robót.

2 Materiały

- żużel pomiedziowy
- piasek
- śrut
- woda

3 Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2 Do wykonania robót stosuje się specjalistyczny sprzęt przewidziany przez Wykonawcę gwarantujący zachowanie wymagań jakościowych i bezpieczeństwa

3.2 Do kontroli jakości robót stosuje się specjalistyczny sprzęt umożliwiający nieniszczącą ocenę wytrzymałości podłoża betonowego na odrywanie i zawartości szkodliwych soli.

3.3 Wykonawca jest zobowiązany przedstawić do akceptacji sprzęt do wykonania robót Inspektorowi Nadzoru.

4 Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST DM. 00.00.00 „Wymagania ogólne” p 4

Gruz może być przewożony dowolnymi środkami transportu

5 Wykonanie robót

5.1 Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne warunki wykonania robót podano w SST DM. 00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 5

Wykonawca przedstawi Inżynierowi projekt technologii organizacji i harmonogram robót uwzględniając wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty.

Oczyszczenie podłoża należy wykonać przez „śrutowanie” żużlem pomiedziowym lub mokrym piaskiem.

5.2 Zakres robót

- usunięcie pozostałości powłok ochronnych i pielęgnacyjnych oraz powierzchniowych zanieczyszczeń
- usunięcie mleczka cementowego i słabo związanych warstw betonu
- usunięcie szkodliwych substancji mogących mieć wpływ na połączenie nakładanych materiałów z betonem lub na korozję betonu lub stali zbrojeniowej

5.3 Wymagania

Prawidłowo przygotowane podłoża betonowe do napraw powinno spełniać następujące wymagania ;

wytrzymałość na ściskanie > 25 MPa wg. PN-74/B-06261

wytrzymałość na odrywanie wg PN-92/B-01814 wartość średnia . 1,5 MPa, wartość minimalna > 1,0 MPa

Należy wykonać jedno oznaczenie na każde 50 m² powierzchni oczyszczonego podłoża, przy czym minimalna liczba oznaczeń wynosi 5 dla jednego obiektu

Zawartość chlorków w zewnętrznej warstwie betonowej podłoża w stosunku do masy cementu nie może być większa niż 0,4 % dla elementów żelbetowych, pH betonu w otulinie konstrukcji zbrojonej nie może być mniejsza niż 10.

Zawartość chlorków i ocena pH betonu powinna być określona wg. „Wytucznych badania własności ochronnych betonu względem zbrojenia w mostach „IBDiM 1992”.

5.4 Bezpieczeństwo i ochrona środowiska

5.4.1 Oslony BHP

Przy wykonywaniu robót niebezpiecznych dla otoczenia jak piaskowanie powinny być stosowane ekrany zabezpieczające

5.4.2. Zabezpieczenie robót prowadzonych przy odbywającym się ruchu na obiekcie jak również zabezpieczenie uczestniczących w tym ruchu osób i pojazdów należy do Wykonawcy.

5.4.3. Sposób prowadzenia prac związanych z przygotowaniem podłoża betonowego nie może powodować skażenia środowiska. Wszelkie odpady Wykonawca zobowiązany jest usunąć z terenu robót.

6. Kontrola jakości robót

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.1.1. Przeprowadzenie wszystkich badań jakości robót związanych z wykonaniem oczyszczenia powierzchni betonu należy do Wykonawcy

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

6.1.3. Przygotowane podłoże musi spełniać wymagania zawarte w p. 5.3 niniejszej specyfikacji.

6.2 Kontrola wykonanych robót

6.2.1. Wykonawca obowiązany jest przedstawić Inspektorowi Nadzoru do akceptacji wyniki badań zawartości chlorów i wytrzymałości na odrywanie zgodnie z PN-92/B-01814.

Wyniki te powinny być zgodne z wymaganiami przedstawionymi w p. 5.3

7 Obmiar robót

7.1 Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST DM.00.00.00 Wymagania ogólne” p. 7.

7.2 Jednostka obmiarowa

Jednostka obmiaru dla jest 1 m² oczyszczonej powierzchni betonu.

Roboty określone w dokumentacji kontraktowej związane z zakresem objętym niniejszą specyfikacją należy wykonać w ilościach określonych w ślepych kosztorysie i w przedmiarze.

8 Odbiór robót

8.1 Ogólne zasady odbioru robót

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

8.2 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Roboty objęte niniejszą specyfikacją podlegają odbiorowi robót zanikających , który jest dokonywany na podstawie wyników badań pomiarów i oceny wizualnej.

Podstawa odbioru jest pisemne stwierdzenie w dzienniku budowy przez Inspektora Nadzoru wykonania robót określonego rodzaju zgodnie z projektem technicznym , wymaganiami zawartymi w niniejszej specyfikacji , oraz wyrażenie zgody na przystąpienie przez Wykonawcę do realizacji kolejnej fazy robót

9 Podstawy płatności

9.1 Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST DM. 00.00.00 „Wymagania ogólne” p.9.

Podstawą płatności jest ilość wykonanych i odebranych jednostek obmiarowych pomnożona przez cenę jednostkową ujętą w kosztorysie ofertowym Wykonawcy.

9.2 Cena jednostki obmiarowej

Podstawą płatności będzie ustalona obmiarem w m² oczyszczona powierzchnia

Cena jednostkowa wykonania robót wg. niniejszej specyfikacji obejmuje:

- oczyszczenie metodą strumieniowo-ścierną powierzchni betonu,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji,
- załadunek i odwóz gruzu na wybrane przez Wykonawcę wysypisko,
- oczyszczenie miejsca robót,
- montaż i demontaż koniecznych rusztowań i pomostów niezbędnych do wykonania i zabezpieczenia robót,
- wykonanie robót towarzyszących wynikających z warunków realizacji,

10. Przepisy związane

„Katalog zabezpieczeń powierzchniowych drogowych obiektów inżynierskich.Cz. I Wymagania” IBDiM 2003

M-20.01.11 Zabezpieczenie antykorozyjne powierzchni betonowych

1 Wstęp

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z powierzchniowym zabezpieczeniem antykorozyjnym betonu malarską powłoką ochronną przy remoncie mostu

1.2 Zakres stosowania

Szczegółowa specyfikacja stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w p. 1.1

1.3 Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z powierzchniowym zabezpieczeniem powłoką malarską.

Zabezpieczeniu podlegają zgodnie z dokumentacją projektową:

- powłoką sztywną bez zdolności pokrywania zarysowań i grubości do 0,3 mm – ścianki czołowe przepustu

1.4 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” p 1.

2 Materiały

Do zabezpieczenia należy użyć materiały spełniające wymogi zabezpieczeń powierzchniowych konstrukcji betonowych posiadające Aprobatację Techniczną IBDiM

Wykonawca zobowiązany jest przedstawić Inspektorowi Nadzoru aktualne wyniki badań materiałów wykonanych przez producenta w ramach nadzoru wewnętrznego.

Powłoka elastyczna powinna mieć grubość min. 1,0 mm oraz charakteryzować się niżej wymienionymi oddziaływaniami i spełniać niżej wymienione wymagania.

Oddziaływanie na beton:

- redukuje nasiąkliwość powierzchniową betonu,
- redukuje wchłanianie substancji szkodliwych,
- zwiększa odporność na mróz i mgłę solną,
- hamuje dyfuzję pary wodnej (uniemożliwia „oddychanie betonu”),
- hamuje dyfuzję CO₂ (zabezpiecza otulinę zbrojenia przed karbonatyzacją),
- pokrywa rysy o rozwarości do 0,30 mm.

Wymagania:

- względny opór dyfuzji dla CO₂ ≥ 50 m równoważnej warstwy powietrza,
- wytrzymałość na odrywanie od podłoża wg PN-B-01814:1992:
 - wartość średnia ≥ 1,0 MPa,
 - wartość minimalna 0,6 MPa.

Powłoka sztywna powinna mieć grubość do 0,3 mm oraz charakteryzować się niżej wymienionymi oddziaływaniami i spełniać niżej wymienione wymagania.

Oddziaływanie na beton:

- redukuje nasiąkliwość powierzchniową betonu
- redukuje wchłanianie substancji szkodliwych
- zwiększa odporność na mróz i mgłę solną
- nie hamuje dyfuzji pary wodnej („oddychanie betonu”)
- hamuje dyfuzję CO₂ (zabezpiecza otulinę zbrojenia przed karbonatyzacją)
- nie pokrywa zarysowań

Wymagania:

- względny opór dyfuzji dla CO₂ ≥ 50 m równoważnej warstwy powietrza
- względny opór dyfuzji dla pary wodnej wg PN-B-01815:1992 ≤ 4 m równoważnej warstwy powietrza
- wytrzymałość na odrywanie od podłoża wg PN-B-01814:1992:
 - wartość średnia ≥ 0,8 MPa
 - wartość minimalna 0,5 Mpa

3. Sprzęt

3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” p 3.

3.2 Do wykonania robót zabezpieczających stosuje się specjalistyczny sprzęt przewidziany przez producenta preparatów oraz sprzęt ogólnobudowlany;

- aparat do natryskiwania
- szczotki i pędzle o włosiu naturalnym

- wałki
- termometr do pomiaru temperatury powietrza i podłoża
- higrometr do pomiarów wilgotności powietrza
- przyrząd do oceny przyczepności do podłoża betonowego powłok antykorozyjnych.

3.3 Wykonawca jest zobowiązany przedstawić do akceptacji sprzęt do wykonania robót Inspektorowi Nadzoru.

4 Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” p 4

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Składowane winny być w pomieszczeniach suchych w temperaturze nie wyższej niż 30 C. Należy przestrzegać przepisów ochronnych podanych na pojemnikach.

Szczegółowe zasady za i przeładunku oraz transportu muszą spełniać wymagania przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.

5 Wykonanie robót

5.1 Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2 Zakres robót

5.2.1. Warunki atmosferyczne

Temperatura powietrza od 5 do 30 C.

Temperatura podłoża min 3 C powyżej punktu rosy

Wilgotność powietrza poniżej 90%.

5.2.2. Przygotowanie podłoża

W zakres przygotowania podłoża wchodzi następująca praca;

* usunięcie pozostałości powłok pielęgnacyjnych oraz powierzchniowych zanieczyszczeń

* usunięcie mleczka cementowego i słabo związanych warstw betonu,

* usunięcie szkodliwych substancji mogących mieć wpływ na połączenie nakładanych materiałów z betonem i zmniejszających przyczepność,

usunięcie istniejących rys raków itp. czyli przygotowanie podłoża innymi środkami naprawczymi i reprofilującymi

*oczyszczenie podłoża betonowego z wody pyłów i części luźnych.

Wykonawca zobowiązany jest dokumentować odpowiednie przygotowanie podłoża protokołem z wynikami badań

Do wykonania prac przygotowawczych można przystąpić najwcześniej po 14 dniach od zabetonowania elementu.

Wszystkie uszkodzenia powierzchni powinny być naprawione. Części wystające powinny być skute lub zeszlifowane, a zagłębienia głębokości do 0,5 cm wypełnione poprzez szpachlowanie zaprawą PCC.

Bardzo duże ubytki i nierówności przekraczające 0,5 cm należy naprawić zaprawą PCC (wg SST M.13.06.01).

Wytrzymałość na ściskanie podłoża betonowego w obiektach nowo budowanych powinna być równa wytrzymałości gwarantowanej wynikającej z przyjętej klasy betonu, natomiast w konstrukcjach przebudowywanych powinna być ≥ 25 MPa.

Wytrzymałość na odrywanie metoda pull-off dobrze przygotowanego podłoża powinno wynosić średnio nie mniej niż 1,5 MPa, minimalna wartość powyżej 1,0 MPa.

5.2.3 Wykonanie powłoki malarskiej.

Wykonanie robót powinno odbywać się zgodnie z procesem technologicznym przewidzianym przez producenta.

Preparaty należy nanosić za pomocą pędzli szczotek wałków lub aparatu do natryskiwania .

5.2.4. Uwagi dodatkowe do wykonania

Powyższe prace powinny być prowadzone przez wyspecjalizowane brygady pod nadzorem technicznym a prawidłowość ich wykonania odnotowana wpisem do dziennika budowy. Resztki preparatu zabezpieczyć. W trakcie prac zaleca się noszenie rękawic okularów i ubrań ochronnych.

Należy przestrzegać zasad podanych w kartach informacyjnych .

6 Kontrola jakości robót

6.1 Ogólne zasady kontroli robót.

Kontrola jakości robót polega na dokonaniu oceny wizualnej przez Inspektora Nadzoru.

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

Kontrolę wytwarzania materiałów do systemu ochrony powierzchniowej betonu prowadzi producent w ramach nadzoru wewnętrznego.

W czasie budowy Wykonawca powinien prowadzić systematyczne badania kontrolne i dostarczyć wyniki tych badań Inspektorowi Nadzoru.

6.2 Badania i kontrola przed przystąpieniem do robót.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca zobowiązany jest przedstawić Inspektorowi robót do akceptacji aktualne świadectwa badań materiałów podstawowych wykonane w ramach nadzoru wewnętrznego producenta. Ponadto zobowiązany jest do sprawdzenia daty produkcji daty przydatności do stosowania stanu opakowań oraz właściwego przechowywania materiałów. Przed przystąpieniem do robót kontroli winno podlegać między innymi właściwe przygotowanie podłoża wg p. 5.2.

6.3 Badania w trakcie robót

W trakcie prowadzenia robót należy w sposób ciągły kontrolować temperaturę i wilgotność. Podczas robót Wykonawca zobowiązany jest prowadzić dziennik wykonania powłoki malarskiej w którym podaje wszystkie niezbędne informacje o warunkach atmosferycznych stanie używanych materiałów, parametrach technologicznych wbudowanych materiałów, oraz wyniki badań wykonanych powłok.

6.4 Badania kontrolne po wykonaniu robót

Zabezpieczenie powierzchniowe, po ich stwardnieniu Wykonawca bada w obecności Inspektora Nadzoru przez ostukiwanie.

Do badań kontrolnych, które należy wykonać w obecności Inspektora Nadzoru należą;

sprawdzenie wyglądu zewnętrznego,

pomiar grubości powłoki,

pomiar wytrzymałości powłoki na odrywanie od podłoża.

Wykonawca wykonuje badania kontrolne. Zakres i miejsce badań kontrolnych ustala Inżynier. W szczególności może on uznać za wystarczające raporty z badań wykonanych przez Wykonawcę.

Sprawdzenie grubości powłoki należy wykonywać metodami niszczącymi lub nieniszczącymi wg norm przedmiotowych z dokładnością do 0,1 mm wykonując co najmniej 1 pomiar na 25 m² wykonanej powłoki, lecz nie mniej niż 5 dla elementu. Miejsca pomiarowe wskazuje nadzór inwestorski. Uzyskane wyniki należy porównać do grubości minimalnej i maksymalnej określonych w Polskich Normach lub aprobaty technicznych. Jeżeli jeden z pomiarów jest mniejszy niż grubość minimalna (poniżej 80% grubości projektowanej) lub większy niż grubość maksymalna (3-krotna minimalna grubość powłoki zalecana przez producenta), to należy wykonać pomiar dodatkowy w miejscu wskazanym przez nadzór. Jeżeli ten drugi pomiar będzie mieścił się w określonych granicach grubości, to należy uznać, że ogólna grubość powłoki spełnia wymagania. Uzyskane wyniki należy ocenić wg wymagań: grubość powłoki powinna być zgodna z grubością projektowaną z dopuszczalnymi odchyleniami $\pm 20\%$.

Badanie wytrzymałości wykonanej powłoki na odrywanie należy wykonać wg PN-EN 1542:2000. Należy wykonać co najmniej 1 pomiar na każde 25 m² wykonanej powłoki, przy czym nie mniej niż 5 dla każdego elementu. Miejsca pomiarowe wskazuje nadzór inwestorski. Wartość średnia wszystkich pomiarów nie powinna być niższa niż 1,3 MPa, a minimalna wartość pojedynczego pomiaru nie powinna być niższa niż 0,8 MPa. Jeżeli wartość pojedynczego pomiaru jest niższa od wartości podanej powyżej, wówczas należy wykonać dodatkowy pomiar obok, w miejscu również wskazanym przez nadzór. W przypadku, gdy dodatkowy pomiar spełni warunek minimalnej wytrzymałości na odrywanie i równocześnie wartość średnich ze wszystkich pomiarów nie będzie niższa od wartości średniej określonej powyżej, to można uznać, że warunek wytrzymałości na odrywanie został spełniony.

6.5 Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi partiami pokrycia.

Jeżeli pokrycie będzie wykonane źle to warstwa wadliwie wykonana będzie zerwana i wymieniona na nową na koszt Wykonawcy. Podobnie postąpi się w przypadku nie osiągnięcia przez próbki określonych parametrów.

7 Obmiar robót

Jednostką obmiaru jest 1 m² powierzchni betonu pokrytej powłoką ochronną o określonych w specyfikacji parametrach.

Roboty określone w dokumentacji kontraktowej związane z zakresem objętym niniejszą specyfikacją należy wykonać

w ilościach określonych w ślepym kosztorysie i w przedmiarze.

8. Odbiór robót

8.1 Ogólne zasady odbioru

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

8.2 Odbiorowi podlegają

-podłoże betonowe,

- wykonana warstwa powłoki malarskiej.

Do odbioru Wykonawca przedstawia wszystkie wyniki pomiarów i badań z bieżącej kontroli materiałów i robót.

Odbioru dokonuje Odbierający na podstawie oględzin, pomiarów i wyników badań Wykonawcy.

Odbierający zleci Wykonawcy lub niezależnemu laboratorium przeprowadzenie uzupełniających badań i pomiarów wtedy gdy ;

- zakres lub częstotliwość badań Wykonawcy są niezgodne z niniejszą specyfikacją,

- istnieją wątpliwości co do jakości robót lub rzetelności badań Wykonawcy.

Koszty tych badań ponosi Wykonawca tylko w przypadku gdy ich wyniki potwierdzą wątpliwości Odbierającego.

W przypadku stwierdzenia wad Odbierający określi zakres wykonania robót poprawkowych lub poleci zerwanie wadliwie wykonanej warstwy i wykonanie nowej wg zasad określonych w niniejszej specyfikacji.

9 Podstawy płatności

9.1 Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2 Cena jednostki obmiarowej

Podstawą płatności jest ilość wykonanych i odebranych jednostek obmiarowych pomnożona przez cenę jednostkową ujętą w kosztorysie ofertowym Wykonawcy.

Podstawą płatności będzie ustalona obmiarem powierzchnia zabezpieczenia w m² powłoki ochronnej o określonych w specyfikacji parametrach.

Cena jednostkowa wykonania warstw zabezpieczających metodą wg. niniejszej specyfikacji obejmuje

prace pomiarowe

przygotowanie podłoża

dostarczenie niezbędnych czynników produkcji,

czynności potrzebne do ochrony uczestników ruchu odbywającego się na obiekcie przed zanieczyszczeniem preparatami,

wykonanie wszystkich niezbędnych warstw zabezpieczenia,

pielęgnacja wykonanych warstw,

przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji,

prace przy usuwaniu materiałów zanieczyszczających; gruzu i odpadków.

10 Przepisy związane

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

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

„Zalecenia do wykonywania i odbioru napraw i ochrony powierzchniowej betonu w konstrukcjach mostowych” IBDiM 1998

„Katalog zabezpieczeń powierzchniowych drogowych obiektów inżynierskich. Cz. I Wymagania” IBDiM 2003

M.20.02.06 Drobne elementy drogowo-mostowe – umocnienie gruntu lub cieku materacami gabionowymi o przekroju trapezowym.

1. Wstęp

1.1 Przedmiot SST.

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru elementów drogowo-mostowych tj. materaców gabionowych o przekroju trapezowym przy umocnieniu wlotu i wylotu przepustów

1.2. Zakres stosowania SST.

SST są stosowane jako dokument przetargowy i kontraktowy przy realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objęty SST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem elementów drogowo-mostowych wymienionych w pkt. 1.1:

- materaców gabionowych o przekroju trapezowym,

1.4.Określenie podstawowe.

Określenia podstawowe podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi normami i z definicjami podanymi w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

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

- materace siatkowe z siatki ocynkowanej lub powlekanej PCW wypełnione kamieniem łamanym na warstwie geomaty
- kamień do narzutu.

2. Materiały.

2.1 Warunki ogólne stosowania materiałów

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne.”

2.2. Rodzaje materiałów.

2.2.1. Materace siatkowo – kamienne (gabiony)

Kamień łamany nieobrobiony ze skał twardych, ciężkich, nie zwiertzałych, nie rozpuszczalnych w wodzie i nie wchodzący w reakcje z wodą.

Minimalna dopuszczalna średnica kamienia – większa od najmniejszego wymiaru oczka siatki.

Optymalna średnica kamienia – 1,5D do 2,0D gdzie D – średnica oczka siatki - (przeciętnie 100 do 180 mm).

Walce oraz materace siatkowe i gabiony z siatki grubo ocynkowanej (240 – 260 g/m²) - dodatkowo może być powlekana warstwą ochronną PCW grubości 0,4 – 0,6 mm. Drut ze stali niskostopowej może być też pokryty zamiast cynkiem – galvanem (stop cynku, ok. 5% aluminium Grubości niewielkiej ilości metali rzadkich).

Grubosci drutu:

- dla gabionów – ocynk - 2,7 mm, 3,0 mm,
ocynk + PCV – 2,7 mm/3,7 mm, oczka 80x100 mm
- dla materacy - ocynk - 2,2 mm,
ocynk + PCV – 2,2 mm/3,2 mm, oczka 60x80 mm.

2.2.2 Narzut kamienny

Na narzut kamienny - kamień łamany nieobrobiony ze skał twardych, ciężkich, nie zwiertzałych, nie rozpuszczalnych w wodzie i nie wchodzący w reakcje z wodą średnicy przeciętnie 100 do 180 mm.

2.2.3. Geomata – materiał włóknisty(np. z włókien poliestrowych lub polipropylenowych) służący jako warstwa filtracyjna i drenażowa lub odcinająca.

3. Sprzęt

Sprzęt używany do wykonania schodów musi być zaakceptowany przez Inżyniera. Sprzęt do wykonywania elementów betonowych powinien być zgodny z S.T.13.00.00.

4. Transport

Transport elementów dowolnymi środkami transportowymi w sposób zabezpieczający przed uszkodzeniami.

5. Wykonanie robót.

5.1. Materace siatkowo – kamienne

Należy usunąć namułu i gruntu z dna cieków oraz skarp do osiągnięcia wymaganego poziomu. Powierzchnie gruntu należy pokryć geomatą.

Materace gabionowe stanowią płaskie kosze o grubości (0,15 - 0,30) m i standardowej szerokości 2,0 m.

Materaca gabionowe o przekroju trapezowym, formowane bezpośrednio w rowkach wykonanych w gruncie należy wykonywać w siatkach kupowanych "na metry" które należy docinać o wymiarach dopasowanych do trapezowego przekroju poprzecznego, kształtu gabionu.

Materace układa się na przygotowanych powierzchniach i wypełnia kamieniem. W trakcie wypełniania materace poddaje się formowaniu, mocuje się drutem na narożach i stykach, a po przykryciu wiekiem zszywa drutem galwanizowanym.

Materace są elastyczne i przepuszczalne. Odkształcone lub podmyte dopasowują się, nie ulegając zniszczeniu.

Okładziny z materacy gabionowych nadają się na ochrony skarp i dna cieków przy prędkości wody do 4 – 5 m/sek.

Gabiony są prostopadłościennymi lub o przekroju trapezowym koszami wykonanymi z podwójnie skręconej siatki.

Dostarczane są na budowę całkowicie gotowe i złożone na płask do transportu, lub w postaci arkuszy siatki dla wykonanie z nich materaców o przekroju trapezowym - formowanych bezpośrednio w gruncie. Po umieszczeniu w miejscu zabudowy rozkłada się je i zszywa do postaci prostopadłościanów lub o przekroju trapezowym.

Kosze gabionowe posiadają końcową formę o długości 1,5 – 4,0 m, wysokości 0,2 m i szerokości około 0,60 m.

Materace gabionowe o przekroju trapezowym o wysokości 20 cm wykonuje się z arkuszy siatek które układa się na podłożu z geomaty w przygotowanych rowkach, wypełnia kamieniem i zamyka siatką którą się zasznurowuje nadając całości kształt materaca gabionowego.

Sposób wykonania materaca gabionowego o kształcie trapezowym - w miejscu projektowanego materaca gabionowego o przekroju trapezowym należy wykonać następujące czynności:

- 1/ wykonać w gruncie wykop (rowek) o przekroju trapezowym (projektowanego materaca gabionowego)
- 2/ ułożyć w wykopie (w rowku) geomatę przewidzianą do umocnienia skarp nasypu,
- 3/ wymierzyć obwód siatki gabionowej która będzie ułożona w wykopie i dociąć arkusz siatki na wymiar,
- 4/ wyścielać siatką gabionową rowek (wykładając na boki nadmiar siatki) i wypełnić przestrzeń kamieniami tworzącymi materac gabionowy,
- 5/ zawinąć do środka nadmiar siatki (zamykając przestrzeń tworzącą materac gabionowy) i zszyć (zasznurować) obydwie końce siatki nierdzewnym drutem tworząc projektowany materac gabionowy.

5.2. Geomata

Po wykonaniu trapezowych rowków pod materace gabionowe należy rozwinąć geomatę i przymocować ją stalowymi szpilkami w kształcie litery „U”

6. Kontrola jakości robót

Kontrola jakości robót obejmuje:

sprawdzenie zgodności usytuowania i ułożenia wbudowywanego elementu z Dokumentacją Projektową i ST DM.00.00.00.

7. Obmiar

Jednostką obmiaru jest 1 mb materaców gabionowych uformowanych w trapezowym wykopie,

8. Odbiór końcowy

Na podstawie wyników badań oraz kontroli prawidłowości wykonania elementów należy sporządzić protokoły odbioru.

Jeżeli wszystkie badania oraz kontrola prawidłowości wykonania dały wyniki dodatnie, wykonany element należy uznać za zgodny z wymaganiami i projektem technicznym.

9. Płatność

Podstawą płatności jest ilość wykonanych i odebranych jednostek obmiarowych pomnożona przez cenę jednostkową ujętą w kosztorysie ofertowym Wykonawcy.

Płatność za 1 mb umocnienia z materaców gabionowych niezbędnych przekroju trapezowym uwzględnia:

- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji,
- dostarczenie potrzebnych materiałów i urządzeń,

- wykonanie niezbędnych robót ziemnych, w tym robót prowadzonych w gruncie nawodnionym, w celu uzyskania właściwych rzędnych podłoża i materaców,
- odwóz wykopanego gruntu wraz z urządzeniem odkładu,
- przygotowanie podłoża,
- ułożenie siatki do wykonywania materaców gabionowych,
- wypełnienie materaców kamieniem do narzutu,
- połączenie elementów siatki nad wypełnieniem gabionu kamieniami i jej zasznurowanie,
- uporządkowanie terenu i usunięcie używanego sprzętu.

10. Przepisy związane

- PN-87/B-01100 "Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia". PN-76B-06714/00 "Kruszywa mineralne. Badania. Postanowienia ogólne".
- PN-89B-06714/O 1 "Kruszywa mineralne, Badania. podział, terminologia".
- PN-77/B-06714/12 "Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych".
- PN-78B-06714/13 "Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości pyłów mineralnych".
- PN-91B-06714/15 "Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego" 7. PN-78/B-06714/16 "Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie kształtu ziarn".
- PN-77B-06714/18 "Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie nasiąkliwości.
- PN-78/B-06714/19 "Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośrednią".
- PN-78B-06714/20 "Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metodą krystalizacji".
- PN-78B-06714/26 "Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń organicznych".
- PN-78/B-06714/40 "Kruszywa mineralne: Badania. Oznaczanie wytrzymałości na miazdzenie".
- PN-79/B-06714/42 "Kruszywa mineralne. Badania. oznaczanie ścieralności w bębnie Los Angeles".
- PN-88B-06714/48 "Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości grudek gliny".
- PN-76/B-06721 "Kruszywa mineralne. Pobieranie próbek".