

D-M.00.00.00. WYMAGANIA OGÓLNE

1. Wstęp

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem przebudowy tymczasowego mostu stalowo-drewnianego na most stały stalowo-żelbetowy na rzece Pilicy w km 37+610 wraz z obustronnymi dojazdami do mostu, w ciągu drogi gminnej na dz. nr ew. 466, 300, 471 w miejscowości Biejków, gmina Promna.

1.2. Zakres stosowania specyfikacji

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

1.3. Zakres robót objętych SST

1.3.1. Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania ogólne, wspólne dla robót objętych niżej wymienionymi Szczegółowymi Specyfikacjami Technicznymi (branżowymi):

D-00.00.00. Wymagania ogólne

D-01.01.01 Odtworzenie (wyznaczenie) trasy i punktów wysokościowych

D-01.02.05. Rozbiórka elementów mostu tymczasowego

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-04.04.04 Wykonanie podbudowy z tłucznia kamiennego

D-05.03.03 Nawierzchnie z płyt betonowych

D-05.03.05 Nawierzchnie z mieszanek mineralno-bitumicznych wytwarzanych i wbudowywanych na gorąco

D-06.01.02 Umocnienie stożków dyblami betonowymi

D-07.05.01 Bariery ochronne stalowe typ SP-04 i SP-06

D-07.08.01 Zabezpieczenie ciągłości ruchu

D-08.01.01 Krawężniki betonowe

M-11.02.01.01 Ręczne wbicie pali drewnianych w grunt

M-11.03.01 Wykonanie pionowych pali wielkośrednicowych z pozostawieniem części osłony

M-11.07.01. Beton wyrównawczy B 10

M-12.01.00 Zbrojenie betonu stalą klasy A-I i A-II

M-13.01.00 Beton konstrukcyjny

M-14.01.01. Konstrukcje stalowe ustroju niosącego ze stali St3S

M-14.01.03 Malowanie konstrukcji stalowej

M-15.02.03. Izolacja z papy zgrzewalnej

M-15.02.05 Izolacja bitumiczna wykonywana na zimno

M-15.02.06 Uszczelnienie nawierzchni

M-15.03.02 Cienkowarstwowa nawierzchnia z żywic epoksydowych

M-16.01.04 Drenaż odwodnienia izolacji

M-16.02.01 Drenaż poziomy z rur PCV

M-17.01.04 Łożyska mostowe elastomerowe niekotwione

M-18.01.01 Urządzenia dylatacyjne szczelne o przesuwie do 65 mm

M-19.01.03 Barieroporcze na obiektach mostowych

M-20.01.07 Czyszczenie strumieniowo-ścierne powierzchni elementów betonowych

M-20.01.11 Zabezpieczenie antykorozyjne powierzchni betonowych powłoką hydrofobową

M-20.01.17 Osadzenie kotew i prętów

M-20.02.06 Roboty hydrotechniczne

1.3.2. SST opracowane zostały na podstawie „Wytycznych zlecenia robót, usług i dostaw w drodze przetargu” stanowiących załącznik do zarządzenia Nr3 z dnia 18 lutego 1994r, wydanych przez Generalną Dyрекcję Dróg Publicznych i uwzględniają normy państwowe, instrukcje i przepisy stosujące się do robót.

1.4. Określenia podstawowe

Użyte w ST. Wymienione poniżej określenia należy rozumieć następująco:

Aprobata Techniczna – dokument stwierdzający przydatność wyrobów budowlanych do zamierzonego stosowania.

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).

Cena umowna (kontraktowa) – kwota wymieniona w Umowie (Kontrakcie) jako wynagrodzenie należne Wykonawcy za wykonanie Robót budowlanych wraz z usunięciem wad, zgodnie z postanowieniami warunków Umowy (Kontraktu)

Chodnik - wydzielony pas terenu przy jezdni lub odsunięty od jezdni, przeznaczony do ruchu pieszych i odpowiednio utwardzony.

Data rozpoczęcia – data, określona w szczegółowych warunkach Umowy (Kontraktu), od której Wykonawca może rozpocząć Roboty budowlane określone w Umowie (Kontrakcie).

Data zakończenia – data powiadomienia Zamawiającego przez Inżyniera (Kierownika Projektu) o gotowości Robót budowlanych do odbioru.

Długość mostu - odległość między zewnętrznymi krawędziami mostu.

Dokumentacja Projektowa – wszelkie opisy, obliczenia, dane techniczne oraz rysunki dostarczone Wykonawcy przez Zamawiającego w ramach Umowy (Kontraktu), jak również wszelkie opisy, obliczenia, dane techniczne, rysunki, próbki, wzory, modele, instrukcje obsługi, sporządzone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inżyniera (Kierownika Projektu)

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

Droga tymczasowa (montażowa) - droga specjalnie przygotowana, przeznaczona do ruchu pojazdów obsługujących zadanie budowlane na czas jego wykonania, przewidziana do usunięcia po jego zakończeniu.

Dylatacja – miejsce przerw w konstrukcji, w celu umożliwienia przemieszczeń konstrukcji- wywołanych wpływami termicznymi lub innymi, nie powodując jej uszkodzenia.

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

Inżynier - Instytucja pełnomocnego przedstawiciela Zamawiającego, którego uprawnienia i obowiązki w stosunkach z Wykonawcą w procesie realizacji robót określono w dokumentach przetargowych.

Izolacja – lub hydroizolacja – warstwa wykonana na konstrukcji w celu niedopuszczenia wody do konstrukcji.

Jednostka uprawniona – jednostka naukowo-badawcza lub inna posiadająca uprawnienia wydane przez Ministerstwo Komunikacji i Gospodarki Morskiej do wykonywania badań, przeglądów konstrukcji lub innych robót.

Jezdnia - część korony drogi przeznaczona do ruchu pojazdów.

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

Kierownik Projektu (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.

Kładka dla pieszych – obiekt mostowy nad ciągiem komunikacyjnym lub ciekim wodnym służący wyłącznie dla przeprowadzenia ruchu pieszego.

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

Konstrukcja nośna (przesło lub przesła obiektu mostowego) - część obiektu oparta na podporach mostowych, tworząca ustrój niosący dla przeniesienia ruchu kołowego i pieszego.

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

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

Koryto – element uformowany w korpusie drogowym w celu ułożenia w nim konstrukcji nawierzchni.

Kosztorys ofertowy - wyceniony przez Wykonawcę kompletny kosztorys ślepy.

Kosztorys ślepy - opis robót w kolejności technologicznej ich wykonania.

Księga obmiarów - akceptowany przez Inżyniera zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnie dodatkowych załączników. Wpisy w księdze obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inżyniera.

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

Linie rozgraniczające – linie wyznaczające granice pomiędzy pasem drogowym a przyległym terenem.

Materiały - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacjami, zaakceptowanymi przez Inżyniera.

Most - obiekt budowlany nad przeszkodą wodną dla zapewnienia komunikacji drogowej i ruchu pieszego.

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

- **warstwa ścieralna** - wierzchnia warstwa nawierzchni poddana bezpośrednio oddziaływaniom ruchu i czynników atmosferycznych.
- **warstwa wiążąca** - warstwa znajdująca się między warstwą ścieralną a podbudową, zapewniająca lepsze rozłożenie naprężeń w nawierzchni i przekazywanie ich na podbudowę.
- **warstwa wyrównawcza** - warstwa służąca do wyrównania nierówności istniejącej podbudowy lub nawierzchni.
- **podbudowa zasadnicza** - dolna część nawierzchni spełniająca funkcje nośne w konstrukcji nawierzchni. Może ona składać się z jednej lub dwóch warstw.

- **podbudowa pomocnicza** - dolna część podbudowy spełniająca obok funkcji nośnych funkcje zabezpieczenia nawierzchni przed działaniem wody, mrozu i przenikaniem cząstek podłoża. Może zawierać warstwę mrozoochronną, odsączającą lub odcinającą.
- **warstwa mrozoochronna** - warstwa, której głównym zadaniem jest ochrona nawierzchni przed skutkami działania mrozu.
- **warstwa odcinająca** - warstwa stosowana w celu uniemożliwienia przenikania cząstek drobnego gruntu do warstwy nawierzchni leżącej powyżej.
- **warstwa odsączająca** - warstwa służąca do odprowadzenia wody przedostającej się do nawierzchni.

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

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

Objazd tymczasowy - droga specjalnie przygotowana i odpowiednio utrzymana do przeprowadzenia ruchu publicznego na okres budowy.

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.

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

Pobocze - część korony drogi przeznaczona do chwilowego zatrzymania się pojazdów, umieszczenia urządzeń bezpieczeństwa ruchu i wykorzystania do ruchu pieszych, służące jednocześnie do bocznego oparcia konstrukcji nawierzchni.

Podłoże - grunt rodzimy lub nasypowy leżący pod nawierzchnią do granicy przemarzania.

Podłoże ulepszone - wierzchnia warstwa podłoża, leżąca bezpośrednio pod nawierzchnią, ulepszona w celu umożliwienia przejścia ruchu budowlanego i właściwego wykonania nawierzchni.

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

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

Promesa Aprobataj Technicznej - tymczasowe zaświadczenie dopuszczające stosowanie wyrobów budowlanych, dla których zostało otwarte postępowanie o uzyskanie Aprobataj Technicznej.

Przedmiar robót - część składowa dokumentacji projektowej zawierająca szczegółowe wyliczenie przewidzianych do wykonania robót.

Przedsięwzięcie budowlane - kompleksowa realizacja nowego połączenia drogowego lub całkowita modernizacja (zmiana parametrów geometrycznych trasy w planie i w przekroju podłużnym) istniejącego połączenia.

Przeszkoda naturalna - element środowiska naturalnego, stanowiący utrudnienia w realizacji zadania inwestycyjnego, np. Dolina, bagno, rzeka itp.

Przeszkoda sztuczna - dzieło ludzkie stanowiące utrudnienie w realizacji zadania inwestycyjnego, np. droga, kolej, rurociąg.

Przetargowa Dokumentacja Projektowa - część Dokumentacji Projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem Robót.

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

Rejestr Obmiarów - akceptowany przez Inżyniera (Kierownika Projektu) rejestr z ponumerowanymi stronami służący wpisywaniu przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych Robót w formie wyliczeń, szkiców i ew. dodatkowych załączników.

Wpisy w Rejestrze Obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inżyniera (Kierownika Projektu)

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

Roboty budowlane (roboty) - wszelkie czynności i usługi mające na celu zapewnienie prawidłowego oraz terminowego zakończenia realizacji zadania inwestycyjnego lub ułatwiającej realizację, w tym również dostarczenia robocizny, materiałów i sprzętu.

Rozpiętość teoretyczna - odległość między punktami podparcia (łożyskami przęsła mostowego).

Rysunki - graficzna część dokumentacji projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem robót.

Specyfikacja Techniczna - zbiór wytycznych i wymagań określających warunki i sposoby wykonania robót, ich kontroli oraz zasady odbiorów i podstawy płatności opracowanych dla realizacji konkretnego zadania budowlanego lub jego elementu, stanowiąca integralną część dokumentów przetargowych.

Sprzęt - wszystkie maszyny, środki transportu i drobny sprzęt z urządzeniami do konserwacji i obsługi, potrzebne do prawidłowego prowadzenia robót.

Szczegółowe warunki Umowy (Kontraktu) - dokument uściślający lub uzupełniający ogólne warunki Umowy (Kontraktu)

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

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

Ślepy Kosztorys - wykaz Robót z podaniem ich ilości (przedmiar) w kolejności technologicznej ich wykonania.

Teren budowy - przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane, wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy, wskazana w szczegółowych warunkach budowy.

Termin wykonania - czas uzgodniony w Umowie (Kontrakcie) na wykonanie i zakończenie całości lub części Robót budowlanych wraz z przeprowadzeniem prób końcowych, mierzony od Daty rozpoczęcia do Daty zakończenia.

Umowa (Kontrakt) - zgodne oświadczenie woli Zamawiającego i Wykonawcy wyrażona na piśmie, o wykonanie określonej w jej treści roboty budowlanej w ustalonym terminie i za uzgodnionym wynagrodzeniem.

Wada - jakakolwiek część robót budowlanych wykonana niezgodnie z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami technicznymi lub innymi dokumentami budowy,

Wiadukt – obiekt zabudowany nad linią kolejową lub inną drogą dla bezkolizyjnego zapewnienia komunikacji drogowej i ruchu pieszego.

Wykonawca - osoba prawna lub fizyczna, z którą Zamawiający zawarł Umowę (Kontrakt) w wyniku wyboru ofert oraz jej następcy prawni.

Wyroby (materiały) - wszelkie tworzywa lub elementy, niezbędne do wykonania Robót - odpowiadające przedmiotowym Polskim normom lub posiadające Aprobaty techniczne, zgodne z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi, zaakceptowane przez Kierownika Projektu (Inżyniera).

Wykonawca - osoba prawna lub fizyczna, której ofertę na wykonanie zadania budowlanego lub robót na warunkach określonych w dokumentach przetargowych Zamawiający przyjął, albo legalni następcy prawni tej osoby.

Zadanie budowlane - część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiąca odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną zdolna do samodzielnego spełniania funkcji techniczno-użytkowych. Zadanie może polegać na wykonywaniu robót związanych z budową, modernizacją utrzymaniem oraz ochroną budowli drogowej lub jej elementów.

Zamawiający – każdy podmiot, szczegółowo określony w Umowie (Kontrakcie) udzielający zamówienia na podstawie ustawy z dnia 10 czerwca 1994 roku o zamówieniach publicznych.

Zmiana – każde odstępstwo w wykonaniu Robót budowlanych przekazana Wykonawcy na piśmie przez Inżyniera (Kierownika Projektu)

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

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

1.5.1. Przekazanie placu budowy.

Inżynier przekazuje protokolarnie Wykonawcy plac budowy w całości lub w takich fragmentach, które są niezbędne do realizacji zadania wraz z ewentualnymi uzgodnieniami.

1.5.2. Przekazanie dokumentów budowy.

Inżynier, jako pełnomocnik Zamawiającego przekazuje Wykonawcy, przed rozpoczęciem robót, dziennik budowy i księgę obmiaru. Dokumentacja projektowa będzie przekazana Wykonawcy w 2 egzemplarzach po zawarciu umowy na roboty. Wraz z dokumentacją Wykonawca otrzyma od Zamawiającego arkusz mapy podstawowej z naniesionymi urządzeniami podziemnymi.

1.5.3. Dokumentacja projektowa.

Dokumentacja projektowa zawierać będzie niżej wymienione rysunki, obliczenia i dokumenty :

- Kompleksowe uzgodnienia
- Część opisową (opis techniczny)
- Część rysunkową (kompletną)
- Specyfikację techniczną
- Przedmiar robót
- Kosztorys inwestorski

Koszty dokumentacji powykonawczej są ujęte w kosztach jednostkowych poszczególnych rodzajów robót.

Wszelkie zmiany w dokumentacji projektowej powinny być wprowadzone na piśmie i akceptowane przez Inżyniera. Istotne zmiany dokumentacji projektowej wymagają ponadto uzgodnienia projektanta.

Wykonawca jest zobowiązany do sporządzenia następujących dokumentacji uzupełniających we własnym zakresie:

- projekt organizacji placu budowy.
- Projekt organizacji robót
- Projekt tymczasowej organizacji ruchu na czas robót

1.5.4. Zgodność robót z dokumentacją projektową i specyfikacjami.

Wszelkie wykonane roboty i dostarczone materiały powinny być zgodne z dokumentacją projektową oraz wymaganiami określonymi we właściwych specyfikacjach.

Cechy materiałów i elementów budowli powinny być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami albo z wartościami średnimi określonego przedziału tolerancji, małych odchyłeń od wartości docelowych, które są nieuniknione ze względów praktycznych.

Jeżeli została określona wartość minimalna lub wartość maksymalna albo obie te wartości, to roboty powinny być prowadzone w taki sposób, aby cechy materiałów lub elementów robót nie znajdowały się w przeważającej mierze w pobliżu wartości granicznych.

W przypadku gdy materiały lub roboty nie są w pełni zgodne z dokumentacją lub specyfikacjami wpłynęło to na niezadowalającą jakość elementu robót, to takie materiały lub roboty powinny zostać odrzucone.

Dokumentacja Projektowa, Specyfikacje i wszystkie dodatkowe dokumenty dostarczone Wykonawcy przez Zamawiającego, są istotnymi elementami kontraktu i jakiegokolwiek wymaganie występujące w jednym z tych elementów jest tak samo wiążące, jak gdyby występowało ono we wszystkich dokumentach.

W przypadku rozbieżności wymiary określone liczbą są ważniejsze od wymiarów określonych według skali rysunku, a poszczególne dokumenty powinny być traktowane pod względem ważności w następującej kolejności, od najbardziej ważnych:

- **Specyfikacje Techniczne,**
- **Dokumentacja Projektowa.**

Wykonawca nie może wykorzystać na swoją korzyść jakichkolwiek wyraźnych błędów lub braków w Dokumentacji Projektowej albo w Specyfikacjach. W przypadku, gdy Wykonawca wykryje takie błędy lub braki, powinien natychmiast powiadomić o tym Inżyniera. Inżynier wprowadzi lub spowoduje wprowadzenie niezbędnych zmian i uzupełnień.

1.5.5. Zabezpieczenie Terenu Budowy.

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia Terenu Budowy w okresie trwania realizacji Kontraktu aż do zakończenia i odbioru końcowego robót.

Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywał tymczasowe urządzenia zabezpieczające w tym: ogrodzenia, poręcze, oświetlenie i sygnały ostrzegawcze, dozorców i wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, wygody społeczności i innych.

Fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inżynierem oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez Inżyniera. Tablice będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót.

Koszt zabezpieczenia Terenu Budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę kontraktową.

1.5.6. Ochrona środowiska w czasie wykonywania Robót.

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

Wykonawca powinien podjąć odpowiednie środki zabezpieczające przed:

- zanieczyszczeniem cieków wodnych i gleby pyłami, paliwem, olejami, materiałami bitumicznymi, chemikaliami i innymi szkodliwymi substancjami,
- zanieczyszczeniem powietrza gazami i pyłami,
- możliwością powstania pożaru,
- przekroczeniem dopuszczalnych norm Hałasu,
- zniszczeniem drzewostanu przyległego do terenu budowy.

1.5.7. Ochrona przeciwpożarowa.

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, magazynowych oraz maszynach i pojazdach.

Materiały łatwopalne składowane będą w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym w rezultacie realizacji albo przez personel Wykonawcy.

1.5.8. Materiały szkodliwe dla otoczenia.

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego.

Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały świadectwo dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania materiałów na środowisko.

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pyliste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technicznych w budownictwie. Jeżeli wymagają tego przepisy Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od odpowiednich organów administracji państwowej.

Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia zgodnie ze specyfikacjami, a ich użycie spowodowało zagrożenia środowiska, to konsekwencje tego poniesie Zamawiający.

1.5.9. Ochrona własności publicznej i prywatnej.

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. Oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonej mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni odpowiednie oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w trakcie budowy.

Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na Terenie

Budowy i powiadomić Inżyniera i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia robót. O fackie przypadkowego uszkodzenia instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inżyniera i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

W przypadku natrafienia na przedmioty zabytkowe lub mające wartość archeologiczną, Wykonawca ma obowiązek powiadomić Inżyniera i władze konserwatorskie a roboty przerwać do czasu dalszych decyzji.

1.5.10. Ograniczenia obciążeń osi pojazdów.

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz co do przewozu nietypowych wagowo ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inżyniera. Pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment robót w obrębie Terenu Budowy i Wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Inżyniera.

1.5.11. Bezpieczeństwo i higiena pracy.

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.

W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni oraz będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

Wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie kontraktowej.

1.5.12. Ochrona i utrzymanie Robót.

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

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

Jeżeli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inżyniera powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

1.5.13. Stosowanie się do prawa i innych przepisów.

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

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

2. Materiały.

Wszystkie materiały użyte do wykonania robót powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową, wymaganiami określonymi w SST i opracowanym przez Wykonawcę programem zapewnienia jakości (PZJ), zaakceptowanym przez Inżyniera.

2.1. Źródła uzyskania materiałów.

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

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

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

2.2. Pozyskiwanie materiałów miejscowych.

Przy pozyskiwaniu materiałów ze źródeł miejscowych Wykonawca zobowiązany jest:

- zdobyć prawo eksploatacji źródła,
- określić jakość i ilość z tego źródła,
- określić ilość i typy sprzętu oraz technologię eksploatacji źródła i przeróbki surowców,
- spełnić wymogi ochrony środowiska podczas eksploatacji źródła i przeróbki surowców,
- zrehabilitować teren eksploatacji źródła po zakończeniu poboru materiałów.
- Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów, ukopów i miejsc pozyskania piasku i żwiru będą formowane w hałdy i wykorzystane przy zasypce i przywracaniu stanu terenu przy ukończeniu robót.

Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na Terenie Budowy lub z innych miejsc wskazanych w kontrakcie będą wykorzystane do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań kontraktu lub wskazań Inżyniera.

Z wyjątkiem uzyskania na to pisemnej zgody Inżyniera, Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie Terenu Budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w kontrakcie.

2.3. Inspekcja wytwórni materiałów.

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

2.4. Materiały nie odpowiadające wymaganiom.

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

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem i niezapłaceniem.

2.5. Przechowywanie i składowanie materiałów.

Wykonawca jest zobowiązany do składania i przechowywania materiałów w sposób zapewniający ich jakość i przydatność do robót.

Materiały powinny być składowane oddzielnie - wg asortymentu, frakcji i źródeł dostaw, z zachowaniem wymogów bezpieczeństwa i z możliwością pobrania reprezentatywnych próbek. Szczególne zasady obowiązują dla składowania i przechowywania cementów, bitumów, materiałów chemicznych i paliw.

2.6. Wariantowe stosowanie materiałów.

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

3. Sprzęt.

Dobór sprzętu do wykonania robót przewidzianych w kontrakcie powinien gwarantować jakość robót określoną w Dokumentacji Projektowej i SST.

Dobór sprzętu Wykonawca przedstawia w PZJ do akceptacji Inżyniera.

W PZJ szczególną uwagę należy zwrócić na dobór sprzętu do:

- wytwarzania mieszanek mineralno-bitumicznych
- wytwarzania betonów
- układania mieszanek mineralno-bitumicznych
- zagęszczania mieszanki betonowej
- montażu konstrukcji stalowej i prefabrykatów betonowych

Wykonawca dostarczy Inżynierowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Jeżeli Dokumentacja Projektowa lub SST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inżyniera, nie może być później zmieniony bez jego zgody.

Sprzęt i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków Kontraktu zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i nie będą dopuszczone do robót.

4. Transport.

Dobór środków transportu Wykonawca przedstawia w PZJ do akceptacji Inżyniera. W PZJ szczególną uwagę należy zwrócić na dobór środków transportu do:

- przewozu mieszanki betonowej - w czasie transportu nie wolno dopuścić do rozwarstwienia się składników mieszanki betonowej. Stosować należy mieszalniki samochodowe, należy określić czas graniczny transportu mieszanki betonowej.
- transport do przewozu mieszanek mineralno-bitumicznych - nie dopuścić do nadmiernego obniżenia temperatury mieszanki asfaltu lanego. Powierzchnię wewnętrzną pojemników do transportu asfaltu lanego na budowie spryskać środkiem zapobiegającym przyklejaniu się mieszanki
- przewozu środków chemicznych, paliw, cementu luzem - środki transportu powinny posiadać wyposażenie specjalne w zależności od rodzaju przewożonego ładunku.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych.

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

5. Wykonanie robót.

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót.

Wszystkie roboty objęte dokumentami przetargowymi powinny być zgodne z dokumentacją projektową, wymaganiami SST dla poszczególnych rodzajów robót oraz poleceniami Inżyniera.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w Dokumentacji Projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inżyniera.

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

Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inżyniera nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Inżyniera dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Kontrakcie, Dokumentacji Projektowej i w SST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inżynier uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalne występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię. Polecenia Inżyniera będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

6. Kontrola jakości robót.

6.1. Program zapewnienia jakości (PZJ).

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Inżyniera programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne, gwarantujące wykonanie robót zgodnie z Dokumentacją Projektową, SST oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inżyniera.

W szczególności program zapewnienia jakości powinien zawierać:

- a) część ogólną opisującą:
 - opis organizacji wykonania robót, w tym: terminy, sposób prowadzenia robót, organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót, zasady bhp,
 - wykaz zespołów roboczych, opis ich kwalifikacji i przygotowania praktycznego,
 - wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania robót,
 - opis sposobu i procedury kontroli wewnętrznej podczas dostaw materiałów, sprawdzania i cechowania sprzętu oraz podczas prowadzenia robót,
 - wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań,
 - sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, nastaw mechanizmów sterujących a także wyciąg wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inżynierowi;
- b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:
 - wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z podaniem ich parametrów technicznych i opisem wyposażenia w mechanizmy sterowania oraz urządzenia pomiarowo-kontrolne,

- wykaz środków transportu (rodzaje i ilość) oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.
- sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,
- sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i 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.

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

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

Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inżynier może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonania jest zadowalający. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji Projektowej oraz w SST.

Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w SST, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone Inżynier ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z Kontraktem.

Wykonawca dostarczy Inżynierowi świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań. Inżynier będzie miał nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratorium w celu ich inspekcji.

Inżynier będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu, metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Inżynier natychmiast wstrzyma użycie do robót badanych materiałów i dopuści je do użycia dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów.

Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

Do obowiązków Wykonawcy w zakresie zapewnienia jakości materiałów między innymi należy:

- wyegzekwowanie od producenta (dostawcy) materiałów odpowiedniej jakości,
- przestrzeganie takich warunków transportu i przechowywania materiałów, które zagwarantują zachowanie ich jakości i przydatności do planowanych robót,
- określenie i uzgodnienie takich warunków dostaw (wielkości i częstotliwości) aby mogła być zapewniona rytmiczność produkcji,
- prowadzenie systematycznej kontroli jakości otrzymywanych materiałów,
- zgromadzenie na składowiskach przed rozpoczęciem robót takiej ilości materiałów dla danego asortymentu robót, aby można było opracować recepty mieszanek na reprezentatywnych próbkach tych materiałów.

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości materiałów, sprzętu i transportu podane zostały w p. 2, 3, i 4.

6.3. Pobieranie próbek.

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

Inżynier będzie miał zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

Na zlecenie Inżyniera Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek; w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający.

Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inżyniera. Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Inżyniera będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

6.4. Badania i pomiary.

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

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

6.5. Raporty z badań.

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

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

6.6. Badania prowadzone przez Inżyniera.

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

Inżynier, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami SST na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

Inżynier może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inżynier poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z Dokumentacją Projektową i SST. W tym przypadku całkowite koszty powtórnych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

6.7. Atesty jakości materiałów i urządzeń.

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

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

Produkty przemysłowe będą posiadać atesty wydane przez producenta, poparte w potrzeby wynikami wykonanych przez niego badań. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inżynierowi.

Materiały posiadające atesty, a urządzenia ważne legalizacje, mogą być badane w dowolnym czasie. Jeżeli zostanie stwierdzona niezgodność ich właściwości z SST, to takie materiały lub urządzenia zostaną odrzucone.

6.8. Dokumenty budowy.

(1) Dziennik Budowy.

Dziennik Budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy Terenu Budowy do końca okresu gwarancyjnego. Jest to, zarejestrowany i opatrzony pieczęcią właściwego urzędu, zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do rejestrowania wydarzeń zaistniałych na budowie w czasie wykonywania zadania budowlanego, rejestrowania dokonywanych odbiorów robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Inżynierem, Wykonawcą i Projektantem. Zapisy w Dzienniku Budowy powinny być dokonywane na bieżąco i chronologicznie w odniesieniu do występujących na budowie przypadków wymagających odnotowania.

Każdy zapis w Dzienniku Budowy powinien być zaopatrzony w datę i podpis osoby dokonującej zapisu z podaniem imienia i nazwiska, stanowiska służbowego oraz nazwy Instytucji, którą reprezentuje. Prawo do dokonywania zapisów w Dzienniku Budowy przysługuje:

- przedstawicielom państwowego nadzoru budowlanego,
- osobom wchodzącym w skład personelu Wykonawcy, ale tylko w zakresie bezpieczeństwa wykonywania robót budowlanych.

Wpis Projektanta do Dziennika Budowy obliguje Inżyniera do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną Kontraktu i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

(2) Księga obmiaru jest dokumentem budowy, w którym dokonuje się okresowych wyliczeń i zestawień wykonanych robót w układzie asortymentowym zgodnie z SST i ślepym kosztorysem. Księgę obmiaru prowadzi Kierownik budowy. Pisemne potwierdzenie obmiarów przez Inżyniera stanowi podstawę do rozliczeń.

(3) Dokumenty laboratoryjne.

Dzienniki laboratoryjne, atesty materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót. Powinny być udostępnione na każde życzenie Inżyniera.

(4) Pozostałe dokumenty budowy.

Do dokumentów budowy zalicza się oprócz wymienionych w pkt. (1) - (3) następujące dokumenty:

- a) pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
- b) protokoły przekazania Terenu Budowy,

- c) umowy cywilnoprawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilnoprawne,
- d) protokoły odbioru robót,
- e) protokoły z narad i ustaleń,
- f) korespondencję na budowie.

(5) Przechowywanie dokumentów budowy.

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

Zaginięcie jakiegokolwiek z dokumentów spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne do wglądu dla Inżyniera i przedstawiciela Zamawiającego na jego życzenie.

7. Obmiar robót.

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.

Obmiar robót polega na wyliczeniu i zestawieniu rzeczywistej ilości wykonanych robót i wbudowanych materiałów. Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym zawiadomieniu Inżyniera o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej 3 dni przed tym terminem, a wyniki zamieszcza w księdze obmiaru. Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstotliwością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w Kontrakcie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inżyniera. Obmiar robót obejmuje roboty ujęte w dokumentach przetargowych oraz dodatkowe i nieprzewidziane. Roboty podane są w jednostkach według SST i ślepego kosztorysu.

Roboty pomiarowe do obmiaru powinny być wykonane w sposób jednoznaczny i zrozumiały.

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

7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów.

Obmiar robót ziemnych powinien być wykonany metodą pomiaru przekrojów poprzecznych, przy czym:

- m^3 wykopu oznacza objętość gruntu mierzoną w stanie rodzimym,
 - m^3 nasypu oznacza objętość wbudowanego w nasyp materiału mierzoną po zagęszczeniu nasypu.
- Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej. Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w tonach lub kilogramach zgodnie z wymaganiami Specyfikacji Technicznych.

7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy.

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót zaakceptowane będą przez Inżyniera. Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących to Wykonawca musi posiadać ważne świadectwo legalizacji. Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie w całym okresie trwania robót.

7.4. Wagi i zasady ważenia.

Wykonawca dostarczy i zainstaluje urządzenia wagowe odpowiadające odnośnym wymogom SST. Będzie utrzymywać to wyposażenie zapewniając w sposób ciągły zachowanie dokładności wg norm zatwierdzonych przez Inżyniera.

7.5. Czas przeprowadzenia obmiaru.

Obmiary będą przeprowadzane przed częściowym lub końcowym odbiorem robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach i zmiany Wykonawcy robót.

- obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania,
- obmiar robót ulegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Obmiary skomplikowanych powierzchni lub ich objętości powinny być uzupełnione szkicami zamieszczonymi w księdze obmiaru lub dołączonymi do niej w formie załączników.

8. Odbiór robót.

Odbiór robót jest to ocena robót wykonanych przez Wykonawcę.

8.1. Podział odbiorów.

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

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi częściowemu,
- odbiorowi końcowemu,

- odbiorowi ostatecznemu.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.

Jest to finalna ocena ilości i jakości wykonanych robót, które w dalszym procesie realizacji zanikają lub ulegają zakryciu.

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

Odbioru robót zanikających dokonuje Inżynier.

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

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

8.3. Odbiór częściowy.

Jest to ocena ilości i jakości wykonanych robót, stanowiący zakończony, odrębny element konstrukcyjny lub technologiczny wymieniony w dokumentach przetargowych, wraz z ustaleniem należnego wynagrodzenia.

8.4. Odbiór końcowy.

Jest to ocena ilości i jakości całości wykonanych robót, wchodzących w zakres zadania budowlanego, wraz z dokonaniem końcowego rozliczenia finansowego.

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

Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym w Dokumentach Kontraktowych, licząc od dnia potwierdzenia przez Inżyniera zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.5.

Odbioru końcowego dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego, w obecności Inżyniera i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową i SST.

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

W przypadku nie wykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w warstwie ścieralnej nawierzchni lub robotach wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru końcowego.

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

8.5. Dokumenty do odbioru końcowego robót.

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

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- Dokumentację Projektową z naniesionymi zmianami,
- Specyfikacje Techniczne,
- uwagi i zalecenia Inżyniera, zwłaszcza przy odbiorze robót zanikających i ulegających zakryciu oraz udokumentowanie wykonania tych zaleceń,
- recepty i ustalenia technologiczne,
- Dzienniki Budowy I Księgi Obmiaru,
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych zgodne z SST i PZJ'
- atesty jakościowe wbudowanych materiałów,
- opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, a wykonywanych zgodnie z PZJ i SST.
- sprawozdanie techniczne,
- inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego.

Sprawozdanie techniczne powinno zawierać:

- zakres i lokalizację wykonanych robót,
- wykaz wprowadzonych zmian do pierwotnej dokumentacji projektowej oraz formalną zgodę Zamawiającego na dokonane zmiany,
- uwagi dotyczące warunków realizacji robót,
- datę rozpoczęcia i zakończenia robót.

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

Wszystkie zarządzane przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

8.6. Odbiór ostateczny (pogwarancyjny).

Jest to ocena zachowania wymaganej jakości elementów robót w okresie gwarancyjnym oraz prac związanych z usuwaniem wad ujawnionych w tym okresie.

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ustalenia Ogólne

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

Dla pozycji kosztorysowych wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę w danej pozycji Kosztorysu.

Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji Kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej Roboty w Specyfikacji Technicznej i w Dokumentacji Projektowej.

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe Robót będą obejmować:

- Robociznę bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami
- Wartość zużytych Materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na Teren Budowy.
- Wartość pracy Sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami
- Koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko
- Podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

9.2 Warunki Kontraktu (Umowy) i Wymagania Ogólne Specyfikacji Technicznej D-M-00.00.00

Koszt dostosowania się do wymagań Warunków Kontraktu (Umowy) i Wymagań Ogólnych zawartych w Specyfikacji Technicznej D-M-00.00.00 obejmuje wszystkie warunki określone w w/w dokumentach, a nie wyszczególnione w kosztorysie.

9.3 Roboty nieprzewidziane

Roboty nieprzewidziane są to roboty, których nie można było przewidzieć na etapie projektowania oraz takie, które wyniknęły w trakcie realizacji robót.

Rozliczenie robót nieprzewidzianych (dodatkowych) nastąpi po zakończeniu zadania, na podstawie Protokołu Konieczności sporządzonego przez Wykonawcę i Inspektora nadzoru (Inżyniera - Kierownika i Projektu) oraz Zatwierdzonego przez Zamawiającego. Protokół Konieczności winien być zatwierdzony przed wykonaniem robót i sporządzony w oparciu o ceny jednostkowe z Kosztorysu ofertowego lub na podstawie kalkulacji w przypadku robót, na które nie ma cen jednostkowych. Roboty te będą wycenione w oparciu o wykaz stawek i narzutów załączony do oferty.

Zamawiający zapłaci Wykonawcy za faktycznie wykonane nieprzewidziane.

9.4 Objazdy, Przejazdy i Organizacja Ruchu

Koszt wybudowania objazdów / przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

(a) Opracowanie oraz uzgodnienie z Inżynierem (Kierownikiem Projektu) i odpowiednimi instytucjami Projektu Organizacji Ruchu na czas trwania budowy, wraz z dostarczeniem kopii Projektu Inżynierowi (Kierownikowi Projektu) - przypadku braku Projektu Organizacji Ruchu na czas budowy, w komplecie opracowań projektowych.

Wprowadzanie dalszych zmian i uzgodnień w projekcie tymczasowej organizacji ruchu wynikających z postępu Robót.

(b) Ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami | bezpieczeństwa ruchu.

(c) Opłaty/dzierżawy terenu

(d) Przygotowanie terenu

(e) Konstrukcja tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowań i drenażu.

(f) Tymczasowa przebudowa urządzeń obcych.

Koszt Utrzymania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

(a) Oczyszczanie, przestawienie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i świateł

(b) Utrzymanie płynności ruchu publicznego.

Koszt Likwidacji objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje

(a) Usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowania

(b) Doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 - Prawo budowlane (Dz.U Nr 89 z 25.08.1994 r, póź. 414 z późniejszymi zmianami).
2. Rozporządzenie MGPIB z 19.12.1994r(Dz.U Nr 10)
3. Rozporządzenie MGPIB z 21.02.1995r (Dz.U Nr 25, póź. 133 z dnia 13 marca 1995 r).
4. Ustawa z dnia 17 maja 1989 roku - Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz. U. Nr 30, poz. 163 z późniejszymi zmianami).
5. Warunki Kontraktu (Umowy)

D.01.01.01. Odtworzenie (wyznaczenie) osi mostu, trasy dojazdów i punktów wysokościowych

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót przy remoncie lub budowie obiektów mostowych

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczą Specyfikacje, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wytyczne w terenie osi pali fundamentowych, skrzydeł oraz barieroporeczy zgodnie z p. 1.1.

1.3.1. Wytyczne osi modernizowanego mostu i punktów wysokościowych.

1.3.2. Wykonanie inwentaryzacji geodezyjnej powykonawczej

W zakres robót pomiarowych, związanych z wytyczeniem osi mostu i punktów wysokościowych wchodzi:

- a) wyznaczenie osi istniejącego mostu i dojazdów,
- b) wyznaczenie przekrojów poprzecznych, z ewentualnym wytyczeniem dodatkowych przekrojów,
- c) zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem oraz ich oznakowanie w sposób ułatwiający odszukanie i ewentualne odtworzenie.

Roboty te wykonane będą przez Wykonawcę mostu.

1.4. Określenia podstawowe

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

1.4.2. Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST DM-00.00.00.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST DM - 00.00.000. „Wymagania ogólne” punkt 1.5.

2. Materiały

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST DM-000.00.00. „Wymagania ogólne” punkt 2.

2.1. Rodzaje materiałów.

Do utrwalenia punktów pomocniczych trasy należy stosować pale drewniane z gwoździem lub prętem stalowym, słupki betonowe albo rury metalowe o długości około 0,80 metra na istniejącej jezdni śruby lub pręty metalowe. Pale drewniane umieszczone w sąsiedztwie punktów załamania trasy w czasie ich stabilizacji powinny mieć średnicę $0,15 \div 0,20$ m i długość $1,5 \div 1,7$ m. Do stabilizacji pozostałych punktów należy stosować paliki drewniane o długości około 0,30 m i średnicy $0,05 \div 0,08$ m. Wszystkie punkty główne i pośrednie tyczone będą z założonej przez Wykonawcę i sprawdzonej przez Zamawiającego osnowy sytuacyjno - wysokościowej.

3. Sprzęt

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

3.1. Sprzęt pomiarowy.

Do wyznaczenia trasy i punktów wysokościowych należy stosować następujący sprzęt:

niwelatory,
dalmierze,
tyczki,
łaty,
taśmy stalowe.

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

4. Transport

Można używać dowolne środki transportu do przewozu materiałów używanych w robotach przygotowawczych.

5. Wykonanie robót.

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST DM-00.00.00. „wymagania ogólne” punkt 5.

5.1. Ustalenia ogólne.

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi Instrukcjami GUGiK [4+]. Wykonawca założy osnowę sytuacyjno - wysokościową wzdłuż trasy, dowiąże ją do istniejącej osnowy geodezyjnej i przekaze ją Zamawiającemu. Punkty

założonej osnowy muszą być tak zlokalizowane aby bezpośrednio z nich istniała możliwość wytyczenia jedną z metod geodezyjnych trasy wiaduktu i dojazdów.

Służba geodezyjna Wykonawcy dokona raz na trzy miesiące pomiarów kontrolnych osnowy realizacyjnej. Wyniki przekazane będą Inżynierowi. Prace pomiarowe powinny być wykonywane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za następstwa niezgodności wykonanych robót z Dokumentacją Projektową, ST oraz zmianami wprowadzonymi w nich zawczasu przez Inżyniera. Wykonawca powinien natychmiast poinformować Inżyniera o jakichkolwiek błędach wykrytych w wytyczeniu punktów głównych trasy (lub) reperów roboczych. Błędy te powinny być usunięte na koszt Wykonawcy. Wykonawca powinien sprawdzić czy rzędne terenu określone w dokumentacji Projektowej są zgodne z rzeczywistymi rzędnymi terenu. Jeżeli Wykonawca stwierdzi, że rzeczywiste rzędne terenu istotnie różnią się od rzędnych określonych w Dokumentacji Projektowej to powinien powiadomić o tym Inżyniera. Ukształtowanie terenu w takim rejonie nie powinno być zmieniane przed podjęciem odpowiedniej decyzji przez Inżyniera. Wszystkie roboty dodatkowe, wynikające z różnic rzędnych terenu podanych w Dokumentacji Projektowej i rzędnych rzeczywistych, akceptowane przez Inżyniera, zostaną wykonane na koszt Zamawiającego. Zaniechanie powiadomienia Inżyniera oznacza, że roboty dodatkowe w takim wypadku obciążą Wykonawcę. Wszystkie roboty, które bazują na pomiarach Wykonawcy nie mogą być rozpozczęte przed zaakceptowaniem wyników pomiarów przez Inżyniera. Punkty główne trasy i punkty pośrednie osi trasy muszą być zaopatrzone w oznaczenia określające w sposób wyraźny i jednoznaczny charakterystykę i położenie tych punktów. Forma i wzór tych oznaczeń powinny być zaakceptowane przez Inżyniera. Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę wszystkich punktów pomiarowych i ich oznaczeń w czasie trwania robót. Jeżeli znaki pomiarowe przekazane przez Zamawiającego zostaną zniszczone przez wykonawcę świadomie lub wskutek zaniedbania, a ich odtworzenie jest konieczne do dalszego prowadzenia robót, to zostaną one odtworzone na koszt Wykonawcy. Wszystkie prace pomiarowe, konieczne dla prawidłowej realizacji robót należą do obowiązków Wykonawcy.

5.2. Sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych

Punkty wierzchołkowe trasy powinny być dołożone do założonej osnowy.

Maksymalna odległość między reperami roboczymi wzdłuż trasy drogowej powinna wynosić 100 metrów.

Repery robocze należy założyć poza granicami robót związanych z wykonaniem trasy drogowej i obiektów towarzyszących. Jako repery robocze można wykorzystać punkty stałe na stabilnych, istniejących budowlach wzdłuż trasy drogowej. O ile brak takich punktów, repery robocze należy założyć w postaci słupków betonowych lub grubych kształtowników stalowych, osadzonych w gruncie w sposób wykluczający osiadanie. Rzędne reperów roboczych należy określać z taką dokładnością, aby średni błąd niwelacji po wyrównaniu był mniejszy niż 2mm/km, stosując niwelację podwójną w nawiązaniu do reperów państwowych.

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

5.3. Wyznaczenie osi mostu i trasy dojazdów.

Tyczenie osi należy wykonać w oparciu o Dokumentację Projektową oraz inne dane geodezyjne przekazane przez Zamawiającego, przy wykorzystaniu osnowy, założonej przez Wykonawcę i przekazanej Zamawiającemu.

Oś trasy powinna być wyznaczona w punktach głównych i w punktach pośrednich w odległości zależnej od charakterystyki terenu i ukształtowania trasy, lecz nie rzadziej niż co 15 metrów. Dopuszczalne odchylenie sytuacyjne wytyczonej osi trasy w stosunku do Dokumentacji Projektowej nie może być większe niż 3cm. Rzędne punktów osi należy wyznaczyć z dokładnością do 1 cm w stosunku do rzędnych określonych w Dokumentacji Projektowej.

5.4. Wyznaczenie przekrojów poprzecznych.

Wyznaczenie przekrojów poprzecznych obejmuje wyznaczenie krawędzi nasypów i wykopów na powierzchni terenu (określenie granicy robót ziemnych) na dojazdach i powinno być wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz w miejscach wymagających uzupełnienia dla poprawnego przeprowadzenia robót i zaakceptowania przez Inżyniera.

Do wyznaczania krawędzi nasypów i wykopów należy stosować dobrze widoczne paliki. Odległość między palikami należy dostosować do ukształtowania terenu oraz geometrii trasy drogowej. Odległość ta powinna co najmniej odpowiadać odstępowi kolejnych przekrojów poprzecznych.

Profilowanie przekrojów poprzecznych musi umożliwiać wykonanie nasypów i wykopów o kształcie zgodnym z Dokumentacją Projektową.

6. Kontrola jakości robót.

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w ST DM-00.00.00. „Wymagania Ogólne” p.6.

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

7. Obmiar robót.

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST DM-00.00.00. „Wymagania Ogólne” punkt 7.

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.

Całkowita długość odcinków wyznaczanych dróg i obiektów zgodnie z przedmiarem robót i ślepy kosztorysem.
2/ inwentaryzacja geodezyjna powykonawcza – (kpl)

8. Odbiór robót.

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST DM-00.00.00 "Wymagania Ogólne" punkt 8.

8.1. Sposób odbioru robót.

Odbiór robót związanych z wyznaczeniem trasy mostu i dojazdów w terenie następuje na podstawie szkiców i dzienników pomiarów geodezyjnych lub protokołu z kontroli geodezyjnej, które Wykonawca przedkłada Inżynierowi.

9. Podstawa płatności.

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST DM-00.00.00. „Wymagania Ogólne” punkt 9.

Płatność za kilometr należy przyjmować na podstawie szkiców i dzienników pomiarów geodezyjnych lub protokołu z kontroli geodezyjnej.

9.1. Cena jednostki obmiarowej.

Cena jednostkowa wykonania robót obejmuje:

- założenie osnowy sytuacyjno - wysokościowej,
- dostarczenie materiałów pomocniczych,- wyznaczenie punktów głównych osi istniejącego mostu, dojazdów i punktów wysokościowych,
- uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami,
- wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych,
- wyznaczenie przekrojów poprzecznych z ewentualnym wytyczeniem dodatkowych przekrojów,
- zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem i oznakowanie ułatwiające odszukanie i ewentualne odtworzenie,
- kontrola założonej osnowy realizacyjnej.

Wykonanie inwentaryzacji geodezyjnej powykonawczej

10. Przepisy związane.

1. BN-72/8932-01. „Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne.”
2. Instrukcja Techniczna 0-1. Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych.
3. Instrukcja Techniczna G-3. Geodezyjna obsługa inwestycji, Główny Urząd Geodezji i Kartografii, Warszawa, 1979.
4. Instrukcja techniczna G-1. Geodezyjna osnowa pozioma, GUGiK, 1978.
5. Instrukcja techniczna G-2. Wysokościowa osnowa geodezyjna, GUGiK, 1983.
6. Instrukcja techniczna G-4. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe, GUGiK, 1979.
7. Wytyczne techniczne G-3.2. - Pomiary realizacyjne, GUGiK, 1983.
8. Wytyczne techniczne G-3.1. - Osnowy realizacyjne, GUGiK, 1983.
9. „Wytyczne udzielania zamówień publicznych”. GDDP, Warszawa.
10. Prawo geodezyjne i kartograficzne – 1989

D.01.02.05. Rozbiórka elementów mostu tymczasowego

1. Wstęp.

1.1. Przedmiot SST.

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania wykonania i odbioru robót związanych z rozbiórką mostu tymczasowego z rozbiórką mostu tymczasowego o konstrukcji drewnianej, lub z dźwigarami stalowymi

1.2. zakres stosowania SST.

SST stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST.

Ustalenia objęte w niniejszej specyfikacji mają zastosowanie przy wykonywaniu rozbiórki:

- rozebranie pokładu drewnianego i jarzm podporowych.
- wyciągnięcie wszystkich pali drewnianych jarzm podporowych, izbic i opierzenia przyczółków,
- rozebranie stalowych blach osłonowych opierzenia izbic
- rozebranie stalowych izbic wraz z palami rurowymi
- rozebranie nawierzchni bitumicznej gr. 4 cm z asfaltu lanego zbrojonego siatką stalową wraz z wywozem i utylizacją destruktu

1.4. Określenia podstawowe.

Most tymczasowy - most o konstrukcji w którym pale, podpory, izbice i pomost są z materiału drzewnego zaś dźwigary niosące prześel z profili stalowych o przekrojach podanych w ślepym kosztorysie wraz z ich stężeniami, łożyskami zgodnie z definicjami podanymi W3ST D-M-00.00.00.

1.5. Ogólne wymagania.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową lub przedmiarem SST i poleceniami Inżyniera.

2. Materiały.

Nie występują.

3. Sprzęt.

Do wykonania rozbiórki należy stosować:

- sprzęt mechaniczny lub ręczny stosowany do rozbiórki konstrukcji drewnianych jak piły ręczne, mechaniczne, siekiery, młotki, obcegi itp.

4. Transport.

Do transportu drewna samochód skrzyniowy. Do transportu dźwigarów samochód z naczepą lub z przyczepą dłuźycową, środki transportu winny być uzgodnione z Inżynierem. Ogólne wymagania w D-M-00.00.00.

5. Wykonanie robót.

Roboty rozbiórkowe elementów mostu tymczasowego obejmują rozbiórkę:

- wyciągnięcie wszystkich pali drewnianych istniejącego mostu,
- rozebranie drewnianego pomostu oraz konstrukcji jarzm podporowych i izbic,
- demontaż dźwigarów stalowych i stężeń / dźwigary główne i stężenia poprzeczne do wykorzystania w projektowanym moście.

Całość drewna z rozbiórki załadować na środki transportowe przetransportować i rozładować na wskazane miejsce przez Inżyniera. Otoczenie i koryto rzeki uporządkować.

6. Kontrola jakości robót.

Kontrola jakości robót polega na sprawdzeniu kompletności wykonania robót rozbiórkowych oraz uporządkowaniu terenu po rozebranych moście.

7. Obmiar robót.

Jednostką obmiarową robót związanych z rozbiórką elementów mostu jest:

- 1 metr sześcienny / m³ / rozebranej konstrukcji drewnianej istniejącego mostu,
- 1 sztuka / szt/ wyciągniętego z gruntu pała drewnianego o średnicy 40 cm
- 1 tona / t / - demontowanej konstrukcji stalowej ustroju nosącego i blach stalowych opierzenia izbic
- 1 metr kwadratowy / m² / rozebranej nawierzchni z asfaltu lanego gr. 4 cm zbrojonego siatką stalową wraz z wywiezieniem destruktu i jego utylizacją

Ilość jednostek obmiarowych określono w ślepych kosztorysie i w przedmiarze robót.

8. Odbiór robót.

Odbioru robót związanych z rozbiórką elementów mostu dokonuje Inżynier, po pisemnym zgłoszeniu wykonanych robót do odbioru przez wykonawcę. Ogólne zasady odbioru robót podano w D-M-00.00.00.

9. Podstawa płatności.

Płatność na podstawie jednostek obmiarowych wg. pkt. 7 zgodnie z obmiarem i oceną jakości.

Ilości wg. ślepego kosztorysu.

10. Przepisy związane.

Nie wymagane.

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 przebudowie 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:

- wykopy pod umocnienie brzegosłonu i umocnienie gabionami przy podstawie skarp nasypów dojazdów do mostu,
- wykopy pod ławy fundamentowe umocnienia stożków

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 osiadaniem 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 stan zagęszczalności 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 powtórny 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 łąką 3-metrową, albo powinny być spełnione inne wymagania dotyczące nierówności, wynikające ze sposobu umocnienia powierzchni skarpy.

W gruntach skalistych wymagania, dotyczące równości powierzchni dna wykopu oraz pochylenia i równości skarpy, 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 odsypiania 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 wysięków 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, łątą 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	
7	Pomiar spadku podłużnego powierzchni korpusu lub dna rowu	Pomiar niwelatorem rzędnych w odstępach co 200 m oraz w punktach wątpliwych
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 łata 3-metrową, nie mogą przekraczać 3 cm.

6.3.7. Równość skarp

Nierówności skarp, mierzone łata 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 Wykonawcy 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

Jednostka 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 budowli 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 kładki

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 :

- zasypaniem przyczółków, uzupełnieniem stożków i nasypów na dojazdach do mostu wraz z dostarczeniem gruntu nasypowego i zagęszczeniem
- plantowanie skarp stożków przyczółkowych i skarp nasypów dojazdów do mostu

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.

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 wbuduje 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 zasypki 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 przeznaczonego 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 pochyłeń 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 zasypkę za przyczółkami , na uformowanych stożkach i nasypach na dojazdach do mostu oraz 1 metr kwadratowy plantowania skarp i stożków.

Roboty określone w dokumentacji kontraktowej związane z zakresem objętym niniejszą specyfikacją należy wykonać w ilości podanej w przedmiarze robót i w ślepych 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 zasypki za przyczółkami wraz z wykonaniem i uformowaniem stożków ziemnych przy obu przyczółkach i nasypów na dojazdach do mostu oraz za 1 m² wykonanego plantowania skarp.

Wycena jednostkowa wykonania robót obejmuje:

- zakup materiałów i dostarczenie wszystkich niezbędnych czynników produkcji,
 - wykonanie dokopu, dowiezienie i wbudowanie gruntu wraz z jego uformowaniem i zagęszczeniem,
 - wyprofilowanie skarp nasypu i nadanie im właściwych pochyłeń i kształtów (plantowanie),
 - 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 przedmiarze robót i w ślepych 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

BN-70/8931-05 i lotniskowych.
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.04.04.04. Wykonanie podbudowy z tłucznia kamiennego

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru podbudowy z tłucznia kamiennego

1.2. Zakres stosowania ST

ST stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w p. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Podbudowy z tłucznia kamiennego mogą stanowić podbudowy zasadnicze i pomocnicze dla dróg wszystkich kategorii. Zakres robót objętych niniejszą ST dotyczy wykonania :

Podbudowy z tłucznia kamiennego o grubości 30 cm; warstwa dolna 15cm, warstwa górna (kliniec) 15 cm, ze stabilizacją cementem pasa pod dylatację w przypadku jej występowania.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Podbudowa z tłucznia kamiennego - część konstrukcji nawierzchni składająca się z jednej lub więcej warstw nośnych z tłucznia i kłińca kamiennego

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

1.4.3. Podłoże - grunt rodzimy lub nasypów, leżący pod nawierzchnią do głębokości przemarzania.

1.4.4. Tłuczeń - kruszywo łamane zwykle o wielkości ziaren od 31,5 do 63 mm.

1.4.5. Kliniec - kruszywo łamane zwykle o wielkości ziaren od 4 do 31,5 mm

1.4.6. Pozostałe określenia - są zgodne z obowiązującymi polskimi normami.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót oraz ich Zgodność z Dokumentacją Projektową ST i zaleceniami Inżyniera.

2. Materiały

2.1. Rodzaje i właściwości materiałów

Materiały do wykonania podbudowy z tłucznia powinny składać się z kruszywa łamanego, jednorodnego, bez domieszek gliny i innych zanieczyszczeń.

Do wykonania podbudowy należy użyć następujące rodzaje kruszywa wg BN-84/6774-02 "Kruszywa kamienne łamane do nawierzchni drogowych".

- kruszywo grube - tłuczeń 31,5/63 albo kliniec 20/31,5
- kruszywo drobne do klinowania - kliniec 4/20
- cement do stabilizacji podbudowy pod dylatację

Inżynier może dopuścić do wykonania podbudowy inne rodzaje kruszywa, wybrane spośród określonych w PN-84/S-96023 "Konstrukcje drogowe. Podbudowa i nawierzchnia z tłucznia kamiennego".

Jakość kruszywa powinna być zgodna z wymaganiami normy BN-84/677402, określonymi dla klasy co najmniej III - przy ruchu mniejszym od ciężkiego.

Do podbudów jednowarstwowych i warstw górnych należy stosować kruszywo co najmniej gatunku 2.

Do dolnych warstw podbudów - kruszywo co najmniej gatunku 3. Wymagania dotyczące kruszywa przedstawiono **w tablicach 1 i 2.**

2.2. Źródła materiałów

Wszystkie materiały użyte do budowy powinny pochodzić tylko ze źródeł uzgodnionych i zatwierdzonych przez Inżyniera. Źródła poboru materiałów powinny być wybrane przez Wykonawcę z wyprzedzeniem, przed rozpoczęciem robót. Wykonawca powinien dostarczyć Inżynierowi wyniki badań laboratoryjnych i reprezentatywne próbki materiałów.

Materiały będą zaakceptowane przez Inżyniera, jeżeli dostarczone przez Wykonawcę wyniki badań laboratoryjnych i ewentualne wyniki badań prowadzonych z przez Inżyniera wykażą zgodność cech materiałowych z wymaganiami.

Wymagania dotyczące tłucznia i kłińca do podbudów z tłucznia kamiennego

Tablica 1

Lp.	Właściwości	Ruch bardzo ciężki i ciężki	Ruch mniejszy od ciężkiego
1.	Ścieralność w bębnie Los Angeles wg PN-79/B06714/42 a) po pełnej liczbie obrotów % ubytku masy nie więcej niż: - w tłuczniu - w kłińcu b) po 1/5 pełnej liczby obrotów % po pełnej liczbie obrotów	35 40 30	50 50 35
2.	Nasiąkliwość, wg PN-77/B-06714/18 w % nie więcej niż: a) dla kruszyw ze skał magmowych i przeobrażonych b) dla kruszyw ze skał osadowych	2,0 3,0	3,0 5,0
3.	Odporność na działanie mrozu wg PN-78/B-06714/10, % ubytku masy, nie więcej niż: a) dla kruszyw ze skał magmowych i przeobrażonych b) dla kruszyw ze skał osadowych	4,0 5,0	10,0 10,0
4.	Odporność na działanie mrozu według zmodyfikowanej metody bezpośredniej wg PN-78/B-067114/19 i BN84/6774-02 w % ubytku masy, nie więcej niż: - w kłińcu - w tłuczniu	30 nie bada się	nie bada się nie bada się

Wymagania dotyczące tłucznia i kłińca w zależności od warstwy podbudowy tłuczniowej

Tablica 2

Lp.	Właściwości	Podbudowa jednowarstw. lub warstwa górna podbudowy zasadniczej	Warstwa dolna podbudowy zasadniczej
1.	Uziarnienie wg PN-91/B06714/15 a) zawartość ziarn mniejszych niż 0,075 mm, odsianych na mokro % nie więcej niż: - w tłuczniu - w kłińcu b) zawartość frakcji podstawowej % nie więcej niż: w tłuczniu i kłińcu c) zawartość podziarna % nie więcej niż: w tłuczniu i kłińcu d) zawartość naddziarna % nie więcej niż: w tłuczniu i kłińcu	3 4 75 15 15	50 50 65 25 20
2.	Zawartość zanieczyszczeń obcych, wg PN-77/B-06714/12 w % nie więcej niż w tłuczniu i kłińcu	0,2	0,3
3.	Zawartość ziarn nieforemnych wg PN-78/B-06714/16, % nie więcej niż: - w tłuczniu - w kłińcu	40 nie bada się	45 nie bada się

4.	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, barwa cieczy według PN-78/B-06714/26 w tłuczniu i w kłińcu	barwa cieczy nie ciemniejsza niż wzorcowa
----	---	---

3. Sprzęt

Sprzęt budowlany, pod względem ilości i typów powinien odpowiadać założeniom w projekcie organizacji robót lub uzgodnieniom z Inżynierem i być przez niego zaakceptowany.

Do wykonania podbudów z tłucznia kamiennego stabilizowanego mechanicznie należy stosować:

- równiarki lub układarki kruszywa do rozkładania tłucznia i kłińca ewentualnie rozsypywarki kruszywa do rozłożenia kłińca;
- walce statyczne gładkie do zagęszczania kruszywa grubego,
- płytowa zagęszczarka wibracyjna o masie jednostkowej co najmniej 0,16 kg/cm²
- walce wibracyjne lub wibracyjne zagęszczarki płytowe do klinowania kruszywa grubego kłińcem,
- szczotki mechaniczne do usunięcia nadmiaru kłińca,
- walce ogumione lub stalowe gładkie do końcowego dogęszczenia.

Ponadto sprzęt powinien spełniać warunki określone w wymaganiach technologicznych podanych w pkt. 5.2 niniejszej ST.

Sprzęt zaakceptowany przez Inżyniera powinien być sprawny technicznie a roboty przy jego użyciu wykonane z zachowaniem warunków BHP.

4. Transport

Transport kruszywa powinien odbywać się w sposób zabezpieczający kruszywo przed zanieczyszczeniem i rozsegregowaniem oraz zmieszaniem z kruszywem innego rodzaju.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy powinny spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych.

5. Wykonanie robót

5.1. Podłoże pod podbudowę tłuczniową

Przed wykonaniem podbudowy wszelkie koleiny, powierzchnie nieodpowiednio zagęszczone lub wykazujące odchylenia wysokościowe powinny być naprawione przez spulchnienie, wyrównanie i zagęszczenie. Jeżeli podłoże ulepszone spoinami lub lepszczami wykazuje jakiegokolwiek wady to powinny być one usunięte wg. zasad zaakceptowanych przez Inżyniera. Podbudowa powinna być wytyczona w sposób umożliwiający jej prawidłowe wykonanie.

Ruch pojazdów i sprzętu po wyprofilowanym podłożu powinien być tak zorganizowany aby nie dopuścić do jego uszkodzeń i tworzenia kolein.

Podbudowa tłuczniowa powinna być ułożona na podłożu zapewniającym nie przenikanie drobnych cząstek gruntu do warstwy podbudowy. Na gruncie spoistym, pod podbudową tłuczniową powinna być ułożona warstwa odcinająca lub ulepszone podłoże, ewentualnie warstwa geotekstyliów. W przypadku zastosowania pomiędzy warstwą podbudowy tłuczniowej a gruntem spoistym podłoża warstwy odcinającej albo odsączającej, powinien być spełniony warunek nie przenikania cząstek drobnych, wyrażonych wzorem:

$$D_{15}/D_{85} < 5$$

gdzie:

D_{15} -wymiar oczka sita, przez które przechodzi 15 % ziaren warstwy odcinającej lub odsączającej

D_{85} -wymiar oczka sita, przez które przechodzi 85 % ziaren gruntu podłoża

Geotekstylia przewidziane do użycia pod podbudowę tłuczniową powinny posiadać atest i świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie drogowym i mostowym wydane przez upoważnioną jednostkę badawczą.

5.2. Wbudowanie i zagęszczenie kruszywa

Minimalna grubość warstwy podbudowy z tłucznia nie może być po zagęszczeniu mniejsza od 1,5-krotnego wymiaru największych ziaren tłucznia. Maksymalna grubość warstwy podbudowy po zagęszczeniu nie może przekraczać 20 cm. Podbudowę o grubości powyżej 20 cm należy wykonywać w dwóch warstwach.

Kruszywo grube powinno być rozłożone w warstwie o jednakowej grubości, przy użyciu układarki albo równiarki. Grubość rozłożonej warstwy luźnego kruszywa powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu i zaklinowaniu była ona równa wymaganej grubości warstwy. Kruszywo grube po rozłożeniu powinno być zagęszczone płytową zagęszczarką wibracyjną o masie jednostkowej co najmniej 0,16 kg/cm².

Zagęszczanie na podbudowach o przekroju daszkowym powinno rozpocząć się od krawędzi i przesuwac się pasami podłużnymi w stronę osi jezdni. Zagęszczanie na podbudowach o jednostronnym spadku poprzecznym powinno rozpocząć się od dolnej krawędzi i przesuwac się pasami podłużnymi w stronę górnej krawędzi podbudowy.

Jeżeli to konieczne, operacje rozkładania i wwbrowywania kruszywa drobnego należy powtarzać aż do chwili, gdy kruszywo drobne przestanie penetrować warstwę kruszywa grubego.

Po zagęszczeniu cały nadmiar kruszywa drobnego należy usunąć z podbudowy szczotkami.

5.3. Utrzymanie podbudowy

Podbudowa po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy powinna być utrzymana w dobrym stanie. Jeżeli Wykonawca będzie wykorzystywał, za zgodą Inspektora Nadzoru, gotową podbudowę do ruchu budowlanego, to powinien naprawić wszelkie uszkodzenia podbudowy spowodowane przez ten ruch na własny koszt.

Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia bieżących napraw podbudowy uszkodzonej wskutek oddziaływania czynników atmosferycznych, takich jak mróz lub opady deszczu i śniegu. Wykonawca zobowiązany jest wstrzymać ruch budowlany po okresie intensywnych opadów deszczu, jeżeli wystąpi możliwość uszkodzenia podbudowy.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Zasady ogólne kontroli jakości robót

W czasie budowy Wykonawca powinien prowadzić systematycznie pomiary i badania kontrolne i dostarczać ich wyniki Inżynierowi. Pomiary i badania kontrolne Wykonawca powinien wykonywać w zakresie i z częstotliwością gwarantującą zachowanie wymagań jakości robót, lecz nie rzadziej niż wskazano w odpowiednich punktach niniejszej specyfikacji.

6.2. Wymagania dotyczące cech geometrycznych podbudowy

6.2.1. Równość podbudowy

Nierówności podłużne podbudowy należy mierzyć 4-metrową łatą w osi każdego pasa ruchu zgodnie z normą BN-68/8931-04, z częstotliwością podaną w **tablicy 3**.

Nierówności poprzeczne podbudowy należy mierzyć 4-metrową łatą z częstotliwością podaną w **tablicy 3**.

Nierówności podbudowy nie powinny przekraczać:

- 12 mm - dla podbudowy zasadniczej,
- 15 mm - dla podbudowy pomocniczej

6.2.2. Spadki poprzeczne podbudowy

Spadki poprzeczne należy mierzyć za pomocą 4-metrowej łaty i poziomicy z częstotliwością podaną w tablicy 1. Spadki poprzeczne podbudowy powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją $\pm 0,5$ %.

6.2.3. Rzędne podbudowy

Rzędne należy sprawdzać w osi jezdni i na jej krawędziach

Różnice pomiędzy rzędnymi wykonanej podbudowy i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +1 cm i -2cm.

6.2.4. Ukształtowanie osi podbudowy

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

6.2.5. Szerokość podbudowy

Szerokość podbudowy nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm, -5 cm, z tym, że na jezdniach bez krawężników szerokość podbudowy powinna być większa od szerokości warstwy wyżej leżącej o co najmniej 25 cm lub o wartość wskazaną w dokumentacji projektowej.

6.2.6. Grubość podbudowy

Grubość warstwy Wykonawca powinien mierzyć natychmiast po jej zagęszczeniu co najmniej w trzech losowo wybranych punktach Bezpośrednio przed odbiorem należy wykonać pomiary grubości warstwy co najmniej w trzech punktach.

Dopuszczalne odchyłki od projektowanej grubości podbudowy nie powinny przekraczać:

- dla podbudowy zasadniczej: ± 10 %
- dla podbudowy pomocniczej: +10%, -15%.

6.3. Wymagania dotyczące nośności i zagęszczenia podbudowy

Zagęszczenie podbudowy można oceniać na podstawie kontroli wizualnej. Jeżeli wygląd podbudowy budzi zastrzeżenia odnośnie zagęszczenia, Inżynier może polecić wykonanie badań nośności podbudowy za pomocą oznaczenia modułów odkształcenia przez obciążenie płytą. Należy wtedy wykonać pomiary nośności podbudowy z kruszywa, według metody obciążeń płytowych, zgodnie z BN-64/8931-02.

Podbudowa zasadnicza z kruszywa powinna spełniać wymagania dotyczące nośności podane w **tablicy 3**.

Wymagana nośność podbudowy zasadniczej z kruszywa w zależności od kategorii ruchu

Tablica 3

Kategoria ruchu	Minimalny moduł odkształcenia mierzony przy użyciu płyty o średnicy 30 cm [MPa]	
	Pierwotny	Wtórny
Ruch lekko średni i średni	100	170

Pierwotny moduł odkształcenia podbudowy pomocniczej z kruszywa powinien być większy niż 50 MPa.

Zagęszczenie podbudowy z kruszywa należy uznać za prawidłowe wtedy, gdy stosunek wtórnego modułu odkształcenia $M''E$ do pierwotnego modułu odkształcenia $M'E$, mierzony przy użyciu płyty o średnicy 30 cm, jest nie większy od 2,2:

$$M''E/M'E \leq 2.2$$

6.4 Wymagania dotyczące materiałów

Wymagania dotyczące materiałów podano w pkt. 2.1 a częstotliwość badań w pkt. 6.6.1. niniejszej ST.

6.5. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania pełne - kruszyw przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi w celu akceptacji materiałów.

6.6. Badania w czasie robót

6. 6. 1. Badania właściwości kruszywa

W czasie trwania robót Wykonawca powinien prowadzić następujące badania:

- uziarnienie kruszyw,
- zawartość zanieczyszczeń obcych i
- zawartość ziaren nieforemnych z częstotliwością podaną w poniższej **tablicy 4**.
-

Częstotliwość badań w czasie robót przy budowie podbudowy z tłuczni kamyennego

Tablica 4

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań	
		Minimalne ilości badań na dziennej działce roboczej	Maksymalna powierzchnia podbudowy na jedno badanie [m ²]
1	Uziarnienie kruszyw	2	600
2	Zawartość zanieczyszczeń obcych w kruszywie		
3	Zawartość ziarn nieforemnych w kruszywie		
4	Ścieralność kruszywa	6000 m ² oraz przy każdej zmianie	
5	Nasiąkliwość kruszywa		

6	Odporność kruszywa na działanie mrozu	źródła pobierania materiałów
7	Zawartość zanieczyszczeń organicznych	

Badania pełne kruszywa wg tabeli 1 i 2 pkt. 2.1. powinny być wykonywane z częstotliwością gwarantującą zachowanie jakości robót.

Próbki do badań pełnych powinny być pobierane przez Wykonawcę w sposób losowy w obecności Inżyniera.

6.6.2. Pomiary cech geometrycznych

W czasie trwania robót Wykonawca powinien na bieżąco wykonywać niezbędne pomiary i kontrolować zgodność z dokumentacją

6.7. Badania i pomiary po wykonaniu podbudowy

Częstotliwość i zakres badań oraz pomiarów wykonanej warstwy podbudowy podano w pkt. 6.2; niniejszej ST.

Powinny one obejmować sprawdzenie następujących cech:

- równość podbudowy
- spadki poprzeczne
- rzędne wysokościowe
- ukształtowanie osi
- szerokość podbudowy
- grubość podbudowy.

7. Obmiar robót

Obmiar każdej warstwy podbudowy powinien być dokonany na budowie, w metrach kwadratowych, po jej ułożeniu i zagęszczeniu. Obmiar nie powinien obejmować dodatkowo wykonanych powierzchni nie uwzględnionych w projekcie z wyjątkiem powierzchni zaakceptowanych na piśmie przez Inżyniera.

Ilość jednostek obmiarowych określono w przedmiarze robót i w ślepym kosztorysie

8. Odbiór robót

Odbiór podbudowy dokonywany jest na zasadach odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu.

Do odbioru Wykonawca przedstawia wszystkie wyniki pomiarów i badań z bieżącej kontroli robót i materiałów. Odbioru dokonuje Inżynier na podstawie:

- wyników badań i pomiarów Wykonawcy,
- wyników badań pomiarów wykonanych na zlecenie Inżyniera przez laboratorium inwestorskie,
- pomiarów i oględzin w czasie odbioru.

Inżynier może zlecić przeprowadzenie uzupełniających badań i pomiarów, gdy istnieją jakiekolwiek wątpliwości co do jakości robót lub rzetelności badań Wykonawcy.

Koszty tych badań ponosi Wykonawca tylko w razie stwierdzenia usterek.

W przypadku stwierdzenia wad Inżynier ustali zakres robót poprawkowych lub poleci zerwanie wadliwie wykonanej warstwy i wymianę na nową. Koszty tych robót ponosi Wykonawca.

9. Podstawa płatności

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dot. podstawy płatności podano w ST.MD.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Podstawą płatności jest powierzchnia zakończonych i odebranych robót w [m²], określonych według obmiaru oraz cena jednostkowa za jednostkę obmiaru.

Cena wykonania podbudowy obejmuje:

- prace pomiarowe,
- sprawdzenie i ewentualną naprawę podłoża

- dostarczenie materiałów na miejsce wbudowania,
- rozłożenie warstwami zgodnie z założoną grubością, szerokością i profilem z zachowaniem projektowanej niwelety,
- zagęszczenie warstw z zaklinowaniem warstwy górnej zgodnie z wymogami specyfikacji technicznej oraz przeprowadzenie wymaganych pomiarów i badań laboratoryjnych.

9.3. Ilość projektowanych jednostek obmiarowych – określono w ślepych kosztorysie.

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 próbki".

BN-84/S-96023 "Konstrukcje drogowe. Podbudowa i nawierzchnia z tłuczni kamiennego".

BH-66/6774-02 "Kruszywa mineralne. Kruszywa kamienne łamane do nawierzchni drogowych".

BH-68/8931-03 "Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia przez obciążenie płytą".

BH-68/8931-04 "Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łąką

BH-64/8933 -02 "Drogi samochodowe. Podbudowa z kruszywa stabilizowanego cementem".

Katalog typowych konstrukcji jezdni podatnych i półsztywnych. IBDiM, W-wa, 1997.

Technologia robót drogowych w latach 1987-90., Wytyczne GDDP, W-wa, 1986 wraz z późniejszymi uzupełnieniami.

Tymczasowe ogólne warunki kontraktu na roboty budowlane realizowane na terenie kraju przez zleceniodawców i wykonawców krajowych. GDDP, W-wa, 1992

D - 05.03.03 NAWIERZCHNIA Z PŁYT BETONOWYCH

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem nawierzchni z płyt betonowych zleconych w ramach kontraktu.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót na drogach krajowych i wojewódzkich.

Zaleca się wykorzystanie SST przy zleceniu robót na drogach miejskich i gminnych.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem nawierzchni z płyt betonowych sześciokątnych i kwadratowych gr. 12 cm.

Płyty betonowe mogą być stosowane na drogach i ulicach obciążonych ruchem lekkim, na placach składowych, na miejscach postojowych, parkingach, drogach o charakterze tymczasowym (objazdy) i drogach wewnątrzzakładowych.

Nawierzchnia z płyt betonowych może być układana bezpośrednio na podłożu lub na odpowiedniej podbudowie z zastosowaniem podsypki.

- niniejszy projekt obejmuje wykonanie nawierzchni drogowej z betonowych płyt gr. 12 cm na podsypce cementowo-piaskowej gr. 5 cm ułożonej na projektowanej podbudowie.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Nawierzchnia z płyt betonowych - nawierzchnia, której warstwa ścieralna jest wykonana z płyt betonowych.

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. Materiały

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

2.2. Płyty betonowe

Do budowy nawierzchni z płyt betonowych stosuje się płyty betonowe sześciokątne - T, wg BN-80/6775-03/02 [8].

2.2.1. Wymagania

Do produkcji płyt drogowych betonowych sześciokątnych należy stosować beton klasy B 25 i B 30.

Kształt płyt betonowych przedstawiono na rysunku 1.

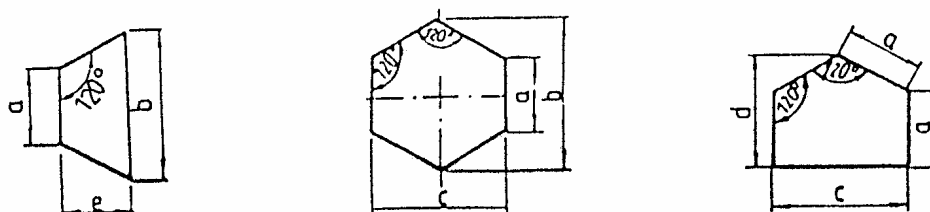
Rodzaj p
(płyta połówka)
Rysunek 1. Kształt
płyt betonowych

Wymiary
płyt betonowych
podano w tablicy 1.

Tablica 1. Wymiary
płyt betonowych

Rodzaj z
(płyta zwykła)

Rodzaj i
(płyta infuła)



Rodzaj płyty	Wymiary płyt, cm					Grubość płyty h, cm
	a	b	c	d	e	
p	20,0	40,0	-	-	17,1	12,0
z	20,0	40,0	34,6	-	-	12,0
i	20,0	-	34,6	30,0	-	12,0

Dopuszczalne odchyłki wymiarów płyt betonowych nie powinny przekraczać wartości podanych w tabelicy 2.

Tablica 2. Dopuszczalne odchyłki wymiarów płyt betonowych

Rodzaj płyty	Rodzaj wymiaru	Dopuszczalna odchyłka, mm	
		gatunek 1	gatunek 2
Płyty betonowe wg rysunku 1	a, e, h	± 2	± 3
	b, c, d	± 3	± 4

Płyty betonowe mogą być produkowane o innym kształcie (np. czworokątnym), pod warunkiem spełnienia pozostałych wymagań normy.

Ścieralność na tarczy Boehmego nie powinna przekraczać:

- płyty betonowe, gatunek 1 - 3,5 mm,
- płyty betonowe, gatunek 2 - 4,5 mm.

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

Dopuszczalne wady oraz uszkodzenia powierzchni i krawędzi płyt betonowych nie powinny przekraczać wartości podanych w normie BN-80/6775-03/01 [7].

2.3. Krawężniki

Krawężniki stosowane do obramowania nawierzchni z płyt betonowych powinny odpowiadać wymaganiom wg BN-80/6775-03/01 [7] i wg BN-80/6775-03/04 [9].

2.4. Cement

Cement stosowany do zaprawy cementowej dla wypełnienia spoin między płytami powinien być cementem portlandzkim - klasy 32,5 i odpowiadać wymaganiom podanym w PN-B-19701 [2].

Transport i przechowywanie cementu wg BN-88/6731-08 [4].

2.5. Piasek

Piasek do zaprawy cementowej powinien być gatunku 1 wg PN-B-06712 [1], natomiast do wypełniania spoin przez zamulenie - piasek gatunku 1, lecz o zawartości pyłów mineralnych w granicach od 3 do 8%.

2.6. Woda

Woda do zaprawy cementowej powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-32250 [3]. Powinna to być woda „odmiany 1”.

2.7. Masa zalewowa

Masa zalewowa do wypełniania spoin i szczelin dylatacyjnych powinna być stosowana na gorąco i odpowiadać wymaganiom normy BN-74/6771-04 [5].

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2. Sprzęt do wykonania nawierzchni z płyt

Układanie nawierzchni z płyt betonowych wykonuje się ręcznie.

Do wytwarzania zaprawy stosuje się betoniarki, do zagęszczania warstwy z piasku ubijaki ręczne lub mechaniczne oraz drobny sprzęt pomocniczy do wypełniania spoin i szczelin dylatacyjnych.

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Transport płyt i składowanie

Płyty betonowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportowymi po osiągnięciu przez beton wytrzymałości minimum 0,5 R. W czasie transportu płyty betonowe powinny być zabezpieczone przed przemieszczeniem się i uszkodzeniami, a górna warstwa nie powinna wystawać poza ściany środka transportu więcej niż 1/3 wysokości tej warstwy.

Płyty betonowe mogą być składowane na otwartej przestrzeni, na podłożu wyrównanym i odwodnionym, z zastosowaniem podkładek i przekładek ułożonych w pionie jedna nad drugą. Płyty betonowe należy układać na płask w stosach, po 10 warstw w stosie.

5. wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2. Podłoże

Podłoże może stanowić grunt rodzimy lub nasypowy, na którym bezpośrednio układana jest nawierzchnia.

Grunt podłoża powinien być jednolity, przepuszczalny i zabezpieczony przed skutkami przemarzania. Wskaźnik zagęszczenia gruntu oznaczony wg BN-77/8931-12 [11] powinien wynosić $I_s \geq 1,0$.

Podłoże gruntowe pod nawierzchnię powinno być przygotowane zgodnie z wymogami określonymi w SST D-04.01.01 „Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża”.

5.3. Podbudowa

Podbudowę pod ułożenie nawierzchni z płyt betonowych może stanowić:

- podłoże z gruntu rodzimego, ulepszone piaskiem, żwirem, odpadami z kamieniołomów, wyprofilowane i zagęszczone do $I_s \geq 1,0$,
- istniejąca nawierzchnia żwirowa, tłuczniowa lub brukowa z zastosowaniem warstwy wyrównawczej z piasku od 3 do 5 cm lub inny rodzaj podbudowy zgodny z dokumentacją projektową.

Warunki wykonania podbudowy powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w odpowiednich SST.

5.4. Obramowanie nawierzchni

Do obramowania nawierzchni z płyt betonowych należy stosować krawężniki betonowe uliczne lub betonowe drogowe wg BN-80/6775-03/04 [9] oraz krawężniki kamienne drogowe wg BN-66/6775-01 [6].

Rodzaj stosowanych krawężników powinien być zgodny z dokumentacją projektową, SST lub wskazaniem Inżyniera.

Wymagania dotyczące ustawiania krawężników powinny być zgodne z SST D-08.01.01 „Krawężniki betonowe”.

5.5. Podsypka

Na podsypkę (warstwę wyrównawczą) należy stosować piasek gruby wg PN-B-06712 [1]. Grubość podsypki i warunki jej stosowania powinny być zgodne z dokumentacją projektową, SST lub wskazaniem Inżyniera.

5.6. Układanie płyt

5.6.1. Sposób układania płyt

Sposób (deseń) układania płyt betonowych na odcinkach prostych i łukach powinien być zgodny z dokumentacją projektową, SST lub wskazaniem Inżyniera. Ogólne zasady układania płyt na prostych i łukach podano w p. 5.6.2 i 5.6.3.

5.6.2. Układanie płyt na odcinkach prostych

Płyty sześciokątne na odcinkach prostych powinny być ułożone tak, aby dwa boki każdej z nich były prostopadłe do osi drogi. Na krawędziach bocznych nawierzchni powinny być ułożone płyty infuły lub połówki.

Płyty kwadratowe na odcinkach prostych powinny być ułożone rzędami prostopadłymi do osi drogi albo rzędami nachylonymi do osi drogi pod kątem 45° z infułami.

5.6.3. Układanie płyt na łukach

Płyty sześciokątne na łukach powinny być ułożone w ten sam sposób jak na odcinkach prostych, tak jednak aby kierunki spoin poprzecznych pokrywały się z promieniami łuku.

Płyty kwadratowe na łukach powinny być ułożone w ten sam sposób jak na odcinkach prostych z tym zastrzeżeniem, że w przypadku ułożenia płyt rzędami prostopadłymi do osi kierunku spoin poprzecznych powinny pokrywać się z promieniami łuku. W przypadku ułożenia płyt rzędami ukośnymi, kierunki spoin powinny być nachylone pod kątem 45° do stycznych łuku.

5.7. Wypełnienie spoin

Wypełnienie spoin w nawierzchniach z płyt betonowych powinno być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST lub wskazaniami Inżyniera.

Przy wypełnianiu spoin przez zamulanie - piasek powinien zawierać od 3 do 8% frakcji mniejszej od 0,05 mm, a zamulenie powinno być wykonane na pełną wysokość płyt.

Wypełnienie spoin zaprawą cementową o wytrzymałości $R_{28} \geq 20$ MPa, powinno być wykonane w głąb nie mniej niż na 2/3 wysokości płyty.

Przy wypełnianiu spoin masą zalewową - przed zalaniem spoiny powinny być wypełnione piaskiem do 2/3 wysokości płyt.

5.8. Szczeliny dylatacyjne

Szczeliny dylatacyjne w nawierzchni z płyt betonowych powinny być stosowane tylko w przypadku wypełnienia spoin zaprawą cementową.

Szczeliny dylatacyjne powinny być wypełnione masą zalewową w taki sam sposób jaki stosuje się przy wypełnianiu spoin masą zalewową.

W nawierzchniach dróg i ulic, wykonywanych z płyt sześciokątnych i kwadratowych szczeliny dylatacyjne powinny być wykonane co 10 do 15 m. Szczeliny dylatacyjne powinny być wykonane również między nawierzchnią i krawężnikami. Na nawierzchniach placów oprócz szczelin poprzecznych powinny być wykonane szczeliny podłużne w odstępach co 5 do 7 m.

6. kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Płyty betonowe powinny być badane w zakresie badań pełnych i zwykłych.

Badania pełne przeprowadza producent płyt.

Badania zwykłe należy przeprowadzać przy każdym odbiorze płyt, według następującego zakresu:

- sprawdzenie wyglądu zewnętrznego,
- sprawdzenie kształtu i wymiarów,
- sprawdzenie wytrzymałości na ściskanie.

Sposób pobierania próbek, badania i ocena wyników badań powinny być zgodne z BN-80/6775-03/01 [7].

Badania pozostałych materiałów stosowanych do wykonania nawierzchni z płyt betonowych powinny obejmować wszystkie właściwości, które zostały określone w normach podanych dla odpowiednich materiałów wg pkt 2.3 do 2.7.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przedstawić Inżynierowi do akceptacji wyniki badań materiałów przeznaczonych do wykonania nawierzchni z płyt betonowych.

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Badanie podłoża

Należy sprawdzić, czy przygotowane podłoże odpowiada wymaganiom wg pkt 5.2.

6.3.2. Sprawdzenie konstrukcji nawierzchni

Konstrukcję i grubość podbudowy wg pkt 5.3 należy sprawdzać w jednym miejscu na każdym kilometrowym odcinku drogi lub na każde 6000 m² powierzchni oraz w miejscach budzących wątpliwości.

6.3.3. Sprawdzenie obramowania nawierzchni

Należy przeprowadzić ocenę wizualną obramowania nawierzchni na całej długości budowanego odcinka.

6.3.4. Sprawdzenie ułożenia płyt

Sprawdzenie prawidłowości ułożenia płyt należy przeprowadzać przez dokonanie oceny wizualnej na całej długości budowanego odcinka, czy jest zgodne z warunkami podanymi w pkt 5.6.

6.3.5. Sprawdzenie spoin

Sprawdzenie wypełnienia spoin wykonuje się co najmniej w trzech losowo wybranych miejscach na:

- każdym pełnym lub rozpoczętym kilometrze drogi,
- każdym pełnym lub rozpoczętym 6000 m² placu.

Sprawdzenie wypełnienia spoin wykonuje się przez usunięcie materiału wypełniającego na długości około 10 cm oraz zbadaniu, czy wypełnienie spoin jest zgodne z wymaganiami podanymi w pkt 5.7.

6.3.6. Sprawdzenie szczelin dylatacyjnych

Rozmieszczenie szczelin dylatacyjnych należy sprawdzić przez oględziny na całej długości budowanego odcinka lub całej powierzchni placu.

Sprawdzenie wypełnienia szczelin dylatacyjnych wykonuje się w taki sam sposób jak spoin, w zgodności z wymaganiami wg pkt 5.8.

6.4. Sprawdzenie cech geometrycznych nawierzchni

6.4.1. Równość

Nierówności podłużne nawierzchni należy mierzyć 4-metrową łatą lub planografem zgodnie z normą BN-68/8931-04 [11].

Nierówności podłużne nawierzchni nie powinny przekraczać 1,0 cm.

6.4.2. Spadki poprzeczne

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

6.4.3. Rzędne wysokościowe

Różnice pomiędzy rzędnymi wykonanej nawierzchni i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +1 cm i -2 cm.

6.4.4. Ukształtowanie osi

Oś nawierzchni w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż ± 5 cm.

6.4.5. Szerokość nawierzchni

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

6.4.6. Grubość podsypki (warstwy wyrównawczej)

Dopuszczalne odchyłki od projektowanej grubości podsypki nie powinny przekraczać $\pm 1,0$ cm.

6.4.7. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanej nawierzchni z płyt betonowych podano w tablicy 5.

Tablica 5. Częstotliwość i zakres badań cech geometrycznych nawierzchni

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Spadki poprzeczne	10 razy na 1 km i w charakterystycznych punktach niwelety
2	Rzędne wysokościowe	10 razy na 1 km i w charakterystycznych punktach niwelety
3	Ukształtowanie osi w planie	10 razy na 1 km i w charakterystycznych punktach niwelety
4	Szerokość nawierzchni	10 razy na 1 km
5	Grubość podsypki	10 razy na 1 km

7. obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) wykonanej nawierzchni z płyt betonowych gr. 12 cm ułożonych na podsypce cementowo-piaskowej gr. 5 cm.

8. odbiór robót

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

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

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- przygotowanie podłoża lub podbudowy,
 - wykonanie podsypki.
- Zasady ich odbioru są określone w D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

9. podstawa płatności

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m² nawierzchni z płyt betonowych obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- przygotowanie podłoża lub podbudowy,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie podsypki,
- ułożenie płyt,
- wypełnienie spoin i szczelin dylatacyjnych,
- pielęgnację nawierzchni,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. przepisy związane

Normy

- | | | |
|-----|------------------|--|
| 1. | PN-B-06712 | Kruszywa mineralne do betonu zwykłego |
| 2. | PN-B-19701 | Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności |
| 3. | PN-B-32250 | Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw |
| 4. | BN-69/6731-08 | Cement. Transport i przechowywanie |
| 5. | BN-74/6771-04 | Drogi samochodowe. Masa zalewowa |
| 6. | BN-66/6775-01 | Elementy kamienne. Krawężniki uliczne, mostowe i drogowe |
| 7. | BN-80/6775-03/01 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania |
| 8. | BN-80/6775-03/02 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Płyty drogowe |
| 9. | BN-80/6775-03/04 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża |
| 10. | BN-68/8931-04 | Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łąką |
| 11. | BN-77/8931-12 | Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntów. |

D.05.03.05. Nawierzchnie z mieszanek mineralno-bitumicznych wytwarzanych i wbudowywanych na gorąco

I. Wstęp

I.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru nawierzchni z mieszanek mineralno-bitumicznych wytwarzanych i wbudowywanych na gorąco :

- w warstwie ścieralnej - z betonu asfaltowego 0/20
- w warstwie wiążącej - z betonu asfaltowego 0/25

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

Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmują wykonanie nawierzchni z mieszanek mineralno-bitumicznych wymienionych w p.1.1. na następujących drogach i obiektach :- grubości określono w przedmiarze robót i ślepym kosztorysie

- Warstwa ścieralna z betonu asfaltowego 0/20 dla ruchu KR 4 grubości 6 cm - na obiekcie mostowym
- Warstwa ścieralna z betonu asfaltowego 0/20 dla ruchu KR 4 grubości 5 cm - na dojazdach do mostu

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z normami podstawowymi PN-74/S-96022 i BN-74/8934-06, normami związanymi, 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

2. Materiały

2.1. Kruszywo

Do mieszanek mineralno-bitumicznych wykonywanych i wbudowywanych na gorąco należy stosować kruszywa łamane, naturalne i naturalne uszlachetnione:

a) Na warstwę ścieralną

- * grysy kl. I wg BN-84/6774-02,
- * piasek łamany lub kruszywo drobne granulowane kl. I i II,
- * piasek gat, I lub II wg BN-87/6774-04.

b) na warstwę wiążącą:

- * grysy kl I lub II - wg BN-84/6774-02,
- * żwir kl. I wg BN-66/6774-01, żwiry kruszone kl. I uszlachetnione wg PN-87/B-01100
- * piasek łamany lub kruszywo drobne granulowane kl. I i II,
- * piasek gat. I i II wg BN-87/6774-04.

Stosowane kruszywa muszą spełniać wymagania zawarte w niniejszej Specyfikacji

2.1.1. Kruszywo łamane grysy

2.1.1.1. Wymagania podstawowe dla kruszywa łamanego

Lp	Wyszczególnienie właściwości	Wymagania
1	Ścieralność w bębnie kulowym	
	a) po pełnej liczbie obrotów, % ubytku masy nie więcej niż :	
	w grysie	25 (35)*
	w kłińcu	40

	b) po 1/5 pełnej liczby obrotów, % ubytku masy w stosunku do ubytku po pełnej liczbie obrotów, nie więcej niż :	25
2	Nasiąkliwość, % w stosunku do suchej masy kruszywa, nie więcej niż a) dla kruszyw ze skał magmowych i przeobrażonych: frakcja 4 - 6,3 mm frakcja pow. 6,3 mm b) dla kruszyw ze skał osadowych	1,5 (2,0)* 1,2(2,0)* 2,0(3,0)*
3	Mrozoodporność, % ubytku masy, nie więcej niż : a) dla kruszyw ze skał magmowych i przeobrażonych b) dla kruszyw ze skał osadowych	2,0(4,0)* 2,0(5,0)*
4	Odporność na działanie mrozu wg zmodyfikowanej metody bezpośredniej, % ubytku masy nie więcej niż :	10,0(30,0)*

* Uwaga - dopuszcza się tylko w warstwie wiążącej

2.1.1.2. Wymagania dla gysu:

L.p	Wyszczególnienie właściwości	Wymagania
1	Skład ziarnowy a) zawartość ziarn mniejszych niż 0,075 mm odsianych na mokro dla frakcji , % masy nie więcej niż : * w grysie 6,3 - 20,0 mm * w grysie 2,0 - 6,3 mm b) zawartość frakcji podstawowej dla frakcji % masy, nie mniej niż: * w grysie 6,3 - 20,0 mm * w grysie 2,0 - 6,3 mm c) zawartość podziarna dla frakcji, % masy nie więcej niż * w grysie 6,3 - 20,0 mm * w grysie 2,0 - 6,3 mm d) zawartość nadziarna % masy nie więcej niż :	1,5 2,0 85 80 10 15 8
2	Zawartość zanieczyszczeń obcych, % masy nie więcej niż	0,1
3	Zawartość ziarn nieforemnych, % masy nie więcej niż	25
4	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, barwa cieczy	nie ciemniejsza niż wzorcowa wg PN-78/B-06714

2.1.2. Wymagania dla mialu piasku łamanego i kruszywa drobnego granulowanego

lp	Wyszczególnienie własności	Wymagania		
		Miał	Piasek łamany	kruszywo granulowane
1	Zawartość zanieczyszczeń obcych, % masy			

	nie więcej niż	0,5	0,1	0,1
2	Wskaźnik piaskowy nie mniejszy niż			
	a) dla kruszywa z wyjątkiem wapieni	20	65	65
	b) dla kruszywa z wapieni	20	40	40
3	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, barwa cieczy	nie ciemniejsza niż wzorcowa wg PN- 78/B-06714		
4	Zawartość nadziarna, % masy, nie więcej niż	20	15	15
5	Zawartość frakcji 2,0 – 4,0 mm, % masy powyżej			15

2.1.3. Wymagania dla piasku

Wyszczególnienie właściwości	Wymagania
Skład ziarnowy	
a) zawartość ziarn mniejsza od 0,075 mm, % masy, nie więcej niż	2
b) zawartość nadziarna, % masy, więcej niż :	10
Zawartość zanieczyszczeń obcych, % masy, nie więcej niż	0,1
Wskaźnik piaskowy, większy od :	60
Zawartość zanieczyszczeń organicznych	barwa nie ciemniejsza niż wzorcowa

2.1.4. Dostawy kruszywa

Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia ilościowego i jakościowego odbioru dostaw oraz wykonywania z ustaloną w PZJ częstotliwością laboratoryjnych badań kontrolnych. Wyniki tych badań należy przekazywać w określonym trybie nadzorowi. W umowie z dostawcą (producentem) oraz w PZJ należy jednoznacznie określić sposób postępowania w przypadku dostawy materiału niezgodnego z wymaganiami niniejszej ST Pochodzenie kruszywa i jego jakość powinny być wcześniej zaaprobowane przez Inżyniera Wykonawca powinien zaproponować źródło dostaw kruszyw oraz przedstawić wyniki badań ich jakości w ramach PZJ. Poszczególne grupy, podgrupy i asortymenty kruszyw powinny pochodzić z jednego źródła. Wielkość i częstotliwość dostaw powinna zapewnić możliwość zgromadzenia na składowiskach, uprzednio uzgodnionych z nadzorem zapasów równych:

- 50 % potrzebnych materiałów - przed rozpoczęciem robót,
- 15 - dniowej produkcji wytwórni - w trakcie robót.

Transport i składowanie kruszywa powinny odbywać się w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami . Powierzchnia składowisk powinna zapewniać możliwość zgromadzenia na składowiskach conajmniej wyżej podanych ilości materiałów.

Na składowiskach powinny być wyznaczone drogi o parametrach zapewniających swobodny przejazd ładowarek i środków transportu . Kruszywo należy składować oddzielnie według przewidzianych w receptach asortymentów i frakcji oraz w zasiekach uniemożliwiających wymieszanie się sąsiednich przym..

2.2. Wypełniacz

Do mieszanek mineralno-bitumicznych należy stosować wypełniacz wapienny podstawowy

2.2.1. Wymagania dla wypełniacza

Lp	Wymagania	Wypełniacz
1	Zawartość cząstek ziarn mniejszych od % masy, nie mniej niż * 0,3 mm	100

	* 0,074 mm	80
2	Wilgotność, % nie mniej niż	1,0
3	Powierzchnia właściwa, cm ² / g	2500 – 4500

2.2.2. Transport i przechowywanie wypełniacza

Transport i przechowywanie wypełniacza muszą odbywać się w sposób chroniący go przed zawilgoceniem, zbrzyleniem i zanieczyszczeniem. Zaleca się transport wypełniacza luzem w odpowiednich cysternach przystosowanych do przewozu materiałów sypkich oraz jego przechowywanie w silosach stalowych. Objętość silosów powinna umożliwić jednoczesne przechowywanie wypełniacza dla 15 dniowej produkcji otaczarni.

2.3. Lepiszcze

Dla mieszanek mineralno-bitumicznych przewidziano zastosowanie asfaltów w betonie asfaltowym - D50

2.3.1. Wymagania dla asfaltu drogowego D 50

Wymagania	Asfalt D-50	Metody Badań wg
a) Penetracja w temperaturze 25 ^o C przy całkowitej masie 100g (obciążnik, sworzeń, uchwyt igły) 10 ⁻¹ mm	45 - 60	PN-84/C-04134
b) Temperatura łamliwości ^o C nie wyższa niż	- 6	PN-89/C-04130
c) Temperatura mięknięcia , ^o C	42 - 57	PN-73/C-04021
d) Temperatura zapłonu , ^o C, nie niższa niż	220	PN-82/C-04008
e) Ciągłość, cm, nie mniej niż : w temperaturze 15 ^o C w temperaturze 25 ^o C	20 100	PN-85/C-04132
f) Odparowalność , % masy, nie więcej niż :	1	PN/C-04138
h) ciągłość cm po odparowaniu w 165 ^o C, w temp. 25 ^o C, nie niższa niż	50	PN/C-04138
i) Temperatura łamliwości po odparowaniu w 165 ^o C , (5 godz) ^o C, nie wyższa niż :	-4	PN-89/C-04130
j) Zawartość parafiny, % masy, nie więcej niż :	2	PN-91/C-04109
k) Zawartość składników nierozpuszczalnych w benzenie, % masy nie więcej niż :	1	PN-58/C-04089
l) Zawartość wody oznaczonej przed wysyłką, % masy, nie więcej niż :	0,1	PN-83/C-04523

2.3.2. Transport i przechowywanie lepiszczy

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

Lepiszczka należy przewozić w cysternach kolejowych lub samochodowych izolowanych i zaopatrzonych w urządzenia grzewcze i zawory spustowe.

Lepiszczce należy przechowywać w zbiornikach stalowych wyposażonych w urządzenia grzewcze i zabezpieczonych przed dostępem wody i zanieczyszczeniem. Dopuszcza się magazynowanie lepiszczy w zbiornikach murowanych, betonowych lub żelbetowych przy spełnieniu tych samych warunków, jakie podano dla zbiorników stalowych.

Ogólna objętość zbiorników powinna umożliwić magazynowanie lepiszcza potrzebnego dla 15 - dniowej produkcji otaczarki.

Warunki przechowywania nie mogą powodować utraty cech lepiszcza i obniżenia jego jakości. Zabrania się podgrzewania zbiorników na lepiszcze bezpośrednio nad płomieniem.

2.3.4. Środki adhezyjne

W przypadku stwierdzenia zbyt małej przyczepności asfaltu do kruszywa, zaleca się stosowanie środka adhezyjnego do asfaltu.

Dodatek środka adhezyjnego powinien zapewnić przyczepność do kruszywa do wartości co najmniej 75 %, przy wzroście przyczepności minimum :

Rodzaj kruszywa	Kaniomoks D	Teramin
Kruszywo granitowe	≥ 25 %	≥ 30 %
kruszywo bazaltowe	≥ 20 %	≥ 20 %
kruszywo porfirowe	≥ 50 %	-

Środki adhezyjne muszą mieć ważne świadectwo dopuszczenia do produkcji mas mineralno bitumicznych.

2.4. Wytyczne kierunkowe projektowania mieszanek mineralno-bitumicznych

2.4.1. Projektowanie mieszanki mineralnej

Przy projektowaniu mieszanki mineralnej należy mieć na względzie to, że:

- korzystne jest formowanie warstwy ścieralnej i warstwy wiążącej z tych samych materiałów mineralnych,
- stosowanie mieszanek mineralnych o uziarnieniu średnioziarnistym na warstwy wiążące i ścieralne oraz gruboziarnistych na podbudowy powoduje, że wraz ze wzrostem wielkości ziarna, w całej mieszance mineralno-bitumicznej maleje udział lepiszcza a wzrasta jej stabilność,
- ze względu na lepszą możliwość zagęszczenia warstwy ścieralnej i wiążącej, grubość jej powinna wynosić co najmniej 2,5 - 3 wielkości największego ziarna.

2.4.2 Projektowanie ilości lepiszcza

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

Dla mieszanek mineralno asfaltowych należy najpierw założyć ilość lepiszcza korzystając z jednej z metod :

- wg zasady wypełnienia wolnej przestrzeni w mieszance lub ,
- na podstawie powierzchni właściwej kruszywa , następnie określić optymalną ilość asfaltu na podstawie badań mechanicznych mieszanki

Jako miarodajne należy przyjąć oznaczenie stabilności i odkształcenia metodą Marshalla wg BN/70-8931-09.

Optymalną ilość asfaltu przyjmuje się jako średnią arytmetyczną wynikającą z badania następujących cech mieszanki :

- gęstości pozornej,
- stabilności,
- zawartości wolnych przestrzeni w mieszance wypełnionej asfaltem,
- odkształcenia (osiadania)

Dla określenia optymalnej ilości asfaltu przy określaniu każdej z tych cech przygotowuje się serie 4-5 próbek z różną zawartością asfaltu, stopniując je co 0,5 %.

Jako punkt odniesienia służy założona poprzednio ilość asfaltu.

2.4.3 Stabilność, odkształcenie oraz wymagania dla mieszanek mineralno-bitumicznych

Charakterystyka	Warstwa ścieralna	Warstwa wiążąca
Stabilność , daN	750	750

Odształcenie mm	2 - 5	2 - 5
Wolne przestrzenie w mieszance %	1,5 - 4.5	4,5 - 6
Wolne przestrzenie w mieszance wypełnione lepiszczem %	70 - 85	60 - 75
Nasiąkliwość , nie więcej niż % objętości	2	4

2.4.4. Beton asfaltowy wg PN-74/S-96022 - wymagania.

2.4.5.

a) Wymagania dla mieszanki mineralnej w betonie asfaltowym średnioziarnistym na warstwę ścieralną

Beton asfaltowy średnioziarnisty na warstwę ścieralną		
Zawartość w mieszance mineralnej , % masy		
Frakcji		Kruszywa łamanego
powyżej 2 mm	poniżej 0,075 mm	ogółem
55 - 65	7 - 11	powyżej 75

b) Wymagania dla mieszanki mineralnej w betonie asfaltowym o strukturze częściowo zamkniętej wg PN-74/S-96002 na warstwę wiążącą i wyrównawczą

Beton asfaltowy średnioziarnisty na warstwę wiążącą i wyrównawczą			
Zawartość w mieszance mineralnej , % masy			
Frakcji		Kruszywa łamanego	
powyżej 2 mm	poniżej 0,075 mm	ogółem	powyżej 2 mm
55 - 70	5 - 8	powyżej 70	powyżej 40

2.5. Wytwarzanie mieszank

2.5.1. Lokalizacja wytwórni

Wytwórnia

- powinna być zlokalizowana nie dalej niż 30 km od miejsca wbudowania masy, co pozwala na transport wytworzonej mieszanki maksimum w ciągu 1 godziny
- nie może zakłócać warunków ochrony środowiska.

Wykonawca musi posiadać świadectwo dopuszczenia wytwórni do ruchu przez inspekcję sanitarną i władze ochrony środowiska

2.5.2. Rodzaj wytwórni

Wydajność wytwórni musi zapewniać zapotrzebowanie na mieszankę dla danej budowy. Wytwórnia o produkcji cyklicznej powinna mieć wydajność min 50 Mg/h Wytwórnia musi być wyposażona w urządzenia automatycznego sterowania produkcją

2.5.4. Kruszywo

Kruszywo musi być czyste, suche, sypkie i podzielone na frakcje, które z placów składowych dostarczane jest do dozatora wstępnego, następnie kierowane do suszarki, skąd trafia na sita. Po przesianiu poszczególne frakcje kierowane są na wagę, która automatycznie odważa składniki zgodnie z zaprogramowaną recepturą i dalej kierowane są do mieszalnika.

2.5.5 Lepiszcz

Lepiszcz wstępnie podgrzane w zbiornikach, kierowane jest do kotła, gdzie jest podgrzewane do wymaganej temperatury, a następnie po odważeniu porcji trafia do mieszalnika i zostaje wymieszane z mieszanką mineralną składającą się z kruszywa i wypełniacza.

Temperatury lepiszcza i kruszywa muszą być ściśle przestrzegane i powinny wynosić dla:

- asfaltu D50 od 145 do 165 ($^{\circ}\text{C}$)
- kruszywa od 165 do 180 ($^{\circ}\text{C}$)
- mieszanki od 145 do 170. ($^{\circ}\text{C}$)

2.5.6. Wypełniacz

Wypełniacz dostarczany jest z silosa do mieszalnika mechanicznie w temperaturze otoczenia . Zaleca się podgrzewanie wypełniacza do temperatury nie wyższej niż 120 $^{\circ}\text{C}$.

2.5.7. Dozowanie składników

Dozowanie składników powinno odbywać się przy użyciu wagi sterowanej automatycznie.

Wymagana dokładność dozowania

- dla kruszywa 2,5 %
- dla wypełniacza 1,0 %
- dla lepiszcza 0,3 %

w stosunku do zarobu masy

2.5.8. Mieszanie składników

Kolejność podawania składników do mieszalnika: kruszywo grube, kruszywo średnie, kruszywo drobne i wypełniacz, a po ich wymieszaniu lepiszcze. Mieszanie składników powinno odbywać się do chwili uzyskania jednorodnej mieszanki pod względem wyglądu i konsystencji, a wszystkie ziarna powinny być całkowicie otoczone lepiszczem. Wskazane jest aby wytwórnia posiadała zasobnik do czasowego przechowywania mieszanki

2.5.9. Warunki prowadzenia produkcji

Mieszanki mineralno-bitumiczne wytwarzane i wbudowywane na gorąco można produkować w okresie

od 15 kwietnia do 15 września . Ewentualne przedłużenie tego okresu może nastąpić po wyrażeniu zgody przez Inżyniera w przypadku dobrych warunków pogodowych tj. temperatury ponad 10 $^{\circ}\text{C}$.

2.5.10. Odcinek próbny

Przed przystąpieniem do produkcji nowej mieszanki lub zastosowania nowego sprzętu należy każdorazowo wykonać odcinek próbny . Decyzję o potrzebie wykonania odcinka próbnego podejmuje Inżynier

2.5.1 I. Zarób próbny

Wykonawca przed przystąpieniem do produkcji jest zobowiązany do przeprowadzenia w obecności Inżyniera kontrolnej produkcji w postaci zarobu próbnego. Otaczarka musi zostać zaprogramowana zgodnie z ustaloną i zatwierdzoną receptą

Najpierw należy wykonać zarób na sucho w celu kontroli dozowania kruszyw, a następnie z lepiszczem.

3. Sprzęt

- wytwórnia mieszanek (wg.. p. 2.5)
- układarka mechaniczna o wydajności skorelowanej z wydajnością wytwórni z automatycznym sterowaniem pozwalającym na ułożenie warstwy zgodnie z założoną niweletą oraz grubością, z podgrzewaną płytą wibracyjną do wstępnego zagęszczania
- walce gładkie stalowe dwuwałowe
- walce ogumione ciężkie o regulowanym ciśnieniu w oponach w granicach 0,2 - 0,8 MPa

Do zagęszczania mieszanki zaleca się użycie zestawu walca gładkiego stalowego z walcem ogumionym o regulowanym ciśnieniu w oponach oraz do wygładzenia - walca dwuwałowego średniego. Dobór sprzętu pod względem typów i ilości powinien być zgodny z opracowanym PZJ, zaakceptowanym przez Inżyniera.

4. Transport

Do transportu mieszanki można używać wyłącznie samochodów-wywrotek o dużej ładowności tj. minimum

10 Mg. Czas transportu mieszanki na budowę nie może przekraczać 1 godziny (około 30 km).

Powierzchnię wewnętrzną skrzyni samochodów-wywrotek przed załadunkiem należy spryskać środkiem zapobiegającym przyklejaniu się mieszanki. Samochody muszą być wyposażone w plandeki, którymi przykrywa się mieszankę w czasie transportu. Skrzynie samochodów-wywrotek powinny być dostosowane do współpracy z układarką w czasie rozładunku, kiedy układarka pcha przed sobą wywrotkę.

Zaleca się stosowanie samochodów termosów z podwójnymi ściankami skrzyni wyposażonej w system grzewczy

5. Wykonanie robót

5.1. Przygotowanie podłoża

Podłoże dla objętych niniejszą Specyfikacją warstw stanowią:

- podbudowa pomocnicza z gruntu stabilizowanego cementem ST. D. 04.05.01
- podbudowa z mieszanki mineralno-bitumicznej wg ST.D.04.07 01 i
- warstwa wyrównawcza bitumiczna wg ST.D.04.08.01.

5.1.1. Kontrola jakości wykonanego podłoża

Kontrola polega na sprawdzeniu zgodności:

- a) spadków poprzecznych, pochyłeń podłużnych oraz równości - w sposób ciągły nie rzadziej niż 100 m,
- b) zagęszczenia podbudowy - co najmniej w 2 przekrojach na działce roboczej, z wymaganiami dla podbudowy w g Dokumentacji Projektowej i ST wymienionymi w p 5.1

Powierzchnia podłoża przed ułożeniem każdej warstwy powinna być oczyszczona z luźnego kruszywa, piasku, pyłu i innych zanieczyszczeń, w razie potrzeby zmyta wodą. Przed skropieniem podbudowa powinna być sucha i czysta.

5.2. Wbudowanie mieszanki

5.2.1. Warunki ogólne

Układanie mieszanki na warstwę ścieralną musi odbywać się w sprzyjających warunkach atmosferycznych tj. przy suchej i ciepłej pogodzie, w temperaturze powyżej 10⁰ C. Układanie mieszanki na warstwę wiążącą może być wykonywane w temperaturze powyżej 5⁰ C za zgodą Inżyniera. Zabrania się układania mieszanki w czasie ciągłych opadów deszczu. Przed przystąpieniem do układania Wykonawca zobowiązany jest do przedstawienia szkicu zgodnego z PZJ, pokazującego sposób układania warstwy, dzienną działkę roboczą długości min

300-500 m w zależności od grubości warstwy.

5.2.2. Warunki dla układarki

Układanie mieszanki może odbywać się jedynie przy użyciu mechanicznej układarki z wyposażeniem omówionym w p.3.

5.2.3. Układanie

Przed przystąpieniem do układania powinna być wyznaczona niweleta. W przypadku układania warstwy podbudowy niweletę wyznacza się przy użyciu stalowej linki, po której przesuwają się czujniki urządzenia sterującego układarką. W przypadku warstwy ścieralnej niweletę określa powierzchnia warstwy wiążącej, na którą układa się warstwę ścieralną o równej grubości. Płytę wibracyjną należy podgrzać przed rozpoczęciem pracy - Układanie mieszanki musi odbywać się w sposób ciągły, bez przestoju, z jednostajną prędkością w granicach 2 - 4 m. na minutę. Układarka powinna być stale zasilana w mieszankę tak, aby w zasobniku zawsze znajdowała się mieszanka. Temperatura zagęszczanej mieszanki, w zależności od rodzaju lepiszcza, powinna wynosić dla asfaltu D50 od 145⁰ C do 120⁰ C.

5.2.4. Wykonanie złączy

W przypadku rozkładania mieszanki całą szerokością, występują jedynie złącza poprzeczne wynikające z dziennej działki, które należy wykonać przez równe obcięcie, następnie posmarowanie lepiszczem i zabezpieczenie listwą przed uszkodzeniem. W przypadku rozkładania mieszanki połową szerokości jezdni, występujące złącza podłużne należy równo obciąć i posmarować lepiszczem. Lokalizacja złączy podłużnych kolejnych warstw nawierzchni powinna być przesunięta o około 20 cm, aby nie zachodziły na siebie. Zaleca się aby dzienna działka robocza była wykonywana całą szerokością jezdni bez wydłużania jednej połowy.

5.3. Zagęszczanie mieszanki

5.3.1. Zasady ogólne

Należy stosować sposób zagęszczania opracowany i sprawdzony na odcinku próbnym. Efektywność zagęszczania zależy w dużym stopniu od temperatury mieszanki i początkowa temperatura mieszanki w czasie zagęszczania powinna wynosić nie mniej niż: 135 °C - dla asfaltu D50 .

5.3.2. Sprzęt do zagęszczania

Dobór sprzętu do zagęszczania omówiono w p.3.

Walce muszą być wyposażone:

- w system nawilżania wałów przy użyciu płynu w celu niedopuszczenia do przyklejania się mieszanki,
- w fartuchy osłonowe kół (dot. walców ogumionych) w celu utrzymania ich temperatury,
- w urządzenie umożliwiające regulację ciśnienia w oponach w czasie wałowania,
- we wskaźniki wibracji-częstotliwości drgań i siły wymuszającej (dot. walców wibracyjnych),
- w balast umożliwiający zmianę obciążenia.

Wskazany jest wyposażenie walców ogumionych w system podgrzewania opon promiennikami podczerwieni.

5.3.3. Zagęszczenie mieszanki

Podstawowe zasady zagęszczania są następujące:

- zagęszczanie powinno odbywać się zgodnie z ustalonym schematem przejść walca, a w zależności od szerokości zagęszczanego pasa roboczego, grubości układanej warstwy i rodzaju mieszanki, zgodnie z wynikami osiągniętymi na odcinku próbnym,
- zagęszczanie należy przeprowadzać począwszy od krawędzi ku środkowi,
- należy najechać na wałowaną warstwę kołem napędowym (w celu uniknięcia sfalowań nawierzchni),
- wałowanie należy rozpoczynać walcem gładkim, a następnie wprowadzać walec ogumiony przy niskim ciśnieniu, podwyższając je w miarę wałowania,
- manewry walca należy przeprowadzać płynnie, na odcinku już zagęszczonym,
- prędkość przejazdu walca powinna być jednostajną 2-4 km/h na początku i 4-6 km/h w dalszej fazie wałowania,
- wałowanie na odcinku łuku o jednostronnym spadku należy rozpoczynać od dolnej krawędzi ku górze,
- walce wibracyjne powinny mieć sprawne urządzenie regulujące zakres stosowanej częstotliwości wibracji (33 - 35Hz), a pierwsze przywałowanie powinno być wykonane przy użyciu walca stalowego statycznego

5.4. Wymagania jakościowe dla wykonanej nawierzchni

5.4.1. Wskaźnik zagęszczenia (wartości minimalne)

- a) warstwa wiążąca z betonu asfaltowego - 0,97
- b) warstwa ścieralna z betonu asfaltowego - 0,98

5.4.2. Równość nawierzchni

Dopuszczalne odchylenia odpowiednio:

- a) ± 6 mm
- b) ± 4 mm

Ilość miejsc wykazujących odchylenia przekraczające podane wartości nie mogą przekraczać wartości podanych w normie. Wartości odchylenia nie mogą przekraczać 1,5 - krotnej wartości odchylenia dopuszczalnych.

5.4.3. Grubość warstw: tolerancja ± 5 mm

5.4.4. Szerokość warstw: tolerancja ± 5 cm

5.4.5. Niweleta: tolerancja ± 10 mm

5.4.6. Wygląd nawierzchni

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

6. Kontrola jakości robót

6.1. Badania w czasie dostaw materiałów

Wymagania dla materiałów przedstawiono w p.2 Badania kontrolne należy przeprowadzać na reprezentatywnych próbkach, w których określa się:

- dla kruszyw:

Liczba ton przypadających na jedno badanie kruszyw i wypełniacza - nie więcej niż :

Badanie	Grys	Pospółka Żwir	Żwir kruszony	Piasek	Wypełniacz
Uziarnienie	500	500	500	200	100
Cząstki mniejsze niż 0:075mm	500	500	500	200	
Wskaźnik piaskowy		500		200	
Kształt ziarn	500				
Zawartość ziarn przekruszonych			500		
Ścieralność w bębnie kulowym	1000		1000		

- dla asfaltów: badania penetracji i temperatury mięknięcia przeprowadza się nie rzadziej niż na każde 100 t lepiszcza.

6.2. Badania w czasie produkcji mieszanki

W czasie produkcji należy kontrolować:

- sprawność urządzeń wytwórni i maszyn współpracujących,
- temperaturę kruszywa, lepiszcza i gotowej mieszanki min. co godzinę,
- skład granulometryczny mieszanki mineralnej dwa razy dziennie,
- skład mieszanki mineralno-bitumicznej przez wykonanie jej ekstrakcji.

Dopuszcza się tolerancję uziarnień

grys dla ziarn < 0,075 mm $\pm 2\%$

asfalt $\pm 0,15\%$

Ekstrakcję mieszanki mineralno-bitumicznej należy wykonywać min raz dziennie przy produkcji wytwórni poniżej 500 ton i dwa razy dziennie przy produkcji powyżej 500 ton.

Próbki należy pobierać w miejscu wbudowania mieszanki po rozłożeniu przez układarkę Część próbki o masie 1000 gramów przeznaczona jest do ekstrakcji, a część do wykonania wzorcowych próbek Marshalla. W wyniku przeprowadzonej ekstrakcji oblicza się zawartość asfaltu, a pozostałe kruszywo zostaje przesiane w celu kontroli składu granulometrycznego.

Należy wykonać trzy wzorcowe próbki w celu ustalenia :

- gęstości pozornej,
- stabilności i odkształcenia

Stabilność i odkształcenie sprawdza się w BN-70/8931-09

6.3. Badania w czasie układania nawierzchni

W czasie układania nawierzchni należy kontrolować :

- dokładność spryskania podłoża emulsją lub asfaltem upłynnionym pod względem jednorodności i zużycia na 1 m,
- sprawność układarki pod względem funkcjonowania płyty wibracyjnej, grubości i jednorodności układanej warstwy,
- prawidłowość przebiegu procesu wałowania, jego zgodności z przyjętymi założeniami w PZJ i zasadami podanymi w p.5.

- temperaturę zagęszczanej mieszanki.

Temperaturę mieszanki należy badać w sposób ciągły począwszy od chwili załadowania do układarki, po jej rozłożeniu i w czasie wałowania. Wyniki pomiarów powinny zostać zapisane w specjalnym zeszycie z podaniem lokalizacji i etapu robót. W czasie układania nawierzchni należy kontrolować sposób wykonywania złączy podłużnych i poprzecznych, które nie mogą powodować nierówności, powinny być ściśle związane i jednorodne z nawierzchnią.

6.4. Badania i pomiary wykonanej warstwy nawierzchni

Badania i pomiary warstwy należy rozpocząć następnego dnia po jej wbudowaniu. Badania i pomiary prowadzi Wykonawca z udziałem Inżyniera.

6.4.1. Badanie zagęszczenia

Wykonawca zobowiązany jest do badania zagęszczenia wykonanej warstwy nawierzchni. Wykonuje się to poprzez wycięcie próbek z gotowej nawierzchni po jej zagęszczeniu i ostygnięciu. Wycięcie próbek powinno nastąpić w godzinach porannych, kiedy nawierzchnia nie jest jeszcze nagrzana. Do wycięcia próbek powinno się używać mechanicznej wiertnicy, która wycina cylindryczne próbki w stanie nienaruszonym. Należy pobrać losowo min. dwie próbki przy dziennej działce długości do 500 m i cztery próbki przy działce dłuższej. Wskaźnik zagęszczenia oblicza się przez porównanie gęstości pozornej próbki wyciętej z nawierzchni do gęstości pozornej średniej wzorcowej próbki zagęszczonej wg metody Marshalla i wyraża się w procentach. Do oceny zagęszczenia odcinka przyjmuje się średnią z dwóch próbek. Dopuszcza się i inne metody badań zagęszczenia po akceptacji ich przez Inżyniera.

6.4.2. Pomiar nierówności warstw nawierzchni

Pomiaru nierówności w kierunku podłużnym dokonuje się

- dla warstw ścieralnych - planografem w sposób ciągły,
 - dla warstw leżących poniżej ścieralnej - łata o długości 4 m w odstępach co 20 m lub planografem w sposób ciągły
- Pomiaru nierówności w kierunku poprzecznym dokonuje się łata o długości 4 m w odstępach co 100 m.

6.4.3. Pomiar grubości warstw nawierzchni

Grubość warstw nawierzchni powinna być zgodna z Dokumentacją Projektową. Kontrolę grubości ułożonej warstwy przeprowadza się przy okazji wycinania próbek nawierzchni w celu badania zagęszczenia, w dwóch lub czterech miejscach dziennego odcinka. Wybór miejsca powinien być losowy i mieć miejsce w odległości około 1 m od krawędzi.

6.4.4. Pomiar szerokości warstw nawierzchni

Szerokość warstwy powinna być zgodna z Dokumentacją Projektową. Sprawdzenia szerokości warstwy wykonuje się przez pomiar bezpośredni taśmą mierniczą, co 100 m prostopadle do osi dróg.

Dopuszczalna tolerancja wynosi ± 5 cm.

6.4.5. Kontrola zawartości wolnej przestrzeni

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

6.4.6. Sprawdzenie nasiąkliwości

Sprawdzenie nasiąkliwości należy wykonać na próbkach wyciętych z nawierzchni co najmniej po jednej próbce na 1 km, zgodnie z PN-67/S-04001.

6.4.7. Sprawdzenie rzędnych niwelety warstw nawierzchni

Rzędne niwelety warstw nawierzchni powinny odpowiadać rzędnym podanym w Dokumentacji Projektowej. Dopuszczalna tolerancja wynosi 10 mm. Sprawdzenie rzędnych niwelety warstw nawierzchni należy wykonać za pomocą niwelatora na odcinkach ustalonych przez Inżyniera, na długościach nie mniejszych niż 0,1 długości odbieranego odcinka

6.4.8. Kontrola stanu zewnętrznego nawierzchni

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego warstw nawierzchni należy wykonać przez bezpośrednie oględziny.

W czasie budowy należy sprawdzać wygląd każdej z warstw na długości odcinka będącego w budowie.

Po zakończeniu budowy należy sprawdzić wygląd warstwy ścieralnej na całej długości zbudowanego odcinka.

7. Obmiar robót

Jednostką obmiarową jest [m²] wykonanej warstwy nawierzchni.

Całkowita powierzchnia warstw nawierzchni zgodnie ze ślepym kosztorysem i przedmiarem robót.

- warstwa ścieralna – obiekt mostowy, grubości: - 6,0 cm
- warstwa ścieralna – na dojazdach do mostu, grubości: - 5,0 cm

8. Odbiór robót

Warstwa wiążąca podlega odbiorowi robót zanikających i odbiorowi częściowemu, a warstwa ścieralna - odbiorowi częściowemu i końcowemu wg zasad określonych w. S T D-M 00.00.00

8.1. Dokumenty i badania do odbioru

Badania odbiorowe przeprowadza się w celu sprawdzenia zgodności wykonania nawierzchni z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera.

Badania polegają na sprawdzeniu:

- technicznych dokumentów kontrolnych,
- równości w przekroju podłużnym i poprzecznym,
- szerokości,
- grubości warstw,
- zagęszczenia i nośności,
- stanu zewnętrznego nawierzchni.

9. Podstawa płatności

Płaci się za [m²] wykonanej warstwy

Cena obejmuje:

- prace pomiarowe,
- wykonanie mieszanki w wytwórni,
- transport mieszanki,
- ułożenie warstwy wiążącej z zagęszczeniem,
- ułożenie warstwy ścieralnej z zagęszczeniem,
- badania i pomiary wbudowanych mieszanek według niniejszej ST

10. Przepisy związane

PN-74/S-96022. Drogi samochodowe i lotniskowe. Nawierzchnie z mas z betonu asfaltowego

PN-87/S-02201 Drogi samochodowe. Nawierzchnie drogowe. Podział, nazwy, określenia

BN-84/6774-02 Kruszywo mineralne. Kruszywo kamienne łamane do nawierzchni drogowych.

BN-66/6774-01 Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i pospółka

PN-65/C-96170 Przetwory naftowe. Asfalty drogowe

BN-70/8931-09 Drogi samochodowe i lotniskowe. Oznaczenie stabilności i odkształcenia mas mineralno - asfaltowych

Inne normy związane z badaniami materiałów wyjściowych oraz stanu nawierzchni GDDP - Technologia robót drogowych w latach 1987 -1990 z uzupełnieniami IBDiM - Katalog typowych konstrukcji jezdni podatnych

D.06.01.02. UMOCNIE NIE STOŻKÓW DYBLAMI BETONOWYMI.

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem umocnienia stożków dyblami betonowymi ułożonymi na podsypce cementowo-piaskowej

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Zakres robót dotyczy wykonanie umocnienia stożków dyblami betonowymi grubości 12 cm na podsypce cementowo-piaskowej grubości 5 cm W zakres robót wchodzi:

- przygotowanie podłoża
- wykonanie podkładu (podsypki cementowo-piaskowej
- (wykonanie ław fundamentowych posadowionych na palach drewnianych wbijanych)
- ułożenie prefabrykowanych dybli betonowych z wypełnieniem spoin zaprawą cementową

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 dyble betonowe grubości 12 cm:

Dyble betonowe musi być wyprodukowana 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 dybli betonowych powinna posiadać atest producenta.

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

2.2.2 Piasek

Na podsypkę pod dyble 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.

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

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 dybli betonowych

5.4. Wypełnienie szczelin między dyblami zaprawą cementową

5.5. Ubicie 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.

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 (I_s) 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 dyblami betonowymi gr. 12 cm ułożonymi na podsypce cementowo-piaskowej gr. 5 cm

Całkowita powierzchnia wykonanego umocnienia zgodnie ze ślepym kosztorysem i z przedmiarem robót.

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 dyblami betonowymi gr. 12 cm ułożonymi na podsypce cementowo- 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 cementowo-piaskowej gr. 5 cm
- ułożenie powierzchni umocnienia z dybli betonowych gr. 12 cm
- ubicie dybli i wypełnienie szczelin
- 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 typ SP-04 do SP-10

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru barier ochronnych stalowych typu SP-04 do SP-10 na dojazdach do obiektów mostowych i w pasach rozdziału

1.2. Zakres stosowania ST

ST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu 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 na dojazdach do mostu barier ochronnych SP-04 do SP-10 (oraz w pasie rozdziału SP-04/2; SP-07 i SP-10)

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 przekładkowe typ SP-04, SP-06. oraz bezprzekładkowe SP-04/2 w pasie rozdziału
Elementy barier:

- taśma profilowana o czynnej dł. 4000 mm
- słupki długości 1900 mm [ceownik lub I - dwuteownik].
- pas profilowany o czynnej długości 4000 mm.
- przekładka ceowa [120 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 spełniają 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 wymienne w przypadku ich uszkodzenia lub w przypadku 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.

Zgodnie z przedmiarem i ślepych 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 (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru oznakowania przy remoncie 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

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z dostarczeniem na budowę w miejsca wskazane w dokumentacji, tablic znaków, a także ich zamontowaniem, utrzymaniem i rozbiórką, z dostarczeniem i zamontowaniem urządzeń zabezpieczających (światła ostrzegawcze, sygnalizatory, lampy wczesnego ostrzegania itp.) utrzymaniem i rozbiórką.

Zakresem swym obejmują wymagania stawiane materiałom i wykonywanej pracy.

1.4 Ogólne wymagania dotyczące robót

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

Roboty powinny być wykonane zgodnie z projektem i ST.

2 Materiały

Zgodnie z wykazem znaków i urządzeń bezpieczeństwa zawartym w Projekcie Organizacji Ruchu.

3 Sprzęt

Sprzęt używany do montażu znaków i urządzeń zabezpieczających musi być zaakceptowany przez Inżyniera.

4 Transport

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

5 Wykonanie robót

Oznakowanie prowadzonych robót i tras objazdów powinno być wykonywane wyłącznie na podstawie Dokumentacji Projektowej.

Urządzenia ostrzegawczo-zabezpieczające oraz znaki drogowe powinny być wykonane z materiałów odblaskowych.

Światła na zastawach drogowych powinny być zasilane napięciem max. 25 V i świecić się od zmierzchu do świtu oraz w warunkach zmniejszonej przejrzystości powietrza.

6 Kontrola jakości robót

Odbiorowi podlegają: zamocowania i ustawienia słupków wraz z montażem wszystkich elementów znaków i tablic.

7 Obmiar

Ryczałt za 1 kpl oznakowania obiektu.

8 Odbiór końcowy

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

Odbiorowi podlegają:

roboty przygotowawcze,

roboty objęte umową po ich całkowitym zakończeniu (odbior 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 montażem znaków i tablic, a także spełnienia wymagań określonych w projekcie technicznym i ST.

Jeżeli wszystkie odbiory dały wyniki dodatnie, wykonane ustawienie znaków i tablic 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

Ryczałt.

10 Przepisy związane

Instrukcja oznakowania robót prowadzonych w pasie drogowym zał. nr 1 do zarządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej oraz Spraw Wewnętrznych z dnia 6 czerwca 1990 (poz.184)

Instrukcja o znakach drogowych pionowych zał. Nr 1 do zarządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 3 marca 1994r.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

D.08.00.00.	ELEMENTY ULIC
D.08.01.01.	Krawężniki betonowe.
D.08.03.01.	Obrzeża betonowe.

1. Wstęp.

1.1. Przedmiot SST.

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wbudowaniem krawężników i obrzeży betonowych.

1.2. Zakres stosowania SST.

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu 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.

D.08.03.01. Obrzeża 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 cementowo – piaskowa o stosunku 1:4,

2.2. Obrzeża betonowe.

- Obrzeża chodnikowe 8x30 cm, wg BN-80/6775-03.03,
- piasek gatunek 2 lub 3.

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 ławy.

- 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. Tylne ścianki krawężnika – od strony chodnika powinna być po 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 łąta. Prześwit pomiędzy górną powierzchnią krawężnika i przyłożoną łątą 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 lub obrzeża betonowego zgodnie z Dokumentacją Projektową i pomiarami w terenie.

Należy wykonać :

ustawienie krawężników betonowych 20x30 cm na ławie betonowej z mprzyarciem

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.08.01.01.12. Krawężnik betonowy 20x30 cm.

D.08.03.01.11. Obrzeże betonowe 8x30 cm.

Cena jednostkowa obejmuje wyznaczenie linii prowadzącej, zakup i dostarczenie na budowę krawężników i obrzeży oraz innych niezbędnych materiałów, dostarczenie i wbudowanie mieszanki betonowej, przygotowanie i rozścielenie podsypki cementowo-piaskowej, ustawienie krawężników, wypełnienie spoin zaprawą cementową, zasypianie 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”.

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 tartaczno o średnicy 12-15 cm klasy K 21, 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 12-15 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 15 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 wbitego pala w grunt. Płaci się za ilość sztuk wbitych pali

Zakres i ilości robót zgodnie z przedmiarem robót i ślepym kosztorysem.

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. wbitego w grunt i odebranego pala. Cena jednostkowa obejmuje zapewnienie niezbędnych czynników produkcji takich jak tymczasowe pomosty i rusztowania, montaż i demontaż oraz przygotowanie surowca tartaczno na wykonanie pala.

10. Normy związane

PN-93/S-10080 Obiekty mostowe, Konstrukcje drewniane. Wymagania i badania

PN-92/D-95017 Drewno tartaczno sosnowe i modrzewiowe

M.11.03.01. Wykonanie pali wielkośrednicowych pionowych lub ukośnych formowanych w gruncie, z pozostawieniem części osłony.

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem pali fundamentowych wielkośrednicowych formowanych w gruncie, z pozostawieniem części osłony przy realizacji obiektów mostowych.

1.2. Zakres stosowania ST

Zakres stosowania niniejszej ST jest zgodny z ustaleniami zawartymi w ST D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 1.2.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą zasad prowadzenia Robót związanych z wykonaniem pali fundamentowych wielkośrednicowych formowanych w gruncie, prostych i ukośnych z pozostawieniem części osłony, dla obiektów mostowych.

1.3.1. Wykonanie pali wierconych o średnicy fi. 700 mm z pozostawieniem osłony z rury stalowej fi. 700/10 mm.

1.4. Określenia podstawowe

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

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

Roboty palowe powinny być realizowane na podstawie Dokumentacji Technicznej zawierającej:

- projekt techniczny palowania, określający cechy materiałowe pali, wartości parametrów geotechnicznych (w dokumentacji geotechnicznej), zagłębienie pali, niezbędny udźwig pali,
- projekt technologiczny, określający sposób wykonania pali, a w szczególności sposób zapewnienia stateczności otworów,

Pale powinny być wykonywane zgodnie z dokumentacją techniczną. W przypadku stwierdzenia istotnych niezgodności warunków geotechnicznych z podanymi w projekcie (dokumentacji geotechnicznej), należy odpowiednio dostosować liczbę i wymiary pali

- w uzgodnieniu z nadzorem inwestorskim i autorskim.

Analogicznie należy postępować w przypadku natrafienia w trakcie wykonywania otworu w gruncie na nieprzewidziane przeszkody (kamienie, kłody, drewna, itp.).

2. Materiały

Stalowe rury osłonowe Ø 700/10 mm na zewnątrz zabezpieczone antykorozyjnie

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

Wymagania materiałowe dotyczące betonu i stali zbrojeniowej omówione są w rozdziałach STM.12.01.00 i STM.13.01.00.

3. Sprzęt

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

3.1. Narzędzia wierzące

Narzędzia wierzące należy dostosować do warunków gruntowych i wodnych oraz sposobu zabezpieczenia stateczności ścian otworu. Kształt i wymiary narzędzia powinny umożliwiać przepływ cieczy wypełniającej otwór w czasie jego wyciągania z otworu w pozycji zamkniętej. Powierzchnia przepływu przy wierceniu świdrem kubłowym powinna być nie mniejsza niż 15% przekroju otworu. Sprzęt używany do wykonania pali musi być zaakceptowany przez Kierownika Projektu.

4. Transport

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

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

5. Wykonanie robót

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

5.1. Wyznaczanie osi pali

Punkty wyznaczające osie pali i osie fundamentów powinny być oznaczone na gruncie w sposób trwały. Osie pali wykonywanych na wodzie należy wyznaczyć przez podanie domiarów co najmniej do trzech punktów stałych, oznaczonych w sposób trwały. Szkic z podaniem oznaczeń i odległości pomiarowych należy włączyć do dokumentacji budowy.

5.2. Roboty wiertnicze

5.2.1. Wykonanie otworu

Sposób wiercenia i zabezpieczania stateczności ścian otworu należy dostosować do warunków terenowych, gruntowych i wodnych. W projekcie technicznym przewidziano wykonanie otworów w rurach stalowych o wewnętrznej średnicy 700 mm i grubości ścianki 10 mm wyciąganych podczas betonowania do poziomu projektowanego zabezpieczenia.

5.2.2. Rurowanie otworu

Rurę należy wprowadzać w grunt urządzeniami wymuszającymi jej pogrążenie (głowicę pokrętną). W gruntach spoistych nie należy używać urządzeń wibracyjnych. W gruntach skalistych i spoistych co najmniej twar doplastycznych nie wymaga się wyprzedzania dna otworu ostrzem rury. W pozostałych gruntach ostrze powinno wyprzedzać o co najmniej 20 cm narzędzie wierzące, zaś poziom wody w otworze powinien być wyższy od piezometrycznego poziomu wody gruntowej.

5.2.3. Przygotowanie dna otworu do formowania pala

Formowanie pala należy rozpocząć bezpośrednio po zakończeniu wiercenia otworu. Jeżeli układanie mieszanki betonowej w otworze wykonanym w gruncie nieskalistym nie rozpocznie się w ciągu 3 godzin od zakończenia wiercenia, należy bezpośrednio przed formowaniem pala pogłębić otwór o 0,5m.

5.3. Wykonanie i montaż zbrojenia

Szkielet zbrojeniowy składa się z prętów podłużnych, uzwojenia, pierścieni usztywniających nadających szkieletowi sztywność przestrzenną oraz elementów zapewniających otulinę zbrojenia. Pierścienie usztywniające powinny być umieszczone w odstępach nie większych od 3,0 m. Zbrojenie podłużne, zaprojektowane z prętów ze stali 18G2-b o odpowiedniej średnicy, nie powinno być zamieniane innymi średnicami bez uzgodnienia z Kierownikiem Projektu i autorem projektu. W przypadku zmian należy przestrzegać następujących zasad:

- średnica prętów winna wynosić 22 - 40 mm,
- rozstaw prętów podłużnych winien być > 12 cm,
- uzwojenie lub strzemiona winny być z prętów o \varnothing 10-12 mm.

Połączenia prętów szkieletu powinny zapewniać sztywność szkieletu. Pręty podłużne łączy się z pierścieniami usztywniającymi, spiralą lub strzemionami przez zgrzewanie lub spawanie spoinami montażowymi. Połączenie prętów podłużnych ze spiralą lub strzemionami zaleca się wykonać w 25% styków. Szkielet zbrojeniowy powinien być przygotowany w odcinkach nie krótszych od 5,0 m. Połączenia odcinków szkieletu zbrojeniowego powinny zapewniać ciągłość pracy szkieletu. Zaleca się łączenie na zakład, którego długość powinna być >30 średnic prętów podłużnych. Szkielet zbrojenia należy ustawiać w otworze osiowo, z zachowaniem wymaganej odległości prętów od ścian otworu (otulenie >6 cm) i zabezpieczyć przed przesunięciem w trakcie formowania pala. Aby zachować wymaganą otulinę należy przymocować do szkieletu zbrojeniowego pala betonowe wałeczki, które spowodują właściwe położenie szkieletu w otworze.

5.4. Betonowanie pala

5.4.1. Mieszanka betonowa

Ilość cementu nie powinna być mniejsza od 300 kg/m³, a przy betonowaniu metodą kontraktor - 350 kg/m³. Konsystencję mieszanki betonowej należy dostosować do metody jej układania. Beton kl. B-30.

5.4.2. Układanie mieszanki betonowej

Sposób układania mieszanki betonowej powinien zapobiegać jej zanieczyszczeniu lub rozsegregowaniu oraz zapewnić dobre zespolenie betonu z gruntem. W otworach suchych mieszankę wprowadza się przez rurę, w otworach wypełnionych wodą układa się metodą kontraktor.

5.4.3. Betonowanie metodą kontraktor

Średnica rury do układania mieszanki betonowej powinna wynosić co najmniej 20 cm, lecz nie mniej niż 20% średnicy otworu. Rura kontraktor powinna być zanurzona w mieszance betonowej nie mniej niż 1,0 m i nie więcej niż 4,0 m. Po zakończeniu betonowania z otworu należy usunąć zanieczyszczenie na górną warstwę betonu.

5.4.4. Wyciąganie rur

Wyciąganie rur wykonuje się sukcesywnie w miarę zapełniania otworu mieszanką betonową. Wysokość słupa mieszanki betonowej w rurze powinna być taka, aby zabezpieczyła przed przedostaniem się wody gruntowej do otworu. Przy betonowaniu bez użycia sprężonego powietrza wy ciąganą rurę należy co najmniej 2 razy na długości każdego metra otworu wcisnąć powtórnie o 20 cm w celu poprawy zespolenia betonu z gruntem.

5.4.5. Prędkość betonowania

Prędkość układania mieszanki betonowej powinna być co najmniej 4 m/godz. zaś betonowanie pala powinno trwać nie dłużej niż 4 godz.

5.4.6. Transport mieszanki betonowej

Mieszankę należy transportować środkami i sposobami zapobiegającymi jej rozsegregowaniu. Mieszankę bez dodatków opóźniających wiązanie należy ułożyć w otworze w czasie nie dłuższym niż 1 godz. od jej przygotowania.

5.5. Roboty wykończeniowe

Głowice pali należy oczyścić i usunąć warstwę betonu zanieczyszczonego lub uszkodzonego w czasie formowania pala. Z prętów zbrojeniowych wystających ponad głowicę należy usunąć zanieczyszczenia betonem lub gruntem.

6. Kontrola jakości robót

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

6.1. Postanowienia ogólne

Do odbioru Wykonawca zobowiązany jest przedstawić:

- Dokumentację techniczną z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w trakcie robót,

- dziennik formowania pali,
- metryki pali wg wzoru zamieszczonego poniżej w ST M. 11.03.02,
- wyniki badań betonu.

6.2. Program badań

6.2.1. Badania przed rozpoczęciem budowy

- sprawdzenie przygotowania terenu,

6.2.2. Badania w czasie robót

- sprawdzenie jakości materiałów,
- sprawdzenie podłoża gruntowego,
- sprawdzenie wykonania i zabezpieczenia otworu,
- formowania pala.

6.2.3. Badania odbiorcze

- sprawdzenie zgodności z dokumentacją,
- sprawdzenie nośności pali,
- badania specjalne.

6.3. Opis badań

6.3.1. Sprawdzenie przygotowania terenu

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

6.3.2. Badanie pali próbnych

Program tych badań określony będzie indywidualnie przez nadzór, w zależności od problemów występujących w czasie wiercenia otworu i wykonywania pala. Wykonanie i próbne obciążenie pali wg ST M.11.03.06.

Nie przewiduje się wykonania próbnych pali.

6.3.3. Sprawdzenie jakości materiałów

Należy prowadzić na bieżąco na zgodność z wymaganiami

6.3.4. Sprawdzenie podłoża gruntowego

6.3.4.1. Zakres badań

Sprawdzenie podłoża polega na porównaniu rzeczywistych warunków gruntowych z warunkami podanymi w projekcie. Dla mostu należy wykonać po dwa otwory tuż przy podporze.

Dla wszystkich pali należy przeprowadzać makroskopową ocenę wydobywanego urobku zgodnie z PN-81/B-04452.

Szczegółowe sprawdzenie podłoża wykonuje się w co najmniej jednym otworze dla każdej podpory, oraz w przypadku, gdy badania makroskopowe wykażą istotne różnice w stosunku do parametrów podłoża przyjętych w projekcie fundamentu.

Sprawdzenie nośności fundamentu oraz ewentualne przeprojektowanie winno być dokonane przez nadzór autorski.

6.3.4.2. Sposób szczegółowego sprawdzania podłoża

Sposób ten powinien być dostosowany do warunków gruntowych i miejscowych. Sprawdzenie powinno dotyczyć zwłaszcza warstw przenoszących największe obciążenia pionowe i poziome. Z każdej przewierconej warstwy, lecz nie rzadziej niż co 2 m należy pobrać próbkę gruntu o naturalnym uziarnieniu (NU) zgodnie z PN-81/B-04452. Próbki poddaje się badaniom makroskopowym i przechowuje do czasu odbioru końcowego robót palowych. Przy posadowieniu podstawy pala w gruncie spoistym należy wyznaczyć wytrzymałość gruntu przy szybkim ścinaniu, np. za pomocą sondy z końcówką krzyżakową lub na próbkach NNS (bezpośrednio po ich pobraniu) przyrządami połowymi zgodnie z PN-81/B-04452, ewentualnie w laboratorium. Do badań należy pobrać 3 próbki NNS z podłoża podstawy. W gruntach niespoistych i mało spoistych stan podłoża podstawy należy sprawdzać w przypadku wystąpienia obwałów w otworze, upłynnienia dna, itp. Sprawdzenie polega na wykonaniu np. sondowania udarowego na głębokość równą co najmniej średnicy podstawy pala.

6.3.4.3. Sprawdzenie wykonania i zabezpieczenia otworu

Badania w trakcie robót polegają na bieżącym sprawdzaniu w miarę postępu robót:

- a) głębokości otworu,
- b) zagłębienia rury obsadowej.

6.3.5. Sprawdzenie formowania pala

Badania w trakcie formowania pala polegają na sprawdzaniu z dokładnością +10 cm głębokości otworu i głębokości opuszczenia szkieletu zbrojeniowego oraz sprawdzeniu w miarę postępu robót:

- poziomu mieszanki betonowej w otworze,
- głębokości zanurzenia rury kontraktor w mieszance betonowej
- poziomu dolnej krawędzi rury obsadowej
- niezmienności położenia szkieletu zbrojenia

Poziom mieszanki betonowej należy mierzyć wycechowaną linką lub taśmą z obciążnikiem z dokładnością +10 cm. Wymiary i masa obciążnika powinny być takie, aby w mieszance betonowej pozostał na jej powierzchni.

Próbki betonu do badań na ściskanie pobiera się w ilości nie mniejszej niż 3 z każdego pala w czasie wprowadzania mieszanki betonowej do otworu.

W przypadku dostawy z wytwórni mieszanki betonowej o jakości kontrolowanej przez

producenta, dopuszcza się zmniejszenie liczby próbek do 6 dziennie. Próbki należy przygotować, przechowywać i badać zgodnie z PN-88/B-06250.

6.3.6. Sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową polega na porównaniu wykonanych robót z Dokumentacją Projektową i rozdziałem dotyczącym kontroli betonów. Położenie głowicy pala i osi zbrojenia pali należy sprawdzać przez pomiary przymiarem z podziałką centymetrową i niwelatorem.

6.4. Tolerancje wymiarów pala

Dopuszczalne odchylenia położenia pala są następujące:

- usytuowanie w planie $0,05 d$ (d = średnica pala)
 - pochylenie w stosunku do projektowanego 1:50
- Dopuszczalne odchylenia wymiarów pala są następujące:
- rzędna podstawy pala +20 cm, -20 cm
 - średnica pala + bez ograniczenia, -2 cm
 - rzędna głowicy pala +5 cm

7. Obmiar robót

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

7.1. Jednostką obmiarową jest 1 m [metr bieżący] wykonanego pala o średnicy 700 mm z pozostawieniem rur osłonowych fi. 700/10 mm

Obmiar szczegółowy określono w przedmiarze robót i w ślepym kosztorysie (ofertowym)

8. Odbiór robót

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

8.1. Pale należy uznać za wykonane zgodnie z wymaganiami normy jeżeli wszystkie badania opisane powyżej i próbne obciążenie pala dały wyniki dodatnie i zostały dotrzymane warunki postanowień ogólnych.

W przypadku stwierdzenia usterek nie nadających się do usunięcia, lecz nie zagrażających bezpieczeństwu budowli w okresie jej całej przewidywanej eksploatacji, można warunkowo przyjąć pal, obniżając jednocześnie wynagrodzenie Wykonawcy. Jeżeli badany pal wykazuje nośność o ~5% mniejszą w stosunku do projektowanej, należy wykonać próbne obciążenie następnego pala.

9. Podstawa płatności

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

9.1. Cena jednostkowa wykonania 1 pala o danej długości obejmuje:

- wyznaczenie osi pala,
- dostarczenie potrzebnych materiałów,
- wykonanie pionowego otworu wiertniczego do żądanej głębokości z zastosowaniem stalowej rury osłonowej,
- oczyszczenie wnętrza,
- wykonanie, montaż i wbudowanie zbrojenia,
- zabetonowanie pala z równoległym wyciąganiem części rury osłonowej,
- pielęgnację betonu,
- wykonanie głowicy pala wraz z rozkuciem górnej części do poziomu 5 cm powyżej spodu oczepu,
- wyrównanie powierzchni górnej,
- oczyszczenie, przycięcie, rozchylenie wystającego zbrojenia i uformowanie "kosza" przez założenie spiralnych strzemion,
- oczyszczenie sprzętu i miejsca robót,
- odwiezienie urobku z odwiertu na wskazane przez Kierownika Projektu miejsce i uformowanie odkładu,
- zebranie i usunięcie gruzu betonowego poza pas drogowy (gruz jest własnością Wykonawcy),
- prowadzenie metryki pala wielkośrednicowego wg załączonego wzoru,
- montaż, demontaż i przemieszczenie w obrębie budowy wiertnicy i urządzeń towarzyszących,
- montaż i demontaż pomostów roboczych.

9.2. Projektowana ilość jednostek obmiarowych zgodnie ze ślepym kosztorysem stanowiącym integralną część niniejszego opracowania.

10. Przepisy związane

1. PN-83/B-02482 Fundamenty budowlane. Nośność pali i fundamentów palowych.
2. PN-78/B-02483 Pale wielkośrednicowe wiercone. Wymagania i badania.
3. "Wytyczne projektowania pali wielkośrednicowych" - Instytut Badawczy Dróg i Mostów. Warszawa, grudzień 1991 r.

METRYKA PALA WIELKOŚREDNICOWEGO

OBIEKT
 Średnica palacm Rzędna terenu.....m
 Średnica podstawy palacm Głębokość odwiertu.....m.
 Długość palam Projektowane obciążenieMN
 Projektowana klasa betonu
 Zbrojenie
 Klasa i znak stali
 Wiercenie: początek dnia godzina
 koniec dnia godzina
 Sposób wiercenia
 Sposób zabezpieczenia stateczności
 Głębokość rurowaniam Gęstość zawiesinyg/ml
 Długość wbudowanej rurym
 Betonowanie dnia od godziny do godzinym
 Sposób betonowania
 Ilość betonum³

Profil geotechniczny

Głębokość, m (od - do)	Mięszość warstw m	Rodzaj gruntu	Stan gruntu	Głębokość zw. wody gruntowej

Brygadzysta (mistrz) robót palowych

Inżynier (kontrola jakości)

Kierownik Budowy

Data

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 podłoża z betonu B 10 w wykopach pod ławy fundamentowe umocnienia stożków oraz pod płytami przejściowymi i nad płytami przejściowymi (jako ochrona izolacji nad płytami).

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.12.00.00. ZBROJENIE

M.12.01.01. Zbrojenie betonu stalą St3S-b (klasa A-I)

M.12.01.02. Zbrojenie betonu stalą 18G2-b lub BSt500s (klasa A-II)

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące zbrojenia stalą niestopową do zbrojenia betonu dla muru oporowego.

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-I i A-II następujących elementów żelbetowych objętych niniejszym opracowaniem projektowym:

- ław fundamentów umocnienia stożków
- pali fundamentowych wiekośrednicowych
- korpusy przyczółków ze skrzydełkami
- oczepy filarów
- płyty ustroju niosącego
- płyta nad izolacją, w stefie barieroporęczy
- płyty przejściowe
- łączniki wiotkie i kotwie

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

2.1.1. Stal zbrojeniowa

(1) Klasy i gatunki stali zbrojeniowej

Do konstrukcji żelbetowych w obiektach mostowych objętych zakresem kontraktu stosuje się klasy i gatunki stali wg zestawienia poniżej.

klasa stali	gatunek stali	rodzaj stali	normy
A - I	St3S-b	okrągła gładka	PN-89/H-84023/06
A - II	18G2	okrągła żebrzana	

(2) Własności mechaniczne i technologiczne stali

* Własności mechaniczne i technologiczne dla walcówki i prętów powinny odpowiadać wymaganiom podanym w PN-89/H-84023/06. Najważniejsze wymagania podano w tabeli poniżej.

gatunek stali	średnica pręta lub walców	granica plastyczności R_e	wytrzymałość na rozciągani	wydużenie % mm	zginanie o kąt α d- średn.trzpieni mm a-grubość próbki	wytrzymałość charakterystyczna MPa	wytrzymałość obliczeniowa
---------------	---------------------------	-----------------------------	----------------------------	-------------------	--	------------------------------------	---------------------------

	ki mm	MPa mm	e MPa		mm		MPa
St3S-b	5,5,40	240.00	370, 460	24.00	d = 2a a = 180°	240	200
18G2	6,32	355.00	490,620	20.00	d = 3a a = 180°	355	295

* W technologicznej próbie zginania powierzchnia próbek nie powinna wykazywać pęknięć naderwań i rozwarstwień.

(3) Wady powierzchniowe

* Powierzchnia walcówki i prętów powinna być bez pęknięć, pęcherzy i naderwań,

* Na powierzchni czołowej prętów niedopuszczalne są pozostałości jamy usadowej, rozwarstwienia i pęknięcia widoczne nieuzbrojonym okiem

* Wady powierzchniowe takie jak rysy drobne łuski i zawalcowania, wtrącenia niemetaliczne, wżery, wypukłości, wgnicenia, zgorzeliny i chropowatości są dopuszczalne:

- jeśli mieszczą się w granicach dopuszczalnych odchyłek średnicy dla walcówki i prętów gładkich

- jeśli nie przekraczają 0,5 mm dla walcówki i prętów żebrowanych o średnicy nominalnej do 25 mm, zaś 0,7 mm dla prętów o większych średnicach

(4) Magazynowanie stali zbrojeniowej

* Stal zbrojeniowa powinna być magazynowana pod zadaszeniem w przegrodach lub stojakach z podziałem wg wymiarów i gatunków

3. Sprzęt

Roboty mogą być wykonane ręcznie lub mechanicznie.

Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego typu sprzętu zaakceptowanego przez Inżyniera.

4. Transport

Stal zbrojeniowa powinna być przewożona odpowiednimi środkami transportu, w sposób gwarantujący uniknięcia trwałych odkształceń stali oraz zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego.

5. Wykonanie robót

5.1. Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji Projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty zbrojarskie.

5.2. Wykonywanie zbrojenia

a) Czystość powierzchni zbrojenia

* Pręty i walcówki przed ich użyciem do zbrojenia konstrukcji należy oczyścić z zendry, luźnych płatków rdzy, kurzu i błota.

* Pręty zbrojenia zanieczyszczone tłuszczem (smary, oliwa) lub farbą olejną należy opalać np. lampami lutowniczymi aż do całkowitego usunięcia zanieczyszczeń.

* Czyszczenie prętów powinno być dokonywane metodami nie powodującymi zmian we właściwościach technicznych stali ani późniejszej ich korozji.

b) Przygotowanie zbrojenia

* Pręty stalowe użyte do wykonania wkładek zbrojeniowych powinny być wyprostowane.

W przypadku stwierdzenia krzywizn w prętach stali zbrojeniowej należy ją prostować. Cięcie i gięcie stali zbrojeniowej należy wykonywać mechanicznie.

* Haki odgięcia prętów, złącza i rozmieszczenie zbrojenia należy wykonywać wg Projektu Technicznego z równoczesnym zachowaniem postanowień normy PN-91/S-10042

c) Montaż zbrojenia

* Montaż zbrojenia bezpośrednio w deskowaniu zaleca się wykonywać przed ustawieniem szalowania bocznego.

* Montaż zbrojenia płyt należy wykonywać bezpośrednio na deskowaniu wg naznaczonego rozstawu prętów.

* Dla zachowania właściwej grubości otulin należy układać w deskowaniu zbrojenie podpierac podkładkami betonowymi lub z tworzyw sztucznych o grubości równej grubości otulenia.

* Szkielety płaskie i przestrzenne po ich ustawieniu i ułożeniu w deskowaniu należy łączyć zgodnie z rysunkami roboczymi przez spawanie.

* Łączenie prętów należy wykonywać zgodnie z postanowieniami normy PN-91/S-10042. Do spawania prętów mogą być dopuszczeni jedynie spawacze wykwalifikowani, mający odpowiednie uprawnienia.

- * Skrzyżowania prętów należy wiązać drutem miękkim, spawać lub łączyć specjalnymi zaciskami.
- * Skrzyżowanie zbrojenia płyt należy wiązać, zgrzewać lub spawać:
 - w dwóch rzędach prętów skrajnych - każde skrzyżowanie.
 - w pozostałych rzędach - co drugie w szachownicę.
- * Zamknięcia strzemion należy umieszczać na przemian. Przy stosowaniu spawania skrzyżowań prętów i strzemion, styki spawania mogą się znajdować na jednym przęcie.
- * Liczba uszkodzonych skrzyżowań w dostarczonych na budowę siatkach lub szkieletach płaskich nie powinna przekraczać 4 w stosunku do wszystkich skrzyżowań w siatce lub szkielecie płaskim. Liczba uszkodzonych skrzyżowań na jednym przęcie nie powinna przekraczać 25% ogólnej ich liczby.

6. Kontrola jakości robót

Kontrola jakości wykonania zbrojenia polega na sprawdzeniu jakości materiałów, zgodności z Projektem Technicznym oraz podanymi powyżej wymaganiami i obowiązującymi normami. Zbrojenie podlega odbiorowi.

6.1. Badania stali na budowie

- * Badaniu stali na budowie należy poddać każdą osobną partię stali nie większą od 60 ton.
- * Z każdej partii należy pobierać po 6 próbek do badania na zginanie i po 6 próbek do określenia granicy plastyczności. Stal może być przeznaczona do zbrojenia tylko wówczas, jeśli na próbkach zginanych nie następuje pęknięcie lub rozwarstwienie.
- * Jeżeli rzeczywista granica plastyczności jest niższa od stwierdzonej na zaświadczeniu lub żądanej - stal badana może być użyta tylko za zezwoleniem Inżyniera.

6.2. Badania w czasie budowy

6.2.1. Sprawdzenie materiałów polega na stwierdzeniu, czy gatunki ich odpowiadają przewidzianym w Dokumentacji Projektowej i czy są zgodne ze świadectwami jakości i protokołami odbiorczymi.

6.2.2. Sprawdzenie zbrojenia wykonuje się przez bezpośredni pomiar taśmą, poziomicą i taśmą, suwmiarką i porównanie z Projektem Technicznym oraz PN-63/B-06251.

6.2.3. Badanie na wytrzymałość siatek i szkieletów płaskich należy przeprowadzić przyjmując za partie ich liczbę o ciężarze nie przekraczającym 10 ton. Liczba badanych siatek lub szkieletów płaskich nie powinna być mniejsza niż 3 na partię.

Badania należy przeprowadzać rozrywając pręty w kierunku prostopadłym do płaszczyzny siatki lub szkieletu na całej siatce, podpierając pręt górny w miejscach łączenia i podwieszając ciężar do pręta dolnego. Badany węzeł powinien wytrzymać obciążenie nie mniejsze od podwójnego ciężaru siatki lub szkieletu płaskiego.

Badaniu należy poddawać trzy skrzyżowania prętów, jedno w rzędzie skrajnym i dwa w rzędach środkowych. W przypadku gdy jedno ze skrzyżowań zostanie zerwane, próbom należy poddać co najmniej część siatek lub szkieletów płaskich. Jeśli badanie podwójnej liczby próbek da również wynik ujemny, wówczas partię należy odrzucić.

6.3. Tolerancje wykonania

- * Dopuszczalna wielkość miejscowego wykrzywienia nie powinna przekraczać 4 mm.
- * Dopuszczalna różnica długości pręta liczona wzdłuż osi od odgięcia do odgięcia w stosunku do podanych na rysunku nie powinna przekraczać , 100 mm.
- * Dopuszczalne odchylenie strzemion od linii prostopadłej do zbrojenia podłużnego nie powinno przekraczać 3 %.

7. Obmiar robót

Jednostką obmiarową jest 1 tona . Do obliczania należności przyjmuje się teoretyczną ilość (kg) zmontowanego zbrojenia t.j. łączną długość prętów poszczególnych średnic pomnożoną odpowiednio przez ich ciężar jednostkowy kg/mb. 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 Technicznym.

Należy wykonać i zamontować następujące ilości zbrojenia w ramach poszczególnych Specyfikacji [kg].

Określono szczegółowo w przedmiarze robót i w ślepych kosztorysie.

8. Odbiór robót

8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu -wg ST-D-M.00.00.00.

8.2. Odbiór częściowy i końcowy -wg ST-D-M.00.00.00.

8.3. Odbiór stali na budowie

- * Odbiór stali na budowie powinien być dokonany na podstawie zaświadczenia, w które powinien być zaopatrzony każdy krąg lub wiązka stali. Zaświadczenie to powinno zawierać:
 - znak wytwórcy,

- średnicę nominalną,
- gatunek stali,
- numer wyrobu lub partii,
- znak obróbki cieplnej.
- * Cechowanie wiązek i kręgów powinno być dokonane na przywieszkach metalowych po 2 sztuki dla każdej wiązki czy też pręta.
- * Dostarczoną na budowę stal, która:
 - a) nie ma zaświadczenia (atestu),
 - b) oględziny zewnętrzne nasuwają wątpliwości co do jej własności,
 - c) pęka przy wykonywaniu haków,
 można dopuścić do wbudowania pod warunkiem uzyskania pozytywnych wyników badań wg PN-91/H-04310.

8.4. Odbiór zamontowanego zbrojenia

- * Odbiór zbrojenia przed przystąpieniem do betonowania powinien być dokonany przez Inżyniera oraz wpisany do Dziennika Budowy,
- * Odbiór powinien polegać na sprawdzeniu zgodności zbrojenia z rysunkami roboczymi konstrukcji żelbetowej i postanowieniami niniejszej Specyfikacji,
- * Sprawdzenie zgodności zbrojenia z rysunkami roboczymi obejmuje:
 - zgodność kształtu prętów,
 - zgodność liczby prętów i ich średnic w poszczególnych przekrojach,
 - rozstaw strzemion,
 - prawidłowe wykonanie haków, złącz i długości zakotwień,
 - zachowanie wymaganej Projektem Technicznym otuliny zbrojenia.

9. Podstawa płatności

M.12.01.01.	Zbrojenie betonu stalą St3S-b (klasa A-I)
M.12.01.02.	Zbrojenie betonu stalą 18G2-b lub Bst 500s (klasa A-II)

Cena jednostkowa obejmuje zakup, dostarczenie materiału, oczyszczenie i wyprostowanie, gięcie, przycinanie, łączenie spawane "na styk" lub "zakład" przy użyciu drutu wiązałkowego oraz montaż zbrojenia w deskowaniu zgodnie z Projektem Technicznym i niniejszą Specyfikacją, a także oczyszczenie terenu robót z odpadów zbrojenia, stanowiących własność Wykonawcy i usunięcie ich poza pas drogowy.

W cenie jednostkowej mieszczą się również koszty ewentualnych rusztowań i pomostów niezbędnych do wbudowania stali zbrojeniowej wraz z ich rozbiórką.

10. Przepisy związane

PN-63/B-06251	Roboty betonowe i żelbetowe
PN-91/H-04310	Próba statyczna rozciągania metali
PN-89/H-84023/06	Stal określonego stosowania. Stal do zbrojenia betonu. Gatunki
PN-82/H-93215	Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu
PN-77/S-10040	Żelbetowe i betonowe konstrukcje mostowe. Wymagania i badania
PN-91/S-10042	Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe

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.

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 przesypanych (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 nierozpadających się w wodzie. Grudki należy usunąć poprzez przesianie przez sito o boku oczka kwadratowego 2mm. W przypadku, gdy w/w badania wykażą niezgodność z normami, cement nie może być użyty do betonu.

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 klamry na wewnętrznych ścianach).

Podłoża składów otwartych powinny być twarde i suche, odpowiednio pochylone, zabezpieczające cement przed ściekami wody deszczowej i zanieczyszczeń. Podłogi magazynów zamkniętych powinny być suche i czyste zabezpieczające cement przed zawilgoceniem i zanieczyszczeniem.

Dopuszczalny okres przechowywania cementu 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 rzecznoego lub kompozycja piasku rzecznoego i kopalnego uszlachetnionego. Zawartość poszczególnych frakcji w stosie okrucowym piasku powinna się mieścić w granicach:

- do 0,25 mm - 14÷19%,
- do 0,50 mm - 33÷48%,
- do 1,00 mm - 57÷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 oznaczają 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,
- przyśpieszającym lub opóźniającym.

Dopuszcza się stosowanie domieszek kompleksowych:

- napowietrzające - uplastyczniających,
- przyśpieszających - uplastyczniających.

Domieszki do betonów mostowych muszą mieć Aprobaty, 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,
- wodporność - 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 okrucowym 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÷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 ścislenie 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:

- $\pm 20\%$ 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 wolnospadowych).

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 betoniarские 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 mieszanek podawać za pomocą rynny zsykowej (do wysokości 3,0m) lub leja zsykowego teleskopowego (do wysokości 8,0m) Przy wykonywaniu elementów konstrukcji monolitycznych należy przestrzegać dokumentacji technologicznej, która powinna uwzględniać następujące zalecenia:

- w fundamentach i korpusach podpór mieszanek betonową należy układać bezpośrednio z pojemnika lub rurociągu pompy, bądź też za pośrednictwem rynny, warstwami o grubości do 0cm, zagęszczając wibratorami wglębnymi;
- przy wykonywaniu płyt mieszanek betonową należy układać bezpośrednio z pojemnika lub urociągu pompy; przy betonowaniu chodników, gzymsów, wsporników, zamków i stref przydylatacyjnych stosować wibratory wglębne.

Przy zagęszczaniu mieszanki betonowej należy stosować następujące warunki:

- wibratory wglębne 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 wglębnymi nie wolno dotykać zbrojenia buławą wibratora;
- podczas zagęszczania wibratorami wglębnymi należy zagłębiać buławę na głębokość 5 - 8cm w warstwę poprzednią i przytrzymywać 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 ISMPa 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 betoniarki 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 następane 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, przelomami 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 sklejk. 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 laboratorium 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 częstota badania
Badania składników betonu	1) Badanie cementu - czasu wiązania - stałość objętości - obecności grudek - wytrzymałość	PN-EN 196-3 j.w. PN-EN 196-6 PN-EN 196-1	Bezpośrednio przed użyciem każdej dostarczonej partii
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
j.w.	Konsystencji	Jw.	Przy projektowaniu recepty i 2 razy na zmianę roboczą
j.w.	Zawartości powietrza	Jw.	jw.
Badania betonu	1) Wytrzymałość na ściskanie na próbkach	Jw.	Po ustaleniu recepty i po wykonaniu każdej partii betonu
j.w.	2) Wytrzymałość na ściskanie - badania nieniszczące	PN-B-06261 PN-B-06262	W przypadkach technicznie uzasadnionych
j.w.	3) Nasiąkliwość	PN-B-06250	Po ustaleniu recepty, 3 razy w okresie wykonywania konstrukcji i raz na 5000m ³ betonu
j.w.	4) Mrozoodporność	Jw.	jw.
j.w.	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 ± 2 cm,
- oś podłużna w planie ± 3 cm,
- wymiary przekrojów dźwigarów ± 1 cm,
- grubość płyty pomostu $\pm 0,5$ cm,
- rzędne wysokościowe ± 1 cm.

Tolerancje dla fundamentów:

- usytuowanie w planie - 2% największego wymiaru, ale nie więcej niż 50mm,
- wymiary w planie - ± 30 mm,
- różnice poziomu na płaszczyznach widocznych - ± 20 mm, różnice poziomu płaszczyzn niewidocznych - ± 30 mm,
- różnice głębokości - $\pm 0,05h$ i ± 50 mm.

Tolerancje dla podpór:

- pochylenie ścian 0,5% wysokości,
- wymiary w planie ± 1 cm,
- rzędne wierzchu podpory ± 1 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. Do obliczenia ilości przedmiarowej przyjmuje się ilość betonu wg Dokumentacji Projektowej. Z kubatury nie potrąca się rowków, skosów o przekroju równym lub mniejszym od 6 cm².

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 j amistości.

PN-B-06714/12 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych.

PN-B-06714/13 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości pyłów mineralnych.

PN-B-06714/34 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie 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. Oznaczanie twardości ogólnej powyżej 0,337 mval/dm³ metodą wersenianową.

PN-C-04566/02 Woda i ścieki. Badania zawartości siarki i jej związków. Oznaczanie siarkowodoru i siarczków rozpuszczalnych metodą kolorymetryczną z tiofluoresceiną z kwasem o-hydroksyrtęciobenzoowym.

PN-C-04566/03 Woda i ścieki. Badania zawartości siarki i jej związków. Oznaczanie siarkowodoru i siarczków rozpuszczalnych metodą tiomerkurytryczną.

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. Oznaczanie cukrów ogólnych, cukrów rozpuszczonych i skrobi nierozpuszczonej metodą kolorymetryczną z antronem.

PN-D-95017 Surowiec drzewny. Drewno wielkowymiarowe 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-14.01.01. Konstrukcje stalowe ustroju niosącego ze stali St3S

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania montażu i odbioru stalowych konstrukcji ustroju niosącego ze stali kształtowej St3S

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu 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: zakup, transport, montaż i regulację konstrukcji stalowej.

W szczególności należy: zamontować i wyregulować belki stalowe ustroju niosącego. Rozmieszczenie belek i stężeń poprzecznych - zgodnie z Dokumentacją Projektową.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w ST. D-M.00.00.00.

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

1.5.1. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z Dokumentacją Projektową opracowaną w trybie podanym w ST. D-M.00.00.00. i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST. D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne”

1.5.2. Wykonywane roboty podlegają nadzorowi ze strony Zamawiającego w zakresie stosowania właściwych materiałów i wyrobów, nieprzekraczania dopuszczalnych odchyłek i tolerancji. Przekazanie wykonanych robót do użytku powinno być poprzedzone badaniami i odbiorem technicznym przy udziale Inżyniera.

1.5.3. Odstępstwa od Dokumentacji Projektowej są dopuszczalne tylko za pisemną zgodą Inżyniera.

1.5.4. Belki stalowe walcowane powinny być oznakowane przez producenta. Oznakowanie powinno zawierać nazwę producenta, typ belki i rok produkcji.

2. Materiały

2.1. Stosowane materiały i wyroby powinny ze względu na gatunek i właściwości odpowiadać warunkom podanym w Dokumentacji Projektowej oraz wymogom niniejszej ST.

3. Sprzęt

Do montażu i przeladunku belek proponuje się zastosowanie dźwigów samochodowych o udźwigu i wysięgu odpowiadającym terenowym warunkom montażu i przeladunku oraz ciężarowi montowanych elementów. Odpowiadające tym warunkom dźwigi wymagają utwardzonej powierzchni placu montażowego oraz drogi dojazdowej. Roboty można wykonywać przy użyciu dowolnego sprzętu zaakceptowanego przez Inżyniera.

4. Transport

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, powinny być rozmieszczone równomiernie na całej powierzchni ładunkowej, zabezpieczone przed spadaniem, przemieszczeniem i uszkodzeniami.

5. Wykonanie robót

Montaż konstrukcji belek i stężeń poprzecznych wykonać zgodnie z dokumentacją techniczną. Belki należy położyć bezpośrednio na powierzchni podłożyskowej (na betonie wierzchu ścian przyczółków i filara) Łożyska powinno leżeć prostopadłe do osi podłużnej mostu.

6. Kontrola jakości robót

Kontrola obejmuje sprawdzenie zgodności robót z dokumentacją i poleceniami Inżyniera.

7. Obmiar robót

Jednostką obmiaru jest 1 kg konstrukcji określonego typu podanego w Projekcie Technicznym. Płaci się za ilość wbudowanych i odebranych kilogramów, konstrukcji stalowej.

8. Odbiór robót

Zakres odbiorów:

- odbiór belek przed ich zamontowaniem odbiór przygotowania powierzchni łożysk
- odbiór końcowy po zamontowaniu i wyregulowaniu belek.

9. Podstawa płatności

Cena jednostkowa obejmuje zakup, dostarczenie, transport belek, montaż, regulację wykonanie i rozbiórkę niezbędnych rusztowań, oczyszczenie stanowiska, usunięcie materiałów pomocniczych poza pas drogowy. W cenie jednostkowej mieszczą się koszty wszystkich badań ujętych w niniejszej ST.

10. Przepisy związane

PN-88/H-84020 Stal niskostopowa konstrukcyjna ogólnego przeznaczenia PN-88/M-69433 Spawalnictwo.

M-14.01.02. MALOWANIE KONSTRUKCJI STALOWEJ

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót polegających na zabezpieczeniu antykorozyjnym konstrukcji stalowej.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu 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 zabezpieczenia antykorozyjnego konstrukcji stalowej. Przewiduje się następujące roboty:

- * czyszczenie strumieniowo-ściernie powierzchni konstrukcji stalowej
- * zabezpieczenie powierzchni farbami gruntującymi
- * zabezpieczenie dwuwarstwowe powierzchni farbami nawierzchniowymi

1.4. Określenia podstawowe

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

Powłoka antykorozyjna - jedno lub dwu warstwowe zabezpieczenie powierzchni stali przed korozją.

Farba do gruntowania - farba wytwarzająca powłoki gruntowe wykazujące zdolności zapobiegania korozji metali i wykazuje dużą przyczepność do chronionej powierzchni dzięki zawartości w powłoce odpowiednich składników.

Farba nawierzchniowa - farba tworząca powłokę kryjącą spełniającą przede wszystkim funkcję ochronną.

Punkt rosy - temperatura w której zawarta w powietrzu para wodna osiąga stan nasycenia. Po obniżeniu temperatury powietrza lub malowanego obiektu poniżej punktu rosy następuje wykroplenie się wody zawartej w powietrzu.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. MATERIAŁY

Materiałem stosowanym przy wykonywaniu robót objętych niniejszą Specyfikacją są farby :

- * Farby do gruntowania
- * Farby nawierzchniowe

Wszystkie farby muszą posiadać Aprobata Techniczną oraz atest producenta

Doboru zestawu malarskiego dokona Wykonawca i uzgodni z Inżynierem.

3. SPRZĘT

Roboty mogą być wykonywane ręcznie lub przy użyciu dowolnego sprzętu mechanicznego zaakceptowanego przez Inżyniera

4. TRANSPORT

Materiały i sprzęt i sprzęt do wykonania robót mogą być przewożone dowolnymi środkami transportowymi.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne warunki wykonania robót

Wykonawca zobowiązany jest przedstawić Zamawiającemu projekt technologii i organizacji robót antykorozyjnych. Podczas wykonywania prac Wykonawca obowiązany jest na bieżąco prowadzić dokumentację w której powinny być podane następujące informacje :

- * warunki atmosferyczne w czasie wykonywania robót
- * wilgotność i temperatura podłoża
- * grubość warstw powłok zabezpieczenia antykorozyjnego
- * długość przerw pomiędzy układaniem poszczególnych warstw

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

5.2. Czyszczenie konstrukcji stalowej

Powierzchnie przewidziane do malowania należy oczyścić. Oczyszczenie polega na usunięciu z powierzchni stalowych zniszczonej powłoki malarskiej, zanieczyszczeń w postaci zgorzeli, rdzy, tłuszczów, smarów, kurzu, pyłu, wilgoci.

Podstawową czynnością jest usunięcie zgorzeli i rdzy przy pomocy metody strumieniowo - ścierniej (piaskowanie lub śrutowanie). Przedtem należy usunąć z powierzchni konstrukcji zanieczyszczenia organiczne (tłuszcze i smary). Powierzchnię do malowania należy oczyścić do 2-go stopnia - wg.PN-70/H-97050 powierzchnia powinna być matowa i koloru szarego.

Oczyszczone powierzchnie należy pokryć farbą do gruntowania nie później niż po upływie 3 godzin od czyszczenia. Sposób czyszczenia wybiera Wykonawca, lecz musi on gwarantować uzyskanie wymaganego stopnia czystości i być zaakceptowany przez Inżyniera. Inżynier dokonuje odbioru oczyszczonej powierzchni i wyraża zgodę na nanoszenie powłoki malarskiej.

5.3. Wykonanie pokrycia malarskiego

5.3.1. Warunki wykonywania prac malarskich

Temperatura farby podczas jej nanoszenia, temperatura malowanej konstrukcji, także temperatura i wilgotność względna powietrza powinny odpowiadać warunkom w kartach technicznych poszczególnych produktów.

Nie wolno prowadzić robót malarskich w czasie deszczu, mgły, silnym wietrze dużym nasłonecznieniu i w czasie występowania rosy - temperatura powinna być wyższa o co najmniej 2°C od temperatury punktu rosy. Należy przestrzegać warunku by świeża powłoka malarska nie była narażona w czasie schnięcia na działanie kurzu i deszczu.

5.3.2. Przygotowanie materiałów malarskich

Przed użyciem materiałów malarskich należy sprawdzić ich atesty jakości, termin przydatności do użycia. Inżynier może zalecić wykonanie badań kontrolnych, wybranych lub pełnych przewidzianych w zestawie wymagań dla danego materiału i według metod przewidzianych w odpowiednich normach. Każdy materiał powłokowy należy przygotować do stosowania ściśle wg. procedury podanej we właściwej dla danego materiału karcie technicznej.

5.3.3. Wykonanie powłok malarskich

Malowanie powierzchni stalowej należy wykonać farbami gruntującymi i nawierzchniowymi. Farby do gruntowania należy nanosić w sposób określony w kartach technicznych odpowiadający tym farbom w warstwach o grubości od 75 do 125µm (po wyschnięciu). Szczególną uwagę należy poświęcić starannemu zagruntowaniu spoin i krawędzi. Przed wykonaniem każdej nowej warstwy malarskiej należy sprawdzić stopień wyschnięcia warstwy poprzedniej i uzyskać akceptację Inżyniera.

Farby nawierzchniowe należy nanosić na konstrukcję już pokrytą gruntem w sposób określony w kartach technicznych, odpowiadających tym farbom w warstwach o grubości na sucho od 75 do 125 µm. Poszczególne warstwy powłoki antykorozyjnej powinny mieć zróżnicowane barwy, a barwa ostatniej warstwy powinna być ustalona przez Zamawiającego.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola jakości robót powinna być prowadzona zgodnie z zasadami podanymi w *Instrukcji malowania i renowacji pokryć malarskich wykonywanych poza wytwórnią na stalowych konstrukcjach mostowych*.

6.1. Sprawdzenie jakości materiałów malarskich

Ocenę jakości materiałów do malowania przeprowadza Inżynier poprzez sprawdzenie atestów producenta lub wyników badań laboratoryjnych. Badanie materiałów w trakcie wykonywania robót należy do Wykonawcy.

6.2. Sprawdzenie przygotowania powierzchni do malowania

Sprawdzenie przygotowania powierzchni stali do malowania dokonuje Inżynier. Polega ona na wizualnej ocenie stopnia czystości i chropowatości powierzchni stali oraz ocenie stanu powierzchni (suchość, brak zanieczyszczeń). Ocenę przeprowadza się bezpośrednio po przygotowaniu powierzchni (nie później niż po 3 godzinach) oraz dodatkowo bezpośrednio przed malowaniem.

6.3. Kontrola nakładania powłok malarskich

Kontrola nakładania powłok malarskich winna przebiegać pod kątem poprawności użytego sprzętu, techniki nakładania materiału malarskiego przestrzegania zaleceń dotyczących warunków pogodowych i zabezpieczenia świeżo wykonanych powłok i czasu schnięcia.

6.4. Sprawdzenie jakości wykonanych powłok

Ocenę dokonuje się pod kątem grubości i przyczepności pokrycia oraz wyglądu powłoki malarskiej. Badania wykonuje się na suchych powłokach.

Grubość powłoki mierzy się przy pomocy przyrządów magnetyczne - indukcyjnych zgodnie z normą PN-74/C-81515. Średnia pomiarów nie może wynosić mniej niż 90% grubości ustalonej dla danej powłoki.

Badanie przyczepności pokryć malarskich należy przeprowadzać wg. PN-80/C-81531.

Powłoka uszkodzona w miejscach wykonywania oznaczeń powinna być naprawiona (pędzlem, z zastosowaniem farb wg. niniejszej Specyfikacji).

Warstwy gruntowe nie powinny mieć pomarszczeń i zacieków oraz wygląd matowy.

Warstwy nawierzchniowe powinny mieć powierzchnię gładką bez pomarszczeń, zacieków i chropowatości.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru jest t / tona / pokrytej farbą powierzchni konstrukcji stalowej.

Na obiekcie należy wykonać .ilość / ton/ zabezpieczenia antykorozyjnego konstrukcji stalowej .określonej w przedmiarze robót i ślepym kosztorysie

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbioru robót dokonuje Inżynier na podstawie wyników badań, oceny jakości materiałów i wykonanej powłoki malarskiej, po stwierdzeniu zgodności wykonania robót z obmiarem, i Specyfikacją Techniczną.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płaci się za tony wykonanego zabezpieczenia antykorozyjnego wg. ceny jednostkowej która obejmuje :

* zakup i dostarczenie wszystkich czynników produkcji

- * czyszczenie powierzchni konstrukcji stalowej
- * wykonanie powłok malarskich
- * przeprowadzenie badań przewidzianych w Specyfikacji
- * zapewnienie odpowiednich warunków bezpieczeństwa i higieny pracy
- * uporządkowanie miejsca robót

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Normy :

- PN-74/C-81515 Wyroby lakierowe. Nieniszczące pomiary grubości powłok.
- PN-80/C-81531 Wyroby lakierowe. Określenie przyczepności powłok do podłoża oraz przyczepności między warstwowej.
- PN-70/H-97050 Ochrona przed korozją. Wzorce jakości przygotowania powierzchni stali do malowania.
- PN-70/H-97051 Ochrona przed korozją. Przygotowanie powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania. Ogólne wytyczne.
- PN-70/H-97052 Ochrona przed korozją. Ocena przygotowania powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania.
- PN-71/H-97053 Ochrona przed korozją. Malowanie konstrukcji stalowych. Ogólne wytyczne.

M.15.02.03 Izolacje z papy zgrzewalnej

1 Wstęp

1.1 Przedmiot specyfikacji technicznej (ST)

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru izolacji płyt pomostowych ustroju niosącego z zastosowaniem papy zgrzewalnej na obiektach mostowych.

1.2 Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu 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 następujących izolacji z zastosowaniem papy zgrzewalnej.

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, poleceniami Inżyniera oraz zaleceniami podanymi w:

„Zasady wymiany izolacji przeciwwodnych na drogach i obiektach mostowych”,

IBDiM, Warszawa 1990r.

„Zasady wykonywania izolacji z pap zgrzewalnych na drogach i obiektach mostowych”,

IBDiM, Zeszyt 32.

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 Opis materiału

Wybrany materiał powinien być materiałem hydroizolacyjnym, rolowym, osnowowym, zgrzewalnym.

Osnowę folii izolacyjnej powinna stanowić wzmocniona włóknina poliestrowa powleczone obustronnie bitumem modyfikowanym.

Osnowa powinna być całkowicie zaimpregnowana bitumem i znajdować się w górnej części folii tak, żeby grubość zgrzewalnej masy bitumicznej na spodzie arkusza wynosiła co najmniej 3 mm.

Grubość arkusza izolacji nie powinna być mniejsza od 5 mm.

Arkusz izolacji na obrzeżach rolki może być pocieniony na szerokości zakładu podłużnego równego 8 cm przechodząc z grubości 5÷5,5 mm do 3 mm. Spód warstwy zgrzewalnej powinien być zabezpieczony przed sklejeniem w rolce cienką, topliwą pod wpływem temperatury folią. Podłużny zakład powinien być oznakowany na wierzchu arkusza białymi liniami w odległości 8 cm od krawędzi podłużnych arkusza.

Górna powierzchnia arkusza powinna być wykończona posypką z bardzo drobnego piasku wtopionego w powłokę bitumiczną. Powierzchnia ta jest odporna na działanie wysokiej temperatury, co umożliwia bezpośrednie układanie na izolacji warstw nawierzchniowych z betonu asfaltowego, asfaltu piaskowego lub asfaltu lanego przy zastosowaniu rozścielacza na pneumatykach.

Materiał powinien posiadać aprobatę techniczną IBDiM.

2.2.1 Wymagania dla papy

Wymagania zgodnie z aprobatą techniczną IBDiM.

3 Sprzęt

3.1 Ogólne warunki stosowania sprzętu

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

Roboty należy wykonywać przy użyciu specjalistycznego sprzętu stosownie do instrukcji producenta.

4 Transport

4.1 Ogólne warunki transportu

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

Rolki papy należy chronić przed uderzeniami i innymi oddziaływaniami mechanicznymi oraz przed bezpośrednim działaniem wilgoci.

Rolki papy należy przewozić krytymi środkami transportu, na paletach, w pozycji stojącej, w sposób uniemożliwiający przemieszczenie opakowań w czasie jazdy.

Rolki papy należy układać długością w kierunku jazdy środka transportowego na całej szerokości tak, aby uniemożliwić przemieszczanie się rolek papy podczas jazdy.

5 Wykonanie robót

5.1 Ogólne warunki wykonania robót

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

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniające wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty izolacyjne.

5.2 Zgodność z dokumentacją

Izolacje powinny być wykonywane zgodnie z Dokumentacją Projektową uwzględniającą wymagania norm. Odstępstwa od Dokumentacji Projektowej powinny być udokumentowane zapisem w Dzienniku Budowy i zaakceptowane przez Inżyniera.

Dopuszcza się stosowanie zamiennie innych materiałów pod warunkiem uzyskania takich samych efektów działania oraz posiadania przez te materiały świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie mostowym, wydanych przez Instytut Badawczy Dróg i Mostów oraz po akceptacji Inżyniera.

5.3 Warunki układania izolacji

Przy wykonywaniu robót należy przestrzegać następujących warunków:

roboty izolacyjne należy wykonywać w okresie od 1 marca do 31 października przy dobrej pogodzie. Niedopuszczalne jest prowadzenie robót podczas opadów deszczu i mżawki, bezpośrednio po opadach oraz w czasie, gdy wilgotność względna powietrza jest większa niż 85%. Temperatura powietrza i podłoża w czasie układania izolacji powinna wynosić od +5°C do +35°C,

roboty izolacyjne powinny być wykonywane bardzo starannie i przez przeszkolonych pracowników. Zwraca się uwagę, iż wykonywanie poprawek na już ukończonych odcinkach jest bardzo pracochłonne i w przeważającej ilości wypadków prowadzi do powstania trwałych wad powłok izolacyjnych,

po wykonaniu robót izolacyjnych należy natychmiast ułożyć warstwę szczepną nawierzchni,

powierzchnię na której przykleja się izolację, należy zabezpieczyć przed wjazdem jakiegokolwiek pojazdu i wejściem osób niezatrudnionych przy wykonywaniu tej izolacji.

5.4 Podłoże pod izolację

Podłoże pod izolację powinno spełniać następujące warunki:

- podłoże pod izolację powinno posiadać odpowiednie spadki, być równe, czyste i suche,

- kształtowanie odpowiednich spadków poprzecznych i podłużnych powinno następować podczas wykonywania płyty pomostu. Odchylenie równości powierzchni zmierzone na łacie długości 4,0 m nie powinno przekraczać 10 mm,

- równość powierzchni powinna cechować się brakiem lokalnych progów, raków, wgłębień i wybrzuszeń, wystających ziaren kruszywa itp. Dopuszczalne są lokalne nierówności do 3 mm lub wgłębienia do 5 mm, przy czym nierówności nie mogą mieć ostrych krawędzi.

powierzchnia pod izolację powinna być oczyszczona ze wszystkich części pylastych i złuszczeń, mlecza cementowego i zanieczyszczeń naniesionych podczas budowy. Oczyszczenie powierzchni wykonać należy przez wypiaskowanie 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 1 cm wypełnione poprzez szpachlowanie zaprawą na bazie żywic epoksydowych. Jako wypełniacz do żywicy może być stosowany cement, maczka kamienna i piasek oraz ich mieszaniny. Dobór wypełniacza uzależniony jest od grubości nakładanej warstwy zaprawy żywicznej.

- bardzo duże ubytki i nierówności płyty przekraczające 2 cm należy naprawić zaprawą niskoskurczową wykonaną wg specjalnej technologii (wg SST M.13.06.01),

- wytrzymałość podłoża mierzona metodą pull-off powinna wynosić min. 1.5 MPa.

5.5 Gruntowanie podłoża

Gruntowanie podłoża ma na celu zwiększenie przyczepności izolacji do tego podłoża.

Gruntowanie powinno się wykonać przy użyciu firmowego primera. Materiał gruntujący nanosi się przy użyciu wałka malarskiego. Zużycie primera wynosi 1 litr na 4-5 m² powierzchni normalnego, zwartego betonu.

Schnięcie zagruntowanych powierzchni trwa w porze letniej od 4 - 6 godzin i jest uzależnione od temperatury otoczenia. W praktyce należy czekać aż do chwili, kiedy zagruntowana powierzchnia nie jest lepka, a primer nie brudzi ręki.

Jednorazowo można zagruntować tylko taką powierzchnię, która zostanie zaizolowana tego samego dnia. W przybliżeniu oznacza to, że przy użyciu ręcznego palnika o szerokości 1 m i zatrudnieniu 2 osób wynosi to 150 m² w ciągu dnia. Nie należy gruntować powierzchni „na zapas” z uwagi na znaczne obniżenie przyczepności izolacji do podłoża. Powierzchnię

zagruntowaną, niezaizolowaną w ciągu tego samego dnia, należy ponownie zagruntować. Przed ułożeniem warstwy izolacyjnej nie dopuszcza się ruchu pieszego po zagruntowanych powierzchniach.

5.6 Układanie izolacji

Przed przystąpieniem do układania izolacji Wykonawca musi uzyskać akceptację przedstawionej Inżynierowi technologii układania.

Warunkiem sprawnego układania izolacji jest posiadanie palnika na propan - butan o szerokości rolki papy izolacyjnej, czyli 1 m oraz prostego narzędzia służącego do odwijania materiału izolacyjnego z rolki w czasie zgrzewania. Konieczne jest również zastosowanie ręcznego wałka celem lepszego dociskania świeżo zgrzanej izolacji.

Kalkulując ilość potrzebnego materiału należy przyjąć do 20% więcej izolacji niż istniejąca powierzchnia.

Zakład podłużny między dwoma sąsiednimi arkuszami izolacji nie powinien być węższy niż 8 cm, natomiast zakład czołowy między końcami rolek winien wynosić 15 cm.

Zakłady poprzeczne powinny być przesunięte względem siebie o min. 50 cm. Zakłady poprzeczne i podłużne powinny być zgodne ze spadkami poprzecznymi podłoża.

Układanie izolacji rozpoczynamy od najniższego punktu obiektu posuwając się w górę.

Celem uniknięcia nałożenia się czterech warstw izolacji układamy całość długości rolki na przemian z połową jej długości, czyli dla przykładu 4 m długości arkusz jest układany po 8 m lub odwrotnie.

Początek rolki mocujemy za pomocą ręcznego palnika a całą rolękę ustawiamy zgodnie z ukształtowaniem obiektu.

Zakończenie izolacji na powierzchniach pionowych (np. przy belce krawężnikowej) należy wykonać przy użyciu arkusza o szerokości 50 cm (połowa szerokości rolki).

5.7 Podgrzewanie izolacji

Izolację po ułożeniu należy natychmiast docisnąć do podłoża.

Należy zwracać uwagę, aby izolacja w każdym miejscu przylegała do betonu. Warunkiem skutecznego zgrzewania izolacji z podłożem jest wyływający bitum, który gwarantuje szczelne połączenie. Wytopiona masa bitumiczna powinna rozchodzić się poza obręb arkusza na odległość 1 - 2 cm oraz na całej długości podgrzewanej rolki. Po nałożeniu izolacji należy w jak najkrótszym terminie położyć zaprojektowaną nawierzchnię z betonu asfaltowego (warstwę wiążącą).

6. Kontrola jakości robót

6.1 Ogólne warunki kontroli robót

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

6.2 Kontrola jakości

Sprawdzeniu jakości robót izolacyjnych podlegają wszystkie fazy i procesy technologiczne w trakcie ich prowadzenia. Ze względu na techniczne znaczenie izolacji, zanikający charakter robót oraz dokumentacyjną formę protokołu - konieczny jest stały i bezpośredni nadzór nad robotami personelu Wykonawcy oraz Inżyniera. W trakcie wykonywania robót oraz po ich zakończeniu należy dokonywać kontroli zwracając szczególną uwagę na:

sprawdzenie materiałów na podstawie zapisów w Dzienniku Budowy i innych dokumentów stwierdzających zgodność użytych materiałów z powołanymi normami i niniejszą ST. Materiały nie mające dokumentów stwierdzających ich jakość i budzące pod tym względem wątpliwości, powinny być poddawane badaniom przed ich zastosowaniem, a wynik badań odnotowany w Dzienniku Budowy,

sprawdzenie równości powierzchni podkładu,

sprawdzenie wytrzymałości na odrywanie,

sprawdzenie poprawności układania warstw. Każda warstwa izolacji powinna stanowić jednolitą, czystą powłokę przylegającą do powierzchni podkładu lub do uprzednio ułożonej warstwy.

6.3 Opis badań

6.3.1 Sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową i wymaganiami niniejszej ST należy przeprowadzić za pomocą oględzin zewnętrznych i pomiaru wymiarów liniowych z dokładnością do 0,5 cm.

6.3.2 Sprawdzenie materiałów należy przeprowadzać na podstawie ich zaświadczeń jakości, zapisów w Dzienniku Budowy i innych dokumentów stwierdzających zgodność użytych materiałów z wymaganiami Dokumentacji Projektowej oraz z powołanymi przepisami.

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

Sprawdzenie powierzchni podkładu należy przeprowadzać

za pomocą łaty o długości 4,0 m, przyłożonej w 3 dowolnie wybranych miejscach na każde 20 m² powierzchni podkładu i przez pomiar jego odchylenia od łaty z dokładnością do 1 mm na zgodność z wymaganiami 5.2.2 niniejszej ST, poprzez wykonanie badań wytrzymałości na odrywanie: 1 badanie na 50 m lub min. 5 badań na jednej działce.

6.3.4 Sprawdzenie warunków przystąpienia do robót należy przeprowadzać na podstawie zapisów w Dzienniku Budowy na zgodność z wymaganiami pkt. 5.2.1 niniejszej ST.

6.4 Sprawdzenie prawidłowości wykonania robót

6.4.1 Sprawdzenie przylegania izolacji do podłoża należy przeprowadzać wzrokowo i za pomocą młotka drewnianego przez lekkie opukiwanie warstwy izolacji w 3 dowolnie wybranych miejscach na każde 10 - 20 m² powierzchni izolacji.

Charakterystyczny głuchy dźwięk świadczy o nie przyleganiu i nie związaniu izolacji z podłożem.

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

6.4.3 Sprawdzenie prawidłowości ułożenia powłok z materiałów rolowych należy przeprowadzać w trakcie wykonywania izolacji, kontrolując stosowanie właściwych materiałów, liczbę warstw i wielkość zakładów oraz dokładność sklejenia poszczególnych warstw zgodnie z wymaganiami podanymi w niniejszej specyfikacji.

6.4.4 Sprawdzenie osadzenia wpustów odwadniających należy przeprowadzać w trakcie ich osadzania, kontrolując zachowanie wymagań podanych w Dokumentacji Projektowej. Warstwy izolacji powinny być wprowadzone do kielicha wpustu w sposób umożliwiający spływ wody z izolacji do wpustu.

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

6.5 Ocena wyników badań

Jeżeli badania przewidziane w 6.2. dadzą wynik dodatni - wykonanie robót izolacyjnych należy uznać za zgodne z wymaganiami niniejszej ST.

W przypadku gdy choćby jedno z badań dało wynik ujemny, należy odbierane roboty izolacyjne uznać za niezgodne z wymaganiami niniejszej ST.

W razie uznania robót izolacyjnych za niezgodne z wymaganiami niniejszej ST, komisja przeprowadzająca badania powinna ustalić, czy należy całkowicie lub częściowo uznać roboty za niezgodne z wymaganiami niniejszej ST i nakazać ponowne ich wykonanie albo nakazać wykonanie poprawek, które doprowadzą do zgodności robót z wymaganiami niniejszej ST.

7 Obmiar robót

Jednostką obmiarową jest 1 m² powierzchni izolowanej

Ilość powierzchni izolowanej zgodnie z przedmiarem robót i ślepym kosztorysem.

8 Odbiór robót

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

Roboty objęte niniejszą specyfikacją podlegają odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu, który jest dokonywany na podstawie wyników pomiarów badań i oceny wizualnej.

Odbiór należy przeprowadzać dla każdego z etapów robót.

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

Podstawą do odbioru robót izolacyjnych są badania obejmujące:

sprawdzenie zgodności z dokumentacją techniczną

sprawdzenie materiałów, sprawdzenie podłoża pod izolację, sprawdzenie warunków prowadzenia robót

sprawdzenie prawidłowości wykonanych robót.

Do odbioru robót Wykonawca zobowiązany jest przedłożyć: protokoły badań kontrolnych lub zaświadczenie jakości materiałów, protokoły odbiorów częściowych, zapisy w dzienniku budowy.

9. Podstawa płatności.

Płatność za 1 m² wykonanej izolacji należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonanych robót na podstawie wyników pomiarów i badań laboratoryjnych.

Zgodnie z Dokumentacją Projektową roboty związane z wykonaniem izolacji obejmują i ilości podane w kosztorysie nakładczym..

Cena wykonania robót obejmuje:

- zakup i dostarczenie materiałów,
- przygotowanie, oczyszczenie i zagruntowanie powierzchni betonu płyty,
- ułożenie izolacji zgodnie z niniejszą ST i Dokumentacją Projektową z zapewnieniem szczelności połączeń izolacji przy wpustach odwadniających i poszczególnych powierzchni między sobą,
- zakłady, odpady i ubytki materiału,
- etapowanie robót,
- uporządkowanie miejsca robót,
- wykonanie badań.

Cena uwzględnia również odpady i ubytki materiałowe

10. Przepisy związane.

PN-69/B-10260 Izolacje bitumiczne. Wymagania i badania przy odbiorze

PN-90/B-04615 Papy asfaltowe i smołowe. Metody badań

Pn-92/B-01814 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie

Konstrukcje betonowe i żelbetowe

- Metody badań i oceny izolacyjnych materiałów rolowych i mastyksów, IBDiM Warszawa
- Tymczasowe wytyczne układania izolacji z papy zgrzewalnej na pomostach betonowych mostów drogowych IBDiM Warszawa, 1986

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 zleceniu 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 Aprobata Techniczną IBDiM.

Roztwór gruntujący

Masa powłokowa hydroizolacyjna.

3. Sprzęt

Sprzęt używany do malowania pokrywania masą powłokową hydroizolacyjną powinien być zaakceptowany przez Inżyniera.

4. Transport

Załadunek, 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 wypłaskowanie 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 iniekcyjnie
- 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 zaciemnień, 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 5⁰C

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 ÷ 0,45 kg na 1 m² 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.15.02.06. Uszczelnienie styku pomiędzy krawężnikiem i nawierzchnią dyspersyjnym kitem asfaltowo-kauczukowym np. Laterbit Bg

1. Wstęp

1.1. Przedmiot specyfikacji:

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem uszczelnienia styku nawierzchni jezdni ze wspornikiem podporęczowym

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z zabezpieczeniem przed przenikaniem wody opadowej:

- przez styk nawierzchni bitumicznej jezdni z żelbetową płytą w strefie barieroporeczy – taśmą Laterbit Bg, 2x6 cm
Zakresem swym obejmuje wymagania stawiane podłożu, materiałom i wykonywanemu uszczelnieniu.

2. Materiały

Dyspersyjny kit asfaltowo-kauczukowy np. Laterbit Bg w postaci taśmy samoprzylepnej o przekroju 50x20 mm Abizol R lub inny primer- do przyklejenia taśmy Laterbit Bg do podłoża betonowego

3. Sprzęt

Szczotki używane do oczyszczenia podłoża betonowego

4. Transport

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

5. Wykonanie robót

W celu wykonania uszczelnień należy:

- oczyścić podłoże betonowe na powierzchni styku,
- przedmuchać strumieniem powietrza zapyłone powierzchnie,
- zagruntować styk primerem,
- przykleić do podłoża betonowego taśmę uszczelniającą na wysokości warstwy ścieralnej nawierzchni bitumicznej

6. Kontrola jakości robót

Należy zwracać uwagę by środek gruntujący był położony na suche i odpowiednio przygotowane podłoże.

Uszczelnienie styku i zagęszczenie nawierzchni w strefie uszczelnienia należy wykonywać pod bezpośrednim nadzorem.

7. Obmiar

Jednostką miary jest 1 m ułożenia taśmy Laterbit Bg 2x6 cm - płatności przyjmuje się ilość metrów wykonanego i odebranego uszczelnienia (określone w przedmiarze robót i w ślepych kosztorysie)

8. Odbiór końcowy

Jeżeli wszystkie prace były wykonane prawidłowo uszczelnienie należy uznać za zgodne z wymaganiami ST.

9. Płatność.

Cena jednostkowa za 1 m uszczelnienia 2x6 cm uwzględnia dostarczenie materiałów, oczyszczenie i przygotowanie powierzchni podłoża oraz ułożenie taśmy uszczelniającej.

Cena uwzględnia również odpady i ubytki materiałowe, utylizację resztek materiału zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz oczyszczenie miejsca pracy.

10. Przepisy związane

Świadectwo ITB nr 798/900

M-15.03.02. CIENKOWARSTWOWA NAWIERZCHNIA Z ŻYWIC EPOKSYDOWYCH MODYFIKOWANYCH BITUMAMI

1.1 Przedmiot specyfikacji technicznej (ST)

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem cienkowarstwowych nawierzchni z żywic epoksydowych modyfikowanych bitumami na obiektach 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

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji mają zastosowanie przy wykonywaniu nawierzchni gr. 4 mm z żywic epoksydowych modyfikowanych bitumami na chodnikach mostu i obejmują:

- a) przygotowanie powierzchni betonu,
- b) posmarowanie betonu Primerem,
- c) wyrównanie masą szpachlową,
- d) posmarowanie żywicą,
- e) posypanie grubym, suchym piaskiem.

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 Aprobacie Technicznej Nr AT/97-03-0162.

2 MATERIAŁY

2.1 Warunki ogólne stosowania materiałów

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w Aprobacie Technicznej Nr AT/97-03-0162.

2.2 Rodzaje materiałów

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu cienkowarstwowych nawierzchni z żywic epoksydowych modyfikowanych dodatkiem bitumów według zasad niniejszej ST są:

- masa szpachlowa - żywica epoksydowa (np. Qubik TK)+ mieszanina suchego żwiru i piasku,
- Primer (np. Qubik TK Primer)
- żywica (np. Qubik TK)
- kruszywo - naturalne lub łamane frakcji 2-4 mm dla warstw dolnych i 1-2 mm dla warstw górnych.

2.2.1 Wymagania

Materiały powinny odpowiadać wymaganiom określonym w niniejszej ST

żywica (np. Qubik TK Primer)

- gęstość 1,0-1,1 kg/dm³
- przyczepność >2 MPa
- czas przydatności do użycia 30-60 min.

żywica (np. Qubik TK)

- gęstość 1,0-1,1 kg/dm³
- wytrzymałość na rozciąganie >5,5 MPa
- minimalne wydłużenie 30 %
- twardość wg Shore D 60-80
- czas przydatności do użycia 30-80 min.

kruszywo

- frakcją 1/2 lub 2/4
- wskaźnik uziarnienia U 1,5
- zawartość SiO₂ min. 80 %
- porowatość min. 35-40 %

2.2.2 Składowanie materiałów

Żywice należy przechowywać w magazynach zamkniętych, stanowiących wydzielone budynki lub wydzielone pomieszczenia, odpowiadające przepisom dotyczącym magazynów materiałów łatwo palnych zgodne z normą PN-89/C-81400. Temperatura wewnątrz pomieszczeń magazynowych powinna wynosić powyżej 0 °C.

3 SPRZĘT

3.1 Ogólne warunki stosowania sprzętu

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

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

3.2 Sprzęt do czyszczenia konstrukcji

Czyszczenie powierzchni betonu należy przeprowadzić mechanicznie urządzeniami o działaniu strumieniowo-ściernym dowolnego typu, zaakceptowanymi przez Inżyniera. Sprzęt do czyszczenia oraz przedmuchiwanie lub odkurzania oczyszczonych powierzchni musi zapewniać strumień odolionego i suchego powietrza.

3.3 Sprzęt do wykonywania nawierzchni

Nakładanie żywicy należy wykonywać ręcznie z użyciem wałków malarskich i pędzli. Żywicę przygotowuje się przy użyciu wiertarki z mieszadłem w specjalnej wannie do mieszania żywicy.

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 Aprobacie Technicznej Nr AT/97-03-0162.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt technologiczny wykonania nawierzchni:

- rodzaj materiałów z uwzględnieniem wymogów podanych w pkt. 2 niniejszej SST,
- grubości warstw,
- sposób przygotowania powierzchni.

5.2 Zakres wykonywanych robót

5.2.1 Przygotowanie podłoża

- betonowego

Powierzchnie przewidziane do pokrycia żywicą należy oczyścić metodą strumieniowo-ścierną. Zużyte, zanieczyszczone ścierniwo powinno być zbierane i wywożone na odpowiednie składowisko. Inżynier ma prawo dokonania odbioru oczyszczonych powierzchni i wyrażenia zgody na nanoszenie żywicy. Pył i kurz należy usunąć z oczyszczonych powierzchni bezpośrednio przed nanoszeniem Primera przy pomocy szczotek z włosia lub przy pomocy przedmuchiwania strumieniem suchego, odolionego powietrza bądź przy pomocy odkurzaczy przemysłowych. Wytrzymałość na odrywanie dobrze przygotowanego podłoża powinno wynosić min. 1.5 MPa.

- stalowego

Podłoże stalowe należy bezpośrednio przed układaniem żywicy (max. 2 godz.) wypiąskować do stopnia czystości SA 2,5 i ewentualnie odtłuścić.

5.2.2 Nanoszenie powłok z żywicy

Inżynier może zarządzić wykonanie próbnych powłok z żywicy na wytypowanych fragmentach konstrukcji w celu oceny ich jakości, przyczepności do podłoża, bądź przydatności zaproponowanych przez Wykonawcę technik nanoszenia powłok i eliminacji technik nie gwarantujących odpowiedniej jakości robót.

5.2.2.1 Warunki wykonywania robót

Temperatura powietrza powinna wynosić minimum +12°C, a wilgotności powietrza powinna wynosić od 50 do 85%.

Temperatura podłoża powinna być wyższa o 3°C od temperatury punktu rosy dla danego ciśnienia i wilgotności i wynosić +8 do +30 °C.

Należy przestrzegać warunku, by świeża powłoka nie była narażona w czasie schnięcia na działanie kurzu i deszczu

Należy przestrzegać czasu schnięcia poszczególnych warstw.

5.2.2.2 Przygotowanie materiałów oraz sprzętu

Przed użyciem materiałów należy sprawdzić ich atesty. Inżynier może zalecić wykonanie badań kontrolnych, wybranych lub pełnych, przewidzianych w zestawie wymagań dla danego materiału i wg metod przewidzianych w odpowiednich normach.

Primer przygotowuje się przez mieszanie mieszarką wolnoobrotową przez około 5 minut dwóch składników w proporcjach zalecanych przez producenta (np. Qubik Primer - 2 części Binder + 1 część Hardener).

Żywicę przygotowuje się tak samo, z tym, że proporcje mieszania składników są inne, zgodne z zaleceniami producenta (np. Qubik TK - 1 część Binder + 1 część Hardener).
Pędzle, wałki muszą być czyste.

5.2.2.3 Wykonanie podkładu gruntującego

- na podłożu betonowym

Podkład gruntujący (Primer) należy nanosić ręcznie pędzlem lub wałkiem, możliwie szybko, tak by nasączyć beton, lecz aby nie powstały kałuże. Miejsca uprzednio naprawianych żywicą nie pokrywać Primerem. Rozprowadzanie Primera należy zacząć od miejsc najwyższych. Zużycie powinno wynosić 0,2 - 0,25 kg/m². Okres przydatności Primera do zużycia wynosi około 30 minut.

- na podłożu stalowym

Na podłożu stalowym nie stosuje się podkładu gruntującego (Primera).

5.2.2.4 Nakładanie pierwszej warstwy żywicy

Pierwszą warstwę żywicy rozprowadza się tym samym wałkiem co Primer rozpoczynając od najwyższych miejsc, możliwie jak najszybciej po przygotowaniu żywicy, bowiem okres jej przydatności do użycia wynosi około 30 minut. Żywicę należy nakładać na wilgotny jeszcze Primer. Żywicę aplikuje się w ilości 1 kg/m² na chodniku i 2 kg/m² na jezdni. Następnie bezpośrednio po rozprowadzeniu żywicy nakłada się kruszywo (tak, aby między ziarnami kruszywa widoczna była żywica). Posypywanie należy zakończyć przed upływem 30 minut od wymieszania żywicy. Po 24 godzinach należy zmieść nadmiar kruszywa i przedmuchać powierzchnię sprężonym powietrzem.

5.2.2.5 Nakładanie drugiej warstwy żywicy

Drugą warstwę żywicy nanosi się podobnie jak pierwszą. Zużycie jej powinno wynosić 1,5 kg/m² na chodniku i 2,5 kg/m² na jezdni. Kruszywo powinno być posypane z nadmiarem około 30 %.

5.3 Warunki dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy

Prace związane z wykonaniem nawierzchni z żywic epoksydowych stwarzają zagrożenie dla zdrowia pracowników, należy więc przestrzegać poniższych zaleceń odnośnie wykonywania prac:

- przy pracach związanych z czyszczeniem powierzchni pod powłoki malarskie należy przestrzegać zasad BHP. Pracownik powinien być zaopatrzony w kombinezon roboczy, czapkę, okulary ochronne, rękawice gumowe, kask.
- przy pracach związanych z nakładaniem żywic należy przestrzegać zasad higieny osobistej, a w szczególności nie przechowywać żywności i ubrania w pomieszczeniach roboczych i w pobliżu stanowisk pracy, nie spożywać posiłków i nie palić tytoniu w miejscach pracy.

Stwardniała żywica nie stanowi zagrożenia dla zdrowia.

6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w Aprobacie Technicznej Nr AT/97-03-0162.

6.2 Sprawdzenie jakości materiałów

W przypadku braku atestu, Wykonawca powinien przedstawić własne badania wykonane zgodnie z metodami badań określonych w normach przedmiotowych i w zakresie badań uzgodnionych z Inżynierem. Materiały nie spełniające wymogów norm przedmiotowych należy wyeliminować.

6.3 Sprawdzenie przygotowania powierzchni do pokrycia żywicą

Ocena przygotowania powierzchni polega na wizualnej ocenie stopnia jej czystości oraz sprawdzeniu wymagań zawartych w p. 5.2.1.

6.4 Kontrola nakładania żywicy

Kontrola nakładania żywic winna przebiegać pod kątem poprawności użytego sprzętu i techniki nakładania materiału oraz przestrzegania zaleceń dotyczących warunków pogodowych i zabezpieczenia świeżo wykonanych powłok oraz przestrzegania czasu schnięcia.

6.5 Sprawdzenie jakości wykonanych powłok

Ocenę jakości wykonanych powłok wykonuje się po wykonaniu podkładu gruntującego oraz po wykonaniu poszczególnych warstw nawierzchniowych. Ocenę dokonuje się pod kątem grubości warstw, zużycia materiałów oraz równości wykonania powłok. Należy wykonać badanie wytrzymałości na odrywanie nawierzchni od podłoża. Minimalna wytrzymałość na odrywanie od podłoża powinna wynosić 1,5 MPa.

7 OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru jest 1 metr kwadratowy cienkowarstwowej nawierzchni gr. 4 mm, z żywicy epoksydowej. Powierzchnię nawierzchni zgodnie z przedmiarem robót i ślepym kosztorysem.

8 ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w Aprobacie Technicznej AT/97-03-0162.

Roboty objęte niniejszą specyfikacją podlegają odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu, który jest dokonywany na podstawie wyników pomiarów, badań i oceny wizualnej.

9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płatność za 1 m² nawierzchni z żywicy epoksydowej należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonanych robót na podstawie wyników pomiarów i badań laboratoryjnych.

Cena wykonania robót obejmuje:

- zakup i dostarczenie wszystkich czynników produkcji,
- czyszczenie konstrukcji,
- wykonanie powłok przewidzianych w Dokumentacji Projektowej i specyfikacji,
- przeprowadzanie badań przewidzianych w specyfikacji,
- dostosowanie się do warunków pogodowych oraz do wymaganych przerw między poszczególnymi operacjami (warstwami),
- zabezpieczenie otoczenia przed szkodliwym oddziaływaniem robót na środowisko, przechodniów i przejeżdżające pojazdy,
- zabezpieczenie wykonanych powłok w trakcie ich schnięcia przed skutkami opadów atmosferycznych, zanieczyszczeń oraz oddziaływania przejeżdżających pojazdów,
- zapewnienie odpowiednich warunków przechowywania materiałów
- zabezpieczenie odpowiednich warunków bezpieczeństwa i higieny pracy,
- uporządkowanie miejsca robót,
- utylizację ewentualnych odpadów i pozostałości.

10 PRZEPISY ZWIĄZANE

Nie występują

M-16.01.04 Drenaż odwodnienia izolacji

1. Wstęp

1.1 Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wytworzeniem i wbudowaniem drenażu podłużnego i poprzecznego przy remoncie mostu

1.2 Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3 Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem drenażu z geowłókniny

Roboty związane będą z:

- wykonaniem drenażu z geowłókniny w masie drenażowej.

1.4 Określenia podstawowe

Drenaż - usprawnienie odpływu wody zbierającej się nad izolacją do sączków.

Geowłóknina – materiał włóknisty (np. z włókien poliestrowych lub polipropylenowych) służący jako warstwa filtracyjna i drenażowa.

1.5 Ogólne wymagania robót

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

2 Materiały

2.1 Kruszywo

Na drenaż należy stosować kruszywo o niżej wymienionych parametrach:

jednofrakcyjne grube 8-12 mm,

ze skał magmowych np. granit, bazalt,

czyste (płukane),

suche (wilgotność < 4%).

2.2 Żywica

Dwuskładnikowa, epoksydowa, modyfikowana.

2.3 Geowłóknina

Na drenaż z geowłókniny należy użyć włókniny przesywanej kapilarnej o symbolu 7/14/310 uformowanej w pasek złożony podwójnie grubości 5 mm.

3 Sprzęt

Mieszadło zamontowane na wiertarce wolnoobrotowej

Mała betoniarka lub taczka do wymieszania żywicy z kruszywem

Drobny sprzęt pomocniczy (przecinaki, łopaty itp.)

Sprzęt musi być zaakceptowany przez Inżyniera.

4 Transport

Stosować dowolne środki transportu.

5. Wykonanie robót

5.1 Wykonanie drenażu żywicznego

5.1.1 Przygotowanie żywicy

Żywicę i utwardzacz wymieszać w stosunku określonym instrukcją producenta, za pomocą mieszadła zamontowanego na wiertarce wolnoobrotowej.

Przygotowanej żywicy nie można przechowywać, lecz należy ją natychmiast wymieszać z kruszywem.

5.1.2 Przygotowanie mieszanki mineralno-żywicznej

Kruszywo wymieszać z żywicą narzędziami ręcznymi w taczkach lub w małej betoniarce.

Żywicy powinno być tyle, aby całkowicie otoczyła ziarna kruszywa, ale nie więcej. Przeciężna ilość żywicy to 1,5 - 2% masy kruszywa.

Temperatura przygotowanej mieszanki powinna wynosić +10°C - +15°C.

Masa drenażowa powinna być wbudowana w czasie max 30 min. od momentu dodania utwardzacza do żywicy.

5.1.3. Dren z geowłókniny

Dren poprzeczny z geowłókniny wykonany jest z paska geowłókniny kapilarnej złożonego podwójnie. Tkaninę należy ciąć wzdłuż przesyca, aby ułatwione było podciąganie wody przez tkaninę.

Dren wykonać tak, by jego grubość wynosiła około 5 mm. Dren należy obłożyć masą drenażową mineralno-żywiczną.

5.1.4 Wykonanie przykrycia drenażu

Masę asfaltową układać bezpośrednio na drenaż po całkowitym jego stwardnieniu.

5.1.5 Zasady BHP

Pracownicy stykający się bezpośrednio z żywicami powinni stosować okulary ochronne, ubrania ochronne, kaski, czapki, rękawice gumowe.

W przypadku kontaktu żywicy ze skórą lub oczami należy natychmiast je przemyć dużą ilością wody i zasięgnąć porady lekarza.

Podczas pracy należy bezwzględnie zaniechać palenia tytoniu i spożywania posiłków.

Stwardniała żywica jest całkowicie nieszkodliwa dla zdrowia. Szkodliwe w zetknięciu ze skórą są jej składniki.

6.Kontrola jakości robót

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości podano w ST DM.00.00.00, „Wymagania ogólne.”

Po wykonaniu drenów należy dokonać sprawdzenia skuteczności ich działania po deszczu lub po wylaniu wody.

7.Obmiar robót

Jednostką obmiaru jest 1m wykonanego drenażu z geowłókniny otoczonej masą drenażową.

8.Odbiór robót

Roboty powinny być wykonane zgodnie z projektem technicznym, SST oraz pisemnymi decyzjami Inżyniera. Odbiór robót na zasadach odbioru robót zanikowych lub ulegających zakryciu.

9.Podstawa płatności

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

Cena jednostkowa uwzględnia:

dostarczenie niezbędnych czynników produkcji,

ułożenie drenażu z geowłókniny otoczonej masą drenażową,

oczyszczenie stanowiska pracy.

10.Przepisy związane

Brak

M-16.02.01. Dreny poziome z rur PCV

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania szczegółowe dotyczące wykonania, montażu i odbioru drenów dla odwodnienia przyczółków mostu.

1.2. Zakres stosowania ST

Zakres stosowania ST jest zgodny z ustaleniami zawartymi w ST D-M.00.00.00.

„Wymagania ogólne” pkt. 1.2.

1.3. Zakres Robot objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą robót związanych z :

- ułożeniem drenów z rur PCV 110 mm za płytami przejściowymi
- wylotów drenu na skarpę umocnioną dyblami.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Dren - sączek podłużny - ciąg rurek drenarskich z utwardzonego PCW , ułożonych na podbudowie betonowej i obsypany materiałem przepuszczalnym, służący do wglębnego odprowadzenia wody do odbiornika.

1.4.2. Pozostałe określenia podane w niniejszej ST są zgodne z zamieszczonymi w ST D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne ” pkt. 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

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

2. Materiały

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

2.1. Rurki drenarskie.

2.1.1. Rury perforowane z PCV

Rury perforowane PCV o średnicy 110 mm

2.2. Materiał filtracyjny

Jako materiał filtracyjny należy stosować:

- a) żwir naturalny sortowany o wymiarach ziarn większych niż otwory w rurociągu drenarskim, którymi mógłby się do nich dostać. Do otworów tych należą szczeliny stykowe między rurkami. Oznaczanie składu ziarnowego wg PN-91/B-06714/15.
- b) piasek gruby o wielkości ziarn do 2 mm, w którym zawartość ziarn o średnicy większej niż 5mm wynosi nie więcej niż 50%, lecz zawartość ziarn o średnicy większej niż 0,25 mm wynosi więcej niż 50%. Oznaczanie składu ziarnowego wg PN-91/B-06714/15.

Wskaźnik wodoprzepuszczalności piasków powinien wynosić co najmniej 8 m/dobę, przy oznaczaniu wg PN-55/B-04492.

Prefabrykaty betonowe wylotów drenu - wykonane zgodnie z Kartą KPED 01.20 i 01.21

Żwiry i piaski nie powinny mieć zawartości związków siarki w przeliczeniu na SO₃ większej niż 0,2% masy przy oznaczaniu ich wg PN-78/B-06714/28.

3. Sprzęt

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

Można użyć dowolnego rodzaju sprzętu. Rurki drenarskie należy układać ręcznie.

4. Transport

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

4.1. Rurki drenarskie można przewozić dowolnymi środkami transportu na paletach lub luzem. Należy przestrzegać zaleceń BN-78/6741-07.

4.2. Przy ruchu po drogach publicznych środki transportu powinny spełniać wymagania podane w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 1.5.9.

5. Wykonanie robót

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

5.1. Wykonanie drenu

Wysokościowo dreny należy układać na rzędnych przewidzianych w Dokumentacji projektowej.

Dolna część wykopu (pod betonem wyrównawczym) powinna być wcześniej zasypana gruntem rodzimym zgodnie z ST M.11.01.00.

Rurki drenarskie należy układać na wcześniej przygotowanej podsypce piaskowej grub. 5 cm.

Rurki należy układać na styk bez potrzeby ich dodatkowego zabezpieczenia. Za ściśle ułożenie rurek uznaje się takie, gdy po podniesieniu jednej rurki unosi się kilka sąsiednich.

Ułożone rurki powinny być obsypane żwirem i piaskiem grubym. Całkowita wysokość przyzmy liczona od powierzchni podbudowy betonowej powinna wynosić 40 cm. Szerokość przyzmy u góry 30 cm, a nachylenie skarp zgodne z kątem stoku naturalnego materiału zasypki (nachylenie 1:1,25). Przyzmę należy zagęścić ubijakiem w sposób nie powodujący uszkodzenia i przemieszczenia rurek.

Wyloty drenów połączyć z kanalizacją istniejącego odwodnienia, według rysunków roboczych opracowanych przez Wykonawcę i zaakceptowanych przez Kierownika Projektu.

Zasypanie przyczółków ponad drenami ujęto w innych ST.

5.2. Tolerancje

Tolerancje wykonania drenu :

- odchylenie spadku ułożonego drenażu nie powinno przekraczać w stosunku do projektowanego: = przy zmniejszeniu spadku 5% = przy zwiększeniu spadku 10%
- odchylenia grubości warstw zasypek ± 3 cm,
- odchylenia odległości osi ułożonego drenażu od projektowanego nie powinny przekraczać ± 5 cm;
- odchylenie rzędnych wysokościowych wylotów ± 5 cm.

6. Kontrola jakości robót

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

6.1. Badanie materiałów

Każdą dostawę rurek należy zbadać wrywkowo w zakresie cech zewnętrznych tzn. skontrolować prawidłowość kształtu, średnicę, grubość ścianę oraz inne cechy wymienione w tabeli 1 i 2 PN-76/B-12040.

Badanie żwiru i piasku obejmuje sprawdzenie, dla każdej partii dostawy pochodzącej z jednego źródła, o wielkości 15001:

- składu ziarnowego wg PN-78/B-06714/15,
- zawartości związków siarki wg PN-78/B-06714/28,
- wskaźnika wodoprzepuszczalności piasków wg PN-55/B-04492.

6.2. Kontrola w czasie wykonywania drenu

W czasie wykonywania sączka podłużnego należy zbadać:

- a) zgodność wykonania sączka z Dokumentacją Projektową (lokalizacja, wymiary),
- b) zachowanie dopuszczalnych odchyłek wykonania sączka wymienionych w pkt. 5.2;
- c) prawidłowość wykonania podsypki zgodnie z pkt. 5.1.,
- d) prawidłowość wykonania zasypki filtracyjnej zgodnie z pkt. 5.1.,
- f) poprawność wykonania wylotu drenu (do istniejącej kanalizacji odwodnienia) zgodnie z pkt. 5.1.
- g) poprawność wykonania wzmocnienie dna drenu.

7. Obmiar robót

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

7.1. Jednostką obmiaru jest 1 mb drenu z rur 110 mm.

Obmiar robót polega na określeniu rzeczywistej długości rurociągu drenarskiego i prefabrykowanych wylotów drenu.

Ilość jednostek obmiarowych określono szczegółowo w ślepym kosztorysie.

8. Odbiór robót

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

8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu dla drenu powinien być kolejno dokonany po:

- ułożeniu podsypki i drenu
- zasypaniu drenu kolejnymi warstwami materiału filtracyjnego.

8.2. Odbiór końcowy polega na ostatecznej ocenie ilości i jakości wykonanych robót. Odbiór końcowy należy oprzeć na wynikach pomiarów kontrolnych, wynikach badań i oznaczeń laboratoryjnych, atestach jakościowych wbudowanych materiałów i elementów konstrukcyjnych, wynikach odbioru robót zanikających oraz ocenie wizualnej w konfrontacji z Dokumentacją Projektową, SST i ustaleniami Kierownika Projektu.

9. Podstawa płatności

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

9.1. Cena jednostkowa obejmuje:

- wyznaczenie robót w terenie,
- dostarczenie materiałów,
- ułożenie rurek drenarskich PCV fi. 110 mm,
- zasypanie drenów warstwą filtracyjną ze żwiru i piasku gruboziarnistego i zagęszczenie

- badania i pomiary.

9.2. Projektowana liczba jednostek obmiarowych określona jest w ślepym kosztorysie

10. Przepisy związane

1. PN-76/B-12040 Ceramiczne rurki drenarskie.
2. BN-78/6744-07 Wyroby przemyski ceramiki budowlanej. Przechowywanie i transport.
3. PN-87/B-01100 Kruszywa mineralne, kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia.
4. PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
5. PN-55/B-04492 Grunty budowlane. Badania właściwości fizycznych, oznaczanie wskaźnika wodoprzepuszczalności.
6. PN-78/B-06714/15 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego.
7. PN-78/B-06714/28 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości siarki metodą bromową. 12.

"Katalog Powtarzalnych Elementów Drogowych" wydany przez TRANSPROJEKT Warszawa.

M-17.01.04. Łożyska mostowe – elastomerowe niekotwione

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania montażu i odbioru łożysk elastomerowych niekotwionych.

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, montaż i regulację łożysk.

W szczególności należy: zamontować i wyregulować łożyska elastomerowe niekotwione o wymiarach:

- 200x150x42 mm
- 200x150x70 mm
- 200x250x85 mm

Rozmieszczenie łożysk – zgodnie z Dokumentacją Projektową.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w ST. D-M.00.00.00.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

1.5.1. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z Dokumentacją Projektową opracowaną w trybie podanym w ST. D-M.00.00.00. i poleceniami Inżyniera.

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

1.5.2. Wykonywane roboty podlegają nadzorowi ze strony Zamawiającego w zakresie stosowania właściwych materiałów i wyrobów, nie przekraczania dopuszczalnych odchyłek i tolerancji.

Przekazanie wykonanych robót do użytku powinno być poprzedzone badaniami i odbiorem technicznym przy udziale Inżyniera.

1.5.3. Odstępstwa od Dokumentacji Projektowej są dopuszczalne tylko za pisemną zgodą Inżyniera.

1.5.4. Łożyska powinny być oznakowane przez producenta. Oznakowanie powinno zawierać nazwę producenta, typ łożyska, jego nośność, rok produkcji.

2. Materiały

2.1. Stosowane materiały i wyroby powinny ze względu na gatunek i właściwości odpowiadać warunkom podanym w Dokumentacji Projektowej oraz wymogom niniejszej ST.

- łożyska elastomerowe niekotwione 200x150x42 mm
- łożyska elastomerowe niekotwione 200x150x70 mm
- łożyska elastomerowe niekotwione 200x250x85 mm

3. Sprzęt

Roboty można wykonywać przy użyciu dowolnego sprzętu zaakceptowanego przez Inżyniera.

4. Transport

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, powinny być rozmieszczone równomiernie na całej powierzchni ładunkowej, zabezpieczone przed spadaniem, przemieszczeniem i uszkodzeniami.

5. Wykonanie robót

Montaż łożysk wykonać zgodnie z dokumentacją techniczną.

Łożyska należy położyć bezpośrednio na powierzchni podłożyskowej (na betonie wierzchu ściany przyczółka)

Łożysko powinno leżeć prostopadle do osi podłużnej mostu.

6. Kontrola jakości robót

Kontrola obejmuje sprawdzenie zgodności robót z dokumentacją i poleceniami Inżyniera.

7. Obmiar robót

Jednostką obmiaru jest 1 sztuka łożyska określonego typu podanego w Projekcie Technicznym. Płaci się za ilość wbudowanych i odebranych łożysk.

8. Odbiór robót

Zakres odbiorów:

- odbiór łożysk przed ich zamontowaniem
- odbiór przygotowania powierzchni pod łożyska
- odbiór końcowy po zamontowaniu i wyregulowaniu łożysk.

9. Podstawa płatności

Cena jednostkowa obejmuje zakup, dostarczenie, transport łożysk, montaż, regulację wykonanie i rozbiórkę niezbędnych rusztowań, oczyszczenie stanowiska, usunięcie materiałów pomocniczych poza pas drogowy. W cenie jednostkowej mieszczą się koszty wszystkich badań ujętych w niniejszej ST.

10. Przepisy związane

BN-66/8935-01	Drogi samochodowe. Łożyska mostowe. Warunki techniczne wykonania i badania odbiorcze.
BN-69/8935-03	Drogi samochodowe. Łożyska mostowe. Obliczenia statyczne i projektowanie
IBDiM	„ Wytyczne stosowania łożysk elastomerowych”

M. 18.01.01 URZĄDZENIA DYLATACYJNE SZCZELNE O PRZESUWIE 65mm

1. Wstęp

i 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dla dylatacyjnych urządzeń szczelnych na obiektach 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

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji mają zastosowanie przy instalowaniu i odbiorze szczelnych monolitycznych dylatacji fałdowych, o przesuwie 65 mm na obiekcie mostowym.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi polskimi normami i ST jD-M-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 1.

1.4.1. *Przerwy dylatacyjne* - przerwy w konstrukcji płyty pomostu przeznaczone na zamontowanie urządzenia dylatacyjnego. ...

1.4.2. *Urządzenia dylatacyjne* - konstrukcje instalowane w strefie dylatacji, umożliwiające swobodne odkształcenia przęsła mostu oraz niezakłócony przejazd pojazdów mechanicznych.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania podano w ST D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 1.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Kierownika Projektu. Wykonawca robót związanych z montowaniem urządzeń dylatacyjnych musi posiadać uprawnienia wydane przez producenta urządzenia dylatacyjnego do wykonywania tych robót.

2. Materiały

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

Urządzenie dylatacyjne "MAURER" typ D 80

2.2. Urządzenia dylatacyjne

Należy zastosować monolityczną fałdową dylatację o przekroju poprzecznym ze zwulkanizowanego elastomeru. Elastomer powinien być zbrojony dwiema wkładkami metalowymi umożliwiającymi przeniesienie obciążeń.

2.2.1. Właściwości elastomeru

Właściwość	ISO	Wartość
Twardość (RHD)	48	62±5
Wartość naprężeń przy zerwaniu Wydłużenie przy zerwaniu	37	min.10MPa min.350%
Odkształcenie pozostałe po obciążeniu stałym (24 h, 70°C)	815	max 25%
Trwałość (72h,100°C) zmiana twardości zmiana naprężeń zrywających zmiana wydłużenia granicznego	188	max±15 max±15% max - 40%
Odporność na działanie olei (72 h, 100°C) - zmiana objętości	1817	max 10%
Odporność na działanie ozonu (50 ppcm/20% wydłużenia/ 100h/40°C)	1431/1	nie pęka

Elastyczność w niskich temperaturach	R812	zachowuje elastyczność do - 35°C
Przyczepność do metalu	813	pęknięcia w elastomerze

2.2.2. Właściwości części metalowych:

Wkładki stalowe muszą być chronione przed korozją szczelną powłoką elastomerowa.

Wymagana granica plastyczności:

- stali $Re > 235$ MPa »
- żeliwa $Ro.002 \wedge 225$ MPa

stopu aluminium $Re > 235$ MPa

2.2.3. Właściwości elementów mocujących

Śruby powinny być zabezpieczone antykorozyjnie (ocynkowane), -granica plastyczności $Re > 880$ MPa

- Elementy żeliwne: umowna granica plastyczności przy wydłużeniu 0,2% - $Ro.00z \wedge 215$ MPa
- Kotwy wklejane powinny być zabezpieczone antykorozyjnie, granica plastyczności $Re > 880$ MPa
- Klej epoksydowy powinien należeć do systemu

Można stosować tylko urządzenia dylatacyjne, dla których Wykonawca przedstawi Aprobatek Techniczną wydaną przez BBDiM.

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt3.

Należy stosować sprzęt mechaniczny polecony przez producenta systemu. Sprzęt musi uzyskać akceptację Kierownika Projektu.

Do montażu urządzenia będą stosowane:

- piła do wycinania nawierzchni wiertła do betonu
- sprężarka z filtrem olejowym.
- urządzenie nastawcze
- szalunki

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. Urządzenia dylatacyjne

Urządzenia dylatacyjne zostaną przetransportowane na plac budowy przez Producenta lub Wykonawcę robót związanych z montażem. Urządzenia dylatacyjne mogą być przewożone dowolnym środkiem transportu, jednak zgodnie z zaleceniami producenta, w sposób zabezpieczający przed uszkodzeniem.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Ogólne zasady wykonywania robót podano w ST D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 5. Dla obiektu powinien być wykonany przez producenta indywidualny projekt montażu na koszt Wykonawcy.

5.2. Wykonanie urządzenia dylatacyjnego

Wykonanie urządzenia dylatacyjnego odbędzie się w firmie która zostanie wybrana przez wygrywającego przetarg Wykonawcę i zatwierdzona przez Kierownika Projektu.

5.4. Montaż urządzeń dylatacyjnych

Roboty związane z montażem zostaną wykonane przez uprawnionego Wykonawcę i obejmują:

- Wycięcie w nawierzchni koryta koniecznego do wbudowania urządzenia dylatacyjnego,
- Przygotowanie podłoża wg zaleceń producenta,
- Wstawienie elementów dylatacji łącznie z urządzeniami kotwiącymi. Wszystkie elementy należy ustawić i ustabilizować używając urządzenia nastawczego i wywiercić otwory na kotwy
- Założenie dołączonych kotew i zamocowanie na żywicę epoksydową
- Wypełnienie betonem szczelnym przestrzeni między elementami dylatacji i krawędziami przeciętnej nawierzchni
- Natychmiast po związaniu betonu należy zdemontować urządzenie nastawcze, elementy dylatacji i szalunki. Elementy dylatacji należy oczyścić i założyć ponownie, dokręcając nakrętki kotew.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości

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

6.2. Badania odbiorcze urządzenia

Producent urządzenia dylatacyjnego powinien przedłożyć atest dla urządzenia dylatacyjnego potwierdzający spełnienie przez zastosowane urządzenie wymagań podanych w Aprobacie Technicznej oraz w pkt 2.

Badanie urządzenia dylatacyjnego na placu budowy polega na sprawdzeniu wymiarów zewnętrznych urządzenia i porównanie ich z wymiarami zawartymi w Dokumentacji Projektowej.

6.3. Kontrola instalacji urządzeń dylatacyjnych |

Kontrola obejmuje:

- wykonanie koryta w nawierzchni. Należy sprawdzić szerokość koryta i przygotowanie powierzchni.
- wykonanie regulacji ustawienia urządzenia dylatacyjnego zgodnie z projektem montażu
- wykonanie wypełnienia betonem koryta w strefie bezpośrednio przy urządzeniu dylatacyjnym. Odchyłki wysokościowe rzędnych ustawienia wysokościowego urządzenia dylatacyjnego nie mogą przekraczać $\pm 0,2$ cm.

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. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1 metr / m / urządzenia dylatacyjnego o określonym przesuwie.

Ilość jednostek obmiarowych została określona w ślepym kosztorysie.

8. Odbiór robót \ 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

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

Roboty objęte niniejszą Specyfikacją podlegają odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu, który jest dokonywany na podstawie wyników pomiarów, badań i oceny wizualnej.

Odbiorowi muszą podlegać poszczególne etapy prac. Kierownik Projektu potwierdza przyjęcie prac wpisem do Dziennika Budowy.

9. Podstawa płatności

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Płatność za zainstalowanie ilości metrów urządzenia dylatacyjnego należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonanych robót na podstawie wyników pomiarów i badań laboratoryjnych oraz oceny wizualnej. Na cenę jednostkową składają się:

- koszt wykonania projektu montażu (o ile koszt nie został wcześniej ujęty za opracowanie dokumentacji projektowej)
- koszt urządzenia dylatacyjnego,
- koszt transportu urządzenia dylatacyjnego,
- koszt wykonania koryta na urządzenie dylatacyjne,
- montaż urządzenia dylatacyjnego na szerokości jezdni, krawężników i górnej powierzchni belek podporeczowych,
- dopasowanie przekrycia do przekroju poprzecznego pomostu,
- przeprowadzenie badań,
- oczyszczenie miejsca robót.

10. Przepisy związane

1. Wymagania Techniczne Wykonania i Odbioru mostowych urządzeń dylatacyjnych. (Projekt).

Opracowane przez Instytut Badawczy Dróg i Mostów. Warszawa 1993

2. Instrukcje montażu dylatacji - wydane przez Producenta.

M.19.01.03. BARIEROPORĘCZE NA OBIEKTACH MOSTOWYCH

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST)

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru barieroporeczy związanych z remontem lub budową obiektów mostowych.

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 SST

Ustalenia zawarte w niniejszej Szczegółowej Specyfikacji mają zastosowanie przy wykonywaniu: wzmocnionej lub sztywnej barieroporeczy remontowanego lub budowanego obiektu mostowego.

Występują następujące barieroporecze:

- typ podatny H = 1200 mm

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi polskimi normami i SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt. 1.

1.4.1. *Bariera ochronna* - urządzenie bezpieczeństwa ruchu drogowego stosowane w celu zapobieżenia zjechania pojazdu z korony drogi, przejechania pojazdu na jezdnię przeznaczoną dla przeciwnego kierunku ruchu lub niedopuszczenia do powstania kolizji pojazdu z obiektami lub przeszkodami stałymi znajdującymi się w pobliżu jezdni.

1.4.2. *Barieroporecz* jest to bariera ochronna z nadbudowanym stalowym pochwytem o łącznej wysokości 1100 mm licząc od powierzchni chodnika do wierzchu pochwytu.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”. pkt. 1.

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

2. Materiały

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

Barieroporeczy z elementami poręczy stosowane na obiekcie wykonane będą z elementów wg „Katalogu drogowych barier ochronnych” Kielce-Warszawa 1993 r. odpowiednio wzmocnionych oraz na podstawie opracowania „Mostowa barieroporecz energochłonna” Przedsiębiorstwa Budownictwa Lądowego „Mazowieckie Mosty” Sp. z o.o., 05-300 Mińsk Maż., ul. Przemysłowa 13, tel.fax. (0-256)35-16.

2.2. Materiały do wykonania barieroporeczy

Materiałami do wykonania barieroporeczy są:

- płyty do mocowania słupka bl. 380x260x16 mm – dla barieroporeczy wzmocnionej
- płyty do mocowania słupka bl. 410x310x20 mm – dla barieroporeczy sztywnej
- blachy wzmacniające słupek: 80x80x5, 120x300x5, 80x320x5,
- słupek I 140 dla barieroporeczy wzmocnionej
- słupek I 160 dla barieroporeczy sztywnej
- rury Ø 60/5 (pochwyty),
- prowadnice typu KB 01001,
- wsporniki typu KB 05012,
- pas profilowy typu KB 04001,
- Elementy połączeniowe:
- śruby noskowe M16x40, M16x25,
- podkładki klinowe Ø 17,
- podkładki Ø 17,
- nakrętki M16,
- spoiny. Materiały do wykonania kotwy słupków barieroporeczy:
- pręty Ø 20,
- kątowniki L 40x40x5,
- podkładki Ø 21,
- nakrętki M20,
- spoiny.

Do elementów pochwytu stosuje się stale gatunków:

- dla rur gatunek R35 wg PN-89/H-84023/07
- dla pozostałych profili St3 SX wg PN-88/H-84020.

Do spawania należy używać elektrod gatunku ER 146 (E432R11) wg PN-88/M-69433.

Tablica – wyciąg z Aprobaty Technicznej IBDiM Nr AT/2000-04-0959

Lp.	Nazwa elementu	Wymagania dotyczące	
		materiału	powłoki antykorozyjnej
1	2	3	4
1	Prowadnica typu B	kształtownik zimnogięty typu B wg PN-87/H-93461 - ze stali St3S	cynkowanie ogniowe o gr. > 75 µm wg DIN 50 976: 1989
2	Pas profilowy	kształtownik zimnogięty ze stali St3S wg PN-87/H-93461	jak wyżej
3	Słupki drogowe o przekrojach: I 140 i 160	dwuteownik IPE 140 i 160 wg PN-91/H-93419-zestali 18G2	jak wyżej
4	Wspornik prowadnic	blacha gorącowałkowana o gr. 5 mm ze stali St3S wg PN-80/H-92200	jak wyżej
5	Przekładka	blacha gorącowałkowana o gr. 5 mm ze stali St3S wg PN-80/H-92200	jak wyżej
6	Podkładka prostokątna	blacha gorącowałkowana o gr. 4 mm ze stali St3S wg PN-80/H-92200	jak wyżej
7	Łącznik ukośny	blacha zimnogięta ze stali St3S wg PN-87/H-93461	jak wyżej
8	Uźebrowanie	blacha gorącowałkowana o gr. 5 mm i 8 mm ze stali 18G2 wg PN-80/H-92200	jak wyżej
9	Podstawa słupka	blacha gorącowałkowana o gr. 16 mm i 20 mm zestali 18G2 wg PN-80/H-92200	jak wyżej
10	Kotwy	pręt Ø 20 ze stali St3 wg PN-82/H-93215	jak wyżej

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

Sprzęt używany do montażu musi być na wniosek Wykonawcy zaakceptowany przez Inżyniera. Montaż bariero-poręczy wykonuje się ręcznie.

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu.

Załadunek, transport, rozładunek i składowanie materiałów do wykonania bariero-poręczy powinien odbywać się tak, aby zachować jej dobry stan techniczny.

Elementy nie powinny wystawać poza gabaryt środka transportu. Pasy profilowane należy przewozić na paletach w wiązkach, lub opakowaniach specjalnych. Elementy montażowe i połączeniowe zaleca się przewozić w pojemnikach handlowych Producenta.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

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

Kierunek montażu prowadnicy z profilowanej taśmy stalowej w zależności od kierunku ruchu podano w „Katalogu drogowych barier ochronnych” Karta nr 04.01.

5.2. Sposób kotwienia konstrukcji

Bariero-poręcze są kotwione w konstrukcji zabudowy chodnikowej za pomocą specjalnych kotw. Kotwy te wykonane z prętów stalowych mocowane są do zbrojenia przed betonowaniem wsporników podchodnikowych. Należy zwrócić uwagę na właściwe położenie kotwy, jej rzędną oraz pochylenie tak, aby nie było później problemów z przymocowaniem słupków i taśmy profilowej bariero-poręczy.

Zabezpieczenia przed korozją

Elementy bariero-poręczy są zabezpieczone antykorozyjnie poprzez ogniowe ocynkowanie w Wytwórni. Należy zwrócić uwagę aby nie uszkodzić powłoki cynkowej podczas transportu i montażu bariero-poręczy. Ubytki powłoki cynkowej należy naprawić przez cynkowanie elektrolityczne lub natryskowe względnie sposobem zapewniającym nie niniejszą trwałość antykorozyjną. Ocynkować na placu budowy należy też styki łączonych elementów.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Kontrola wzmocnionej bariero-poręczy

Kontroli podlegają: ustawienie i zamocowanie do zbrojenia kotew oraz ich zabetonowanie, ustawienie słupków bariero-poręczy wraz z montażem wszystkich elementów oraz wszystkie elementy bariero-poręczy wraz z powłoką cynkową zabezpieczenia.

Ocena jakości powłoki ochronnej polega na sprawdzeniu grubości powłoki metalizacyjnej za pomocą grubościomierzy magnetycznych lub elektromagnetycznych w zakresie pomiarowym 0-500 µm, z dokładnością wskazań ±10 % zgodnie z BN-89/1076-02.

Grubość powłoki cynkowej powinna wynosić co najmniej 75 µm.

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1 m wykonanej i zmontowanej bariero-poręczy o określonych w Dokumentacji Projektowej parametrach wraz z zakotwieniami.

Ilość jednostek obmiarowych zastosować zgodnie z przedmiarem robót i ze ślepym kosztorysem.

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

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

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

Jeżeli wszystkie odbiory dały wyniki dodatnie, wykonane ustawienie bariero-poręczy należy uznać za zgodne z SST. Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami W takiej sytuacji

Wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty do zgodności z SST

i przedstawić je do ponownego odbioru.

9. Podstawa płatności

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Płaci się za 1 m ustawionej i odebranej bariero-poręczy.

Należy zmontować ilości metrów bieżących bariero-poręczy określone w ślepym kosztorysie..

Cena jednostkowa obejmuje przygotowanie robót i ich wyznaczenie, zapewnienie niezbędnych czynników produkcji, zakup i transport na miejsce wbudowania i montaż bariero-poręczy wraz z zakotwieniami, ustawienie, zmontowanie i wyregulowanie bariero-poręczy na obiekcie i na dojazdach, uzupełnienie ubytków ochrony antykorozyjnej, przeprowadzenie badań, oczyszczenie terenu budowy po zakończeniu roboty.

10. Przepisy związane

1. PN-78/H-93461/15 Kształtownik na poręcz drogową. Typ B.

2. PN-86/H-84018 Stal niskostopowa o podwyższonej wytrzymałości - Gatunki
3. PN-88/H-84020 Stal niestopowa konstrukcyjna ogólnego przeznaczenia. Gatunki.
4. PN-89/H-84023/07 Stal na rury. Gatunki
5. Katalog typowych barier ochronnych „TRANSPROJEKTU”
6. PN-78/H-93461 Pas profilowy na drogowe bariery ochronne.
7. PN-81/H-43419 Dwuteowniki równoległościennie walcowane na gorąco.
8. PN-82/M.-82054 Śruby wkręty i nakrętki. Podział i oznakowanie.
9. PN-80/H-92200 Blachy stalowe grube walcowane na gorąco - Wymiary
10. PN-82/H-93215 Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu
11. PN-91/H-93419 Stal - Dwuteowniki równoległościennie IPE walcowane na gorąco
12. PN-87/H-93461 Kształtowniki stalowe gięte na zimno otwarte określonego przeznaczenia - Kształtownik na poręcz drogową, typ B
13. PN-83/M-82005 Podkładki zgrubne
14. PN-91/M-82410 Śruby z łbem kulistym z noskiem
15. PN-EN 24017:1998 Śruby z gwintem na całej długości z łbem sześciokątnym – Klasy dokładności A i B
16. PN-EN 24032:1999 Nakrętki sześciokątne, odmiana 1 - Klasy dokładności A i B
17. PN-EN 24033:1999 Nakrętki sześciokątne, odmiana 2 - Klasy dokładności A i B
- DIN 50 976:1989 Korrosionsschutz, Feuerverzinken von Einzelteilen (Stückverzinken); Anforderungen und Priifung. (ochrona przeciwkorozyjna - Cynkowanie oeniowe pojedynczych części - Wymagania i badania)
- Wytyczne stosowani drogowych barier ochronnych. Załącznik Nr 1 do zarządzenia nr 16/94 Generalnego Dyrektora Dróg publicznych z dnia 5 października 1994 r. Biuro projektowo-Badawcze Dróg i Mostów „Transprojekt Warszawa" Sp. z o. o., Warszawa, 1994 r.
- Opracowanie „Obliczenia słupków stalowej bariery ochronnej mostowej z poręczą"
- Aprobata techniczna IBDiM Nr AT/98-03-0346 „Bariery drogowe ochronne grupy SP z prowadnicą z profilowanej taśmy stalowej „Mostostal Siedlce"

M-20.01.07 Czyszczenie strumieniowo – ściernie powierzchni betonu

1 Wstęp

1.1 Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót polegających na oczyszczeniu strumieniowo – ściernym powierzchni betonu obiektu mostowego.

1.2 Zakres stosowania

Szczegółowa specyfikacja stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu 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 i konstrukcji stalowej:

- ruszt stalowy ustroju niosącego (patrz malowanie konstrukcji stalowej SST M-14.01.03)
- podpór
- spodu płyty
- wierzch płyt przejściowych
- skrzydeł
- powierzchni bocznej kap chodnikowych

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, 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 „srutowanie” 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 podłoże 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. „Wytocznych 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 lub 1 tona konstrukcji stalowej.

Ilość jednostek obmiarowych przyjąć zgodnie z przedmiarem robót i ślepy kosztorysem.

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 betonu i 1 tona oczyszczonej konstrukcji stalowej mostu.

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 powłoką

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 zleceniu 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:

powłoka sztywna – spód płyty i widoczne powierzchnie przyczółków i skrzydeł oraz oczepy filarów

powłoka elastyczna – boczna powierzchnia gzymsów.

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 Aprobatę Techniczną IBDiM

Wykonawca zobowiązany jest przedstawić Inspektorowi Nadzoru aktualne wyniki badań materiałów wykonanych przez producenta w ramach nadzoru wewnętrznego.

- **Powłoka z podwyższoną zdolnością pokrywania zarysowań (elastyczna)**

Powłoki o grubości powyżej 1,0 mm, wykonane poliuretanami, dwukomponentowymi polimetakrylami metyli lub modyfikacjami żywic epoksydowych.

Wykonać na boku i spodzie wsporników chodnikowych, ponieważ są to elementy betonowe w strefie rozpyleń mgły solnej i oddziaływania zanieczyszczonego środowiska atmosferycznego, zagrożone powierzchniowym zarysowaniem.

- **Oddziaływanie na beton:**

- redukuje nasiąkliwość powierzchniową betonu,
- redukuje wchłanianie substancji szkodliwych,
- zwiększa odporność na mróz i mgłę solną,
- hamuje dyfuzję pary wodnej („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 bez zdolności pokrywania zarysowań (sztywna):**

Powłoki o grubości do 0,3 mm, wykonane dyspersjami polimerowymi lub kompozytami cementowo - poliuretanowymi.

Wykonać na spodzie stopek belek, ponieważ są to zewnętrzne powierzchnie betonowe w strefie rozpyleń mgły solnej i oddziaływania zanieczyszczonego środowiska atmosferycznego, a na powierzchniach konstrukcji sprężonych nie można stosować powłok ze zdolnością pokrywania rys.

- **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),

- **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

Powyzsze 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 aprobatkach 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 nowa 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. Ilość jednostek określono w przedmiarze robót i ślepym kosztorysie.

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 robot 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-20.01.17. Osadzenie w betonie kotew i prętów

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót polegających na osadzeniu w istniejącym betonie kotew lub prętów.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument kontraktowy i przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót mostowych.

1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy Specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu osadzenie w istniejącym betonie kotew lub prętów, a więc:

- wywiercenie w istniejącym betonie zbrojonym otworów o średnicy i głębokości podanej w Dokumentacji Projektowej,
 - przygotowanie prętów i kotew,
 - osadzenie prętów lub kotew w wywierconych otworach, przy użyciu kompozycji na bazie żywic epoksydowych,
- Należy osadzić typ i ilość kotew określone w Dokumentacji Projektowej i w ślepym kosztorysie.

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”.

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

2.1. Pręty i kotwy

Pręty i kotwy ze stali gatunku St3S wg ST M. 12.01.00.

2.2. Kompozycje epoksydowe

Do osadzania prętów w otworach stosować można dowolną kompozycję na bazie żywic epoksydowych posiadającą Aprobata Techniczną IBDiM, po uzgodnieniu jej z Inżynierem.

Zastosowana kompozycja epoksydowa winna posiadać atest Producenta.

3. Sprzęt

Wiercenie otworów można wykonywać dowolnymi wiertarkami obrotowymi zapewniającymi ciągłość prowadzonych prac i uzyskanie właściwej jakości robót. Przewidywany przez Wykonawcę sprzęt podlega uzgodnieniu z Inżynierem. Zastosowanie przez Wykonawcę do wykonania cylindrycznego otworu wiertła o średnicy większej lub mniejszej od nominalnej średnicy otworu podanej

w Dokumentacji Projektowej wymaga zgody Inżyniera.

4. Transport

- Transport stali zbrojeniowej i stalowych prętów łącznikowych wg ST. M. 12.01.00.
- Transport żywicy w opakowaniach dowolnymi krytymi środkami transportowymi w sposób zabezpieczający przed uszkodzeniami opakowań.

5. Wykonanie robót

5.1. Wymagania ogólne

- Wiercenie otworów o rozstawie, średnicach i głębokości musi być zgodne z Dokumentacją Projektową.
- Przed przystąpieniem do robót wiertniczych należy wykonać niezbędne pomosty i rusztowania umożliwiające dostęp do konstrukcji w miejscach wykonywania odwiertów oraz zapewniające bezpieczeństwo pracy obsługi oraz bezpieczeństwo użytkowników dróg i kolei pod obiektem.
- Po wywierceniu otworów należy je oczyścić strumieniem sprężonego powietrza o ciśnieniu nie mniejszym niż 0,6 MPa i zabezpieczyć je przed zanieczyszczeniem.
- Wklejenie kotew lub prętów przy pomocy kompozycji epoksydowej,
- Prace przy użyciu kompozycji epoksydowej prowadzone winny być zgodnie z instrukcją jej stosowania podaną przez Producenta.

5.2. Bezpieczeństwo robót i ochrona środowiska

Zabezpieczenie robót prowadzonych przy odbywającym się ruchu drogowym i kolejowym pod obiektem oraz ochrona użytkowników obiektu przed zakurzeniem lub zamoczeniem wodą użytą do chłodzenia wiertła, należy do obowiązku Wykonawcy.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Zakres kontroli jakości

Kontrola wykonania robót obejmuje:

- sprawdzenie zgodności rozmieszczenia i wymiarów wierconych otworów z Dokumentacją Projektową,
- badanie stali zbrojeniowej wg ST-M. 12.01.00,
- sprawdzenie wymiarów osadzonych prętów łącznikowych i kotew z Dokumentacją Projektową,
- sprawdzenie przedłożonego przez Wykonawcę atestu dla kompozycji epoksydowej oraz sprawdzenie okresu jej trwałości,
- sprawdzenie prawidłowości osadzenia prętów lub kotew na podstawie badań wg punktu 6.3. niniejszej ST.

6.2. Tolerancje wykonania

- Średnica osadzonych prętów: +0,3 mm, -0,5 mm.
- Długość osadzonych prętów. ± 5 mm.
- Rozstaw otworów. ± 1 cm.
- Wzajemny rozstaw kotew w jednej grupie (dla zamocowania jednego elementu): ± 2 mm.

6.3. Badanie prawidłowości osadzenie w betonie prętów i kotew

- Wstępne badanie (przed przystąpieniem do właściwych robót przy dyblowaniu) dla 3 sztuk osadzonych na epoksydzie w otworach prętów - celem stwierdzenia prawidłowości zastosowanej technologii robót.
- Badanie kontrolne po ukończeniu dyblowania dla 5 losowo wybranych przez Inżyniera osadzonych prętów łącznikowych.
- Opis badania. Zakotwiony w betonie pręt poddaje się wyciąganiu siłą równą 80% siły obliczeniowej pręta na rozciąganie (a więc sile odpowiadającej naprężeniom równym 80% $R_{C \text{ min}}$). Próbę można uznać za pozytywną, jeśli pod wpływem przyłożonej siły nie nastąpi wysunięcie się pręta z betonu o więcej niż 0,5 mm.

7. Obmiar robót

Jednostką obmiaru jest 1 sztuka osadzonego w istniejącym betonie pręta łącznikowego lub kotwiącego o średnicy i długości podanej w Komentarzu do pozycji Ślepego Kosztorysu.

Należy osadzić ilość kotew określoną w przedmiarze robót i w ślepym kosztorysie.

8. Odbiór robót

Odbiorom podlegają:

- stal na pręty łącznikowe,
- rozwiercone otwory na pręty zespalające (przed osadzeniem prętów) wraz z ich oczyszczeniem,
- kompozycja epoksydowa służąca do osadzania prętów,
- osadzanie prętów zespalających,

Odbiór końcowy na podstawie wyników badań określonych w punkcie 6.3 niniejszej ST.

9. Podstawa płatności

Płaci się za wykonaną i odebraną ilość sztuk osadzonych w betonie prętów o średnicy i długości określonych w Komentarzu do pozycji Ślepego Kosztorysu wg ceny jednostkowej, która obejmuje: dostarczenie niezbędnych czynników produkcji, wywiercenie otworów w istniejącym betonie wraz z ich oczyszczeniem, dostarczenie i przygotowanie prętów podlegających osadzeniu, osadzenie w otworach prętów lub kotew za pomocą kompozycji epoksydowej lub połączenie kotew z prętami zbrojenia poprzez spawanie oraz oczyszczenie stanowiska pracy.

W cenie jednostkowej mieszczą się również koszty niezbędnych rusztowań i podestów roboczych, ubytki i odpady materiałowe, a także koszty niezbędnych badań.

10. Przepisy związane

- Instrukcje producenta kompozycji epoksydowych.
- Przepisy dotyczące stali zbrojeniowej zawarte w ST-M.12.00.00. PN-88/M-69433 Spawalnictwo. Elektrody otulone do spawania stali niskowęglowych i stali o podwyższonej wytrzymałości

M.20.02.06 Roboty hydrotechniczne

1. Wstęp

1.1 Przedmiot SST.

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru elementów drogowo-mostowych

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:

- umocnienie podstawy nasypów dojazdów do mostu materacami gabionowymi gr. 50 cm
- wykonanie materaca brzegowego grubości 60 cm w płótkach 2,00x2,00 m z faszyny wypełnionej kamieniem
- umocnienia poboczy (przy krawężnikach) materacami gabionowymi gr. 20 cm (trapezowymi)
- umocnienie geomatami gr. 17 mm z wypełnieniem humusem z nasionami traw, skarp prawobrzeżnego nasypu dojazdu do mostu
- wykonanie trapezowych materaców gabionowych gr. 20 cm

i zakresem swym obejmują wymagania stawiane materiałom i wykonywanej pracy.

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.

- kieszki faszynowe o średnicy 20 cm przybite kołkami drenianymi fi. 8 cm dł, 110 cm
- 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)

2.2.2 Geomata gr. 17 mm o ciężarze powierzchniowym 380 g/m² oraz szpilki metalowe

Kamień łamany nieobrobiony ze skał twardych, ciężkich, nie zwiertzałych, nie rozpuszczalnych w wodzie i nie wchodzący w reakcje z wodą.

2.2.3 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.

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.

Ułożyć gabiony kamienne o gr. 50 cm

Ułożyć kieszki faszynowe w kratę 2,00x2,00 m, przybić je kołkami do podłoża, okna wypełnić narzutem kamiennym

Ułożyć geomatę gr. 17 mm wypełnić ją gruntem (humusem) z nasionami traw wraz z pielęgnacją

Ułożyć trapezowe materace gabionowe gr. 20 cm

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 m² umocnienia materacem gabionowym gr. 50 cm
- 1 m² umocnienia narzutem kamiennym w płótkach z kieszek faszynowych
- 1 m² umocnienia skarp geomatą gr. 17 mm wypełnioną humusem z nasionami traw
- 1 mb umocnienia poboczy (przy krawężnikach) materacami gabionowymi gr. 20 cm, nasypów dojazdu do mostu

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 m² umocnienia powierzchniowego i 1 m umocnienia liniowego
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 materaców z kieszek faszynowych
wypełnienie materaców narzutem kamienny
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 próbki".