SPECYFIKACJA TECHNICZNA

DO PROJEKTU BUDOWLANEGO:

Ocena stanu technicznego oraz technologia wykonania remontu odcinka nawierzchni ulicy Budowlanych w Orzeszu Jaśkowicach

|  |  |
| --- | --- |
| Inwestor: | URZĄD MIEJSKI |
|  | 43-180 ORZESZE |
| Ulica: | ŚW. WAWRZYŃCA 21 |

Spis treści

1. [D - M - 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE 3](#_Toc436766646)
2. [D-01.02.04 ROZBIÓRKA ELEMENTÓW DRÓG, OGRODZEŃ I PRZEPUSTÓW 23](#_Toc436766647)
3. [D-04.01.01 KORYTO WRAZ Z PROFILOWANIEM I ZAGĘSZCZANIEM PODŁOŻA 30](#_Toc436766648)
4. [D - 04.04.04 PODBUDOWA Z TŁUCZNIA KAMIENNEGO 37](#_Toc436766649)
5. [D - 08.01.01 KRAWĘŻNIKI BETONOWE 49](#_Toc436766650)
6. [D - 08.02.02 CHODNIK Z BRUKOWEJ KOSTKI BETONOWEJ 60](#_Toc436766651)
7. [D-04.03.01 OCZYSZCZENIE I SKROPIENIE WARSTW KONSTRUKCYJNYCH 67](#_Toc436766652)
8. [D-05.03.05 NAWIERZCHNIA Z BETONU ASFALTOWEGO 74](#_Toc436766653)
9. [D - 03.01.01 PRZEPUSTY POD KORONĄ DROGI 104](#_Toc436766654)
10. [D - 06.04.01 ROWY (W przypadku robót remontowych i utrzymaniowych) 126](#_Toc436766655)
11. [D-03.02.01a REGULACJA PIONOWA USZKODZONEJ STUDZIENKI KANALIZACYJNEJ 132](#_Toc436766656)
12. [D - 06.03.01 ŚCINANIE I UZUPEŁNIANIE POBOCZY 140](#_Toc436766657)
13. [D-04.04.03 PODBUDOWA Z ŻUŻLA WIELKOPIECOWEGO STABILIZOWANEGO MECHANICZNIE (uzupełnienie podbudowy) 146](#_Toc436766658)

# D - M - 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE

**SPIS TREŚCI**

[1. WSTĘP](file:///D:\Zdzis%C5%82aw%20Orze%C5%82\2015.05%20Orzesze\Specyfikacja%20CD1\ost\dm000000.htm#_Toc9229973)

[2. MATERIAŁY](file:///D:\Zdzis%C5%82aw%20Orze%C5%82\2015.05%20Orzesze\Specyfikacja%20CD1\ost\dm000000.htm#_Toc9229974)

[3. sprzęt](file:///D:\Zdzis%C5%82aw%20Orze%C5%82\2015.05%20Orzesze\Specyfikacja%20CD1\ost\dm000000.htm#_Toc9229975)

[4. transport](file:///D:\Zdzis%C5%82aw%20Orze%C5%82\2015.05%20Orzesze\Specyfikacja%20CD1\ost\dm000000.htm#_Toc9229976)

[5. wykonanie robót](file:///D:\Zdzis%C5%82aw%20Orze%C5%82\2015.05%20Orzesze\Specyfikacja%20CD1\ost\dm000000.htm#_Toc9229977)

[6. kontrola jakości robót](file:///D:\Zdzis%C5%82aw%20Orze%C5%82\2015.05%20Orzesze\Specyfikacja%20CD1\ost\dm000000.htm#_Toc9229978)

[7. obmiar robót](file:///D:\Zdzis%C5%82aw%20Orze%C5%82\2015.05%20Orzesze\Specyfikacja%20CD1\ost\dm000000.htm#_Toc9229979)

[8. odbiór robót](file:///D:\Zdzis%C5%82aw%20Orze%C5%82\2015.05%20Orzesze\Specyfikacja%20CD1\ost\dm000000.htm#_Toc9229980)

[9. podstawa płatności](file:///D:\Zdzis%C5%82aw%20Orze%C5%82\2015.05%20Orzesze\Specyfikacja%20CD1\ost\dm000000.htm#_Toc9229981)

[10. przepisy związane](file:///D:\Zdzis%C5%82aw%20Orze%C5%82\2015.05%20Orzesze\Specyfikacja%20CD1\ost\dm000000.htm#_Toc9229982)

**1. WSTĘP**

**1.1. Przedmiot OST**

Przedmiotem niniejszej ogólnej specyfikacji technicznej (OST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót drogowych i mostowych.

**1.2. Zakres stosowania OST**

Ogólna specyfikacja techniczna stanowi obowiązującą podstawę opracowania szczegółowej specyfikacji technicznej stosowanej jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót na drogach krajowych.

Zaleca się wykorzystanie OST przy zlecaniu robót na drogach wojewódzkich, powiatowych i gminnych.

**1.3. Zakres robót objętych OST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania ogólne, wspólne dla robót objętych ogólnymi specyfikacjami technicznymi, wydanymi przez GDDP dla poszczególnych asortymentów robót drogowych i mostowych. W przypadku braku ogólnych specyfikacji technicznych wydanych przez GDDP dla danego asortymentu robót, ustalenia dotyczą również dla SST sporządzanych indywidualnie.

**1.4. Określenia podstawowe**

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

**1.4.1.** Budowla drogowa - obiekt budowlany, nie będący budynkiem, stanowiący całość techniczno-użytkową (droga) albo jego część stanowiącą odrębny element konstrukcyjny lub technologiczny (obiekt mostowy, korpus ziemny, węzeł).

**1.4.2**. Chodnik - wyznaczony pas terenu przy jezdni lub odsunięty od jezdni, przeznaczony do ruchu pieszych.

**1.4.3.** Długość mostu - odległość między zewnętrznymi krawędziami pomostu, a w przypadku mostów łukowych z nadsypką - odległość w świetle podstaw sklepienia mierzona w osi jezdni drogowej.

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

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

**1.4.6.** Dziennik budowy – zeszyt z ponumerowanymi stronami, opatrzony pieczęcią organu wydającego, wydany zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych, służący do notowania zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót, rejestrowania dokonywanych odbiorów robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Inżynierem/ Kierownikiem projektu, Wykonawcą i projektantem.

**1.4.7.** Estakada - obiekt zbudowany nad przeszkodą terenową dla zapewnienia komunikacji drogowej i ruchu pieszego.

**1.4.8.** Inżynier/Kierownik projektu – osoba wymieniona w danych kontraktowych (wyznaczona przez Zamawiającego, o której wyznaczeniu poinformowany jest Wykonawca), odpowiedzialna za nadzorowanie robót i administrowanie kontraktem.

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

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

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

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

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

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

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

**1.4.16**. Książka obmiarów - akceptowany przez Inżyniera/Kierownika projektu zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ew. dodatkowych załączników. Wpisy w książce obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inżyniera/Kierownika projektu.

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

**1.4.18.** Materiały - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi, zaakceptowane przez Inżyniera/Kierownika projektu.

**1.4.19.** Most - obiekt zbudowany nad przeszkodą wodną dla zapewnienia komunikacji drogowej i ruchu pieszego.

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

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

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

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

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

e)     Podbudowa zasadnicza - górna część podbudowy spełniająca funkcje nośne w konstrukcji nawierzchni. Może ona składać się z jednej lub dwóch warstw.

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

g)    Warstwa mrozoochronna - warstwa, której głównym zadaniem jest ochrona nawierzchni przed skutkami działania mrozu.

h)    Warstwa odcinająca - warstwa stosowana w celu uniemożliwienia przenikania cząstek drobnych gruntu do warstwy nawierzchni leżącej powyżej.

i)      Warstwa odsączająca - warstwa służąca do odprowadzenia wody przedostającej się do nawierzchni.

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

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

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

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

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

**1.4.26.** Pobocze - część korony drogi przeznaczona do chwilowego postoju pojazdów, umieszczenia urządzeń organizacji i bezpieczeństwa ruchu oraz do ruchu pieszych, służąca jednocześnie do bocznego oparcia konstrukcji nawierzchni.

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

**1.4.28.** Podłoże ulepszone nawierzchni - górna warstwa podłoża, leżąca bezpośrednio pod nawierzchnią, ulepszona w celu umożliwienia przejęcia ruchu budowlanego i właściwego wykonania nawierzchni.

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

**1.4.30.** Projektant - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej.

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

**1.4.32.** Przepust – budowla o przekroju poprzecznym zamkniętym, przeznaczona do przeprowadzenia cieku, szlaku wędrówek zwierząt dziko żyjących lub urządzeń technicznych przez korpus drogowy.

**1.4.33.** Przeszkoda naturalna - element środowiska naturalnego, stanowiący utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład dolina, bagno, rzeka, szlak wędrówek dzikich zwierząt itp.

**1.4.34.** Przeszkoda sztuczna - dzieło ludzkie, stanowiące utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład droga, kolej, rurociąg, kanał, ciąg pieszy lub rowerowy itp.

**1.4.35.** Przetargowa dokumentacja projektowa - część dokumentacji projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem robót.

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

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

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

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

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

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

**1.4.42.** Teren budowy - teren udostępniony przez Zamawiającego dla wykonania na nim robót oraz inne miejsca wymienione w kontrakcie jako tworzące część terenu budowy.

**1.4.43.** Tunel - obiekt zagłębiony poniżej poziomu terenu dla zapewnienia komunikacji drogowej i ruchu pieszego.

**1.4.44.** Wiadukt - obiekt zbudowany nad linią kolejową lub inną drogą dla bezkolizyjnego zapewnienia komunikacji drogowej i ruchu pieszego.

**1.4.45.** Zadanie budowlane - część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiąca odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolną do samodzielnego pełnienia funkcji techniczno-użytkowych. Zadanie może polegać na wykonywaniu robót związanych z budową, modernizacją/ przebudową, utrzymaniem oraz ochroną budowli drogowej lub jej elementu.

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, metody użyte przy budowie oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inżyniera/Kierownika projektu.

**1.5.1. Przekazanie terenu budowy**

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach kontraktowych przekaże Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów, dziennik budowy oraz dwa egzemplarze dokumentacji projektowej i dwa komplety SST.

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

**1.5.2. Dokumentacja projektowa**

Dokumentacja projektowa będzie zawierać rysunki, obliczenia i dokumenty, zgodne z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy, uwzględniającym podział na dokumentację projektową:

      Zamawiającego; wykaz pozycji, które stanowią przetargową dokumentację projektową oraz projektową dokumentację wykonawczą (techniczną) i zostaną przekazane Wykonawcy,

      Wykonawcy; wykaz zawierający spis dokumentacji projektowej, którą Wykonawca opracuje w ramach ceny kontraktowej.

**1.5.3. Zgodność robót z dokumentacją projektową i SST**

Dokumentacja projektowa, SST i wszystkie dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Inżyniera/Kierownika projektu stanowią część umowy, a wymagania określone w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w „Kontraktowych warunkach ogólnych” („Ogólnych warunkach umowy”).

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inżyniera/Kierownika projektu, który podejmie decyzję o wprowadzeniu odpowiednich zmian i poprawek.

W przypadku rozbieżności, wymiary podane na piśmie są ważniejsze od wymiarów określonych na podstawie odczytu ze skali rysunku.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową i SST.

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

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub SST i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a elementy budowli rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

**1.5.4. Zabezpieczenie terenu budowy**

a)     Roboty modernizacyjne/ przebudowa i remontowe („pod ruchem”)

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego oraz utrzymania istniejących obiektów (jezdnie, ścieżki rowerowe, ciągi piesze, znaki drogowe, bariery ochronne, urządzenia odwodnienia itp.) na terenie budowy, w okresie trwania realizacji kontraktu, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Inżynierowi/Kierownikowi projektu do zatwierdzenia, uzgodniony z odpowiednim zarządem drogi i organem zarządzającym ruchem, projekt organizacji ruchu i zabezpieczenia robót w okresie trwania budowy. W zależności od potrzeb i postępu robót projekt organizacji ruchu powinien być na bieżąco aktualizowany przez Wykonawcę. Każda zmiana, w stosunku do zatwierdzonego projektu organizacji ruchu, wymaga każdorazowo ponownego zatwierdzenia projektu.

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

Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa.

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

Fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inżynierem/Kierownikiem projektu oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez Inżyniera/Kierownika projektu, tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez Inżyniera/Kierownika projektu. Tablice informacyjne 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.

b)    Roboty o charakterze inwestycyjnym

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

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

W miejscach przylegających do dróg otwartych dla ruchu, Wykonawca ogrodzi lub wyraźnie oznakuje teren budowy, w sposób uzgodniony z Inżynierem/Kierownikiem projektu.

Wjazdy i wyjazdy z terenu budowy przeznaczone dla pojazdów i maszyn pracujących przy realizacji robót, Wykonawca odpowiednio oznakuje w sposób uzgodniony z Inżynierem/Kierownikiem projektu.

Fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inżynierem/Kierownikiem projektu oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez Inżyniera/Kierownika projektu, tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez Inżyniera/Kierownika projektu. Tablice informacyjne 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.

**1.5.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót**

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

W okresie trwania budowy i wykańczania robót Wykonawca będzie:

a)     utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,

b)    podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub dóbr publicznych i innych, a wynikających z nadmiernego hałasu, wibracji, zanieczyszczenia lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

1)     lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych,

2)     środki ostrożności i zabezpieczenia przed:

a)     zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,

b)    zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,

c)     możliwością powstania pożaru.

**1.5.6. Ochrona przeciwpożarowa**

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać, wymagany na podstawie odpowiednich przepisów sprawny sprzęt przeciwpożarowy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych, magazynach oraz w maszynach i pojazdach.

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

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

**1.5.7. Materiały szkodliwe dla otoczenia**

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

Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami.

Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określającą brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

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

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

**1.5.8. Ochrona własności publicznej i prywatnej**

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania 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/Kierownika projektu i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inżyniera/Kierownika projektu 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.

Jeżeli teren budowy przylega do terenów z zabudową mieszkaniową, Wykonawca będzie realizować roboty w sposób powodujący minimalne niedogodności dla mieszkańców. Wykonawca odpowiada za wszelkie uszkodzenia zabudowy mieszkaniowej w sąsiedztwie budowy, spowodowane jego działalnością.

Inżynier/Kierownik projektu będzie na bieżąco informowany o wszystkich umowach zawartych pomiędzy Wykonawcą a właścicielami nieruchomości i dotyczących korzystania z własności i dróg wewnętrznych. Jednakże, ani Inżynier/Kierownik projektu ani Zamawiający nie będzie ingerował w takie porozumienia, o ile nie będą one sprzeczne z postanowieniami zawartymi w warunkach umowy.

**1.5.9. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów**

Wykonawca będzie stosować się do ustawowych ograniczeń nacisków osi na drogach publicznych przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. Wykonawca uzyska wszelkie niezbędne zezwolenia i uzgodnienia od właściwych władz co do przewozu nietypowych wagowo ładunków (ponadnormatywnych) i o każdym takim przewozie będzie powiadamiał Inżyniera/Kierownika projektu. Inżynier/Kierownik projektu może polecić, aby pojazdy nie spełniające tych warunków zostały usunięte z terenu budowy. Pojazdy powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment budowy w obrębie terenu budowy i Wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Inżyniera/Kierownika projektu.

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

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie kontraktowej.

**1.5.11. Ochrona i utrzymanie robót**

**Wykonawca będzie odpowiadał za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty wydania potwierdzenia zakończenia robót przez Inżyniera/Kierownika projektu.**

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

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

**1.5.12. Stosowanie się do prawa i innych przepisów**

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

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie znaków firmowych, nazw lub innych chronionych praw w odniesieniu do sprzętu, materiałów lub urządzeń użytych lub związanych z wykonywaniem robót i w sposób ciągły będzie informować Inżyniera/Kierownika projektu o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty. Wszelkie straty, koszty postępowania, obciążenia i wydatki wynikłe z lub związane z naruszeniem jakichkolwiek praw patentowych pokryje Wykonawca, z wyjątkiem przypadków, kiedy takie naruszenie wyniknie z wykonania projektu lub specyfikacji dostarczonej przez Inżyniera/Kierownika projektu.

**1.5.13.** Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych

Gdziekolwiek w dokumentach kontraktowych powołane są konkretne normy i przepisy, które spełniać mają materiały, sprzęt i inne towary oraz wykonane i zbadane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów o ile w warunkach kontraktu nie postanowiono inaczej. W przypadku gdy powołane normy i przepisy są państwowe lub odnoszą się do konkretnego kraju lub regionu, mogą być również stosowane inne odpowiednie normy zapewniające równy lub wyższy poziom wykonania niż powołane normy lub przepisy, pod warunkiem ich sprawdzenia i pisemnego zatwierdzenia przez Inżyniera/Kierownika projektu. Różnice pomiędzy powołanymi normami a ich proponowanymi zamiennikami muszą być dokładnie opisane przez Wykonawcę i przedłożone Inżynierowi/Kierownikowi projektu do zatwierdzenia.

**1.5.14.** Wykopaliska

Wszelkie wykopaliska, monety, przedmioty wartościowe, budowle oraz inne pozostałości o znaczeniu geologicznym lub archeologicznym odkryte na terenie budowy będą uważane za własność Zamawiającego. Wykonawca zobowiązany jest powiadomić Inżyniera/Kierownika projektu i postępować zgodnie z jego poleceniami. Jeżeli w wyniku tych poleceń Wykonawca poniesie koszty i/lub wystąpią opóźnienia w robotach, Inżynier/Kierownik projektu po uzgodnieniu z Zamawiającym i Wykonawcą ustali wydłużenie czasu wykonania robót i/lub wysokość kwoty, o którą należy zwiększyć cenę kontraktową.

**1.6. Zaplecze Zamawiającego (**o ile warunki kontraktu przewidują realizację**)**

Wykonawca zobowiązany jest zabezpieczyć Zamawiającemu, pomieszczenia biurowe, sprzęt, transport oraz inne urządzenia towarzyszące, zgodnie z wymaganiami podanymi w D-M-00.00.01 „Zaplecze Zamawiającego”.

**2. MATERIAŁY**

**2.1. Źródła uzyskania materiałów**

Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót, Wykonawca przedstawi Inżynierowi/Kierownikowi projektu do zatwierdzenia, szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów jak również odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki materiałów.

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

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu wykazania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania SST w czasie realizacji robót.

**2.2. Pozyskiwanie materiałów miejscowych**

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

Wykonawca przedstawi Inżynierowi/Kierownikowi projektu do zatwierdzenia dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobycia i selekcji, uwzględniając aktualne decyzje o eksploatacji, organów administracji państwowej i samorządowej.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów pochodzących ze źródeł miejscowych.

Wykonawca ponosi wszystkie koszty, z tytułu wydobycia materiałów, dzierżawy i inne jakie okażą się potrzebne w związku z dostarczeniem materiałów do robót.

Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów, dokopów i miejsc pozyskania materiałów miejscowych będą formowane w hałdy i wykorzystane przy zasypce i rekultywacji terenu po ukończeniu robót.

Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na terenie budowy lub z innych miejsc wskazanych w dokumentach umowy będą wykorzystane do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań umowy lub wskazań Inżyniera/Kierownika projektu.

Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie terenu budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w dokumentach umowy, chyba, że uzyska na to pisemną zgodę Inżyniera/Kierownika projektu.

Eksploatacja źródeł materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze.

**2.3. Materiały nie odpowiadające wymaganiom**

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy i złożone w miejscu wskazanym przez Inżyniera/Kierownika projektu. Jeśli Inżynier/Kierownik projektu zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie odpowiednio przewartościowany (skorygowany) przez Inżyniera/Kierownika projektu.

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

**2.4. Wariantowe stosowanie materiałów**

Jeśli dokumentacja projektowa lub SST przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera/Kierownika projektu o swoim zamiarze co najmniej 3 tygodnie przed użyciem tego materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to potrzebne z uwagi na wykonanie badań wymaganych przez Inżyniera/Kierownika projektu. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inżyniera/Kierownika projektu.

**2.5. Przechowywanie i składowanie materiałów**

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one użyte do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniami, zachowały swoją jakość i właściwości i były dostępne do kontroli przez Inżyniera/Kierownika projektu.

Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inżynierem/Kierownikiem projektu lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę i zaakceptowanych przez Inżyniera/Kierownika projektu.

**2.6. Inspekcja wytwórni materiałów**

Wytwórnie materiałów mogą być okresowo kontrolowane przez Inżyniera/Kierownika projektu w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcji z wymaganiami. Próbki materiałów mogą być pobierane w celu sprawdzenia ich właściwości. Wyniki tych kontroli będą stanowić podstawę do akceptacji określonej partii materiałów pod względem jakości.

W przypadku, gdy Inżynier/Kierownik projektu będzie przeprowadzał inspekcję wytwórni, muszą być spełnione następujące warunki:

a)     Inżynier/Kierownik projektu będzie miał zapewnioną współpracę i pomoc Wykonawcy oraz producenta materiałów w czasie przeprowadzania inspekcji,

b)    Inżynier/Kierownik projektu będzie miał wolny dostęp, w dowolnym czasie, do tych części wytwórni, gdzie odbywa się produkcja materiałów przeznaczonych do realizacji robót,

c)     Jeżeli produkcja odbywa się w miejscu nie należącym do Wykonawcy, Wykonawca uzyska dla Inżyniera/Kierownika projektu zezwolenie dla przeprowadzenia inspekcji i badań w tych miejscach.

**3. sprzęt**

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

Liczba i wydajność sprzętu powinny gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inżyniera/Kierownika projektu.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Powinien być zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy Inżynierowi/Kierownikowi projektu kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania i badań okresowych, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Wykonawca będzie konserwować sprzęt jak również naprawiać lub wymieniać sprzęt niesprawny.

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

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inżyniera/Kierownika projektu zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

**4. transport**

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

Liczba środków transportu powinna zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inżyniera/Kierownika projektu, w terminie przewidzianym umową.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych nacisków na oś i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie spełniające tych warunków mogą być dopuszczone przez Inżyniera/Kierownika projektu, pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy.

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

**5. wykonanie robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z warunkami umowy oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami SST, PZJ, projektem organizacji robót opracowanym przez Wykonawcę oraz poleceniami Inżyniera/Kierownika projektu.

Wykonawca jest odpowiedzialny za stosowane metody wykonywania robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny 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/Kierownika projektu.

Błędy popełnione przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, usunięte przez Wykonawcę na własny koszt, z wyjątkiem, kiedy dany błąd okaże się skutkiem błędu zawartego w danych dostarczonych Wykonawcy na piśmie przez Inżyniera/Kierownika projektu.

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

Decyzje Inżyniera/Kierownika projektu dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach określonych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w SST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inżynier/Kierownik projektu uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia Inżyniera/Kierownika projektu powinny być wykonywane przez Wykonawcę w czasie określonym przez Inżyniera/Kierownika projektu, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu poniesie Wykonawca.

**6. kontrola jakości robót**

**6.1. Program zapewnienia jakości**

Wykonawca jest zobowiązany opracować i przedstawić do akceptacji Inżyniera/Kierownika projektu program zapewnienia jakości. W programie zapewnienia jakości Wykonawca powinien określić, zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i plan organizacji robót gwarantujący wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, SST oraz ustaleniami.

Program zapewnienia jakości powinien zawierać:

a) część ogólną opisującą:

      organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,

      organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,

      sposób zapewnienia bhp.,

      wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,

      wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,

      system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,

      wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),

      sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, nastaw mechanizmów sterujących, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inżynierowi/Kierownikowi projektu;

b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:

      wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,

      rodzaje i ilość środków transportu 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 i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót.

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

Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inżynier/Kierownik projektu może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania 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 i 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/Kierownik projektu ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

Wykonawca dostarczy Inżynierowi/Kierownikowi projektu świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

Inżynier/Kierownik projektu będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych, w celu ich inspekcji.

Inżynier/Kierownik projektu będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Inżynier/Kierownik projektu 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.

**6.3. Pobieranie próbek**

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

Inżynier/Kierownik projektu będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

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

Na zlecenie Inżyniera/Kierownika projektu 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.

**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/Kierownika projektu.

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

**6.5. Raporty z badań**

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

Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inżynierowi/Kierownikowi projektu na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaaprobowanych.

**6.6. Badania prowadzone przez Inżyniera/Kierownika projektu**

Inżynier/Kierownik projektu jest uprawniony do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów w miejscu ich wytwarzania/pozyskiwania, a Wykonawca i producent materiałów powinien udzielić mu niezbędnej pomocy.

Inżynier/Kierownik projektu, dokonując weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, poprzez między innymi swoje badania, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami SST na podstawie wyników własnych badań kontrolnych jak i wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

Inżynier/Kierownik projektu powinien pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inżynier/Kierownik projektu oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z dokumentacją projektową i SST. Może również zlecić, sam lub poprzez Wykonawcę, przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań niezależnemu laboratorium. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

**6.7. Certyfikaty i deklaracje**

Inżynier/Kierownik projektu może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

1.     certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,

2.     deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:

      Polską Normą lub

      aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt 1

i które spełniają wymogi SST.

W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez SST, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy.

Produkty przemysłowe muszą posiadać ww. dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inżynierowi/Kierownikowi projektu.

Jakiekolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą 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. Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami [2] spoczywa na Wykonawcy.

Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy.

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

Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inżyniera/Kierownika projektu.

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

      datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,

      datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej,

      datę uzgodnienia przez Inżyniera/Kierownika projektu programu zapewnienia jakości i harmonogramów robót,

      terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,

      przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,

      uwagi i polecenia Inżyniera/Kierownika projektu,

      daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,

      zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót,

      wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,

      stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,

      zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji projektowej,

      dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,

      dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,

      dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadzał,

      wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem, kto je przeprowadzał,

      inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą przedłożone Inżynierowi/Kierownikowi projektu do ustosunkowania się.

Decyzje Inżyniera/Kierownika projektu wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis projektanta do dziennika budowy obliguje Inżyniera/Kierownika projektu do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

(2) Książka obmiarów

Książka obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w kosztorysie i wpisuje do książki obmiarów.

(3) Dokumenty laboratoryjne

Dzienniki laboratoryjne, deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót. Winny być udostępnione na każde życzenie Inżyniera/Kierownika projektu.

(4) Pozostałe dokumenty budowy

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

a)     pozwolenie na realizację zadania budowlanego,

b)    protokoły przekazania terenu budowy,

c)     umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,

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 któregokolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inżyniera/Kierownika projektu i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

**7. obmiar robót**

**7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i SST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

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

Wyniki obmiaru będą wpisane do książki obmiarów.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) 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/Kierownika projektu na piśmie.

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

**7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów**

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej.

Jeśli SST właściwe dla danych robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w m3 jako długość pomnożona przez średni przekrój.

Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w tonach lub kilogramach zgodnie z wymaganiami SST.

**7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy**

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inżyniera/Kierownika projektu.

Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa 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 wymaganiom SST Będzie utrzymywać to wyposażenie zapewniając w sposób ciągły zachowanie dokładności wg norm zatwierdzonych przez Inżyniera/Kierownika projektu.

**7.5. Czas przeprowadzenia obmiaru**

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach.

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie książki obmiarów. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do książki obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z Inżynierem/Kierownikiem projektu.

**8. odbiór robót**

**8.1. Rodzaje odbiorów robót**

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

a)     odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,

b)    odbiorowi częściowemu,

c)     odbiorowi ostatecznemu,

d)    odbiorowi pogwarancyjnemu.

**8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

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

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

Odbioru robót dokonuje Inżynier/Kierownik projektu.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inżyniera/Kierownika projektu. 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/Kierownika projektu.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inżynier/Kierownik projektu 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**

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inżynier/Kierownik projektu.

**8.4. Odbiór ostateczny robót**

**8.4.1.** Zasady odbioru ostatecznego robót

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

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inżyniera/Kierownika projektu.

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inżyniera/Kierownika projektu zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.4.2.

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inżyniera/Kierownika projektu 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 odbioru ostatecznego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w warstwie ścieralnej lub robotach wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

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 wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

**8.4.2. Dokumenty do odbioru ostatecznego**

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

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

1.       dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,

2.       szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamienne),

3.       recepty i ustalenia technologiczne,

4.       dzienniki budowy i książki obmiarów (oryginały),

5.       wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z SST i ew. PZJ,

6.       deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z SST i ew. PZJ,

7.       opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie z SST i PZJ,

8.       rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,

9.       geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,

10.    kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

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

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

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

**8.5. Odbiór pogwarancyjny**

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

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.4 „Odbiór ostateczny robót”.

**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 SST 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 obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

**9.2. Warunki umowy i wymagania ogólne D-M-00.00.00**

Koszt dostosowania się do wymagań warunków umowy i wymagań ogólnych zawartych w D-M-00.00.00 obejmuje wszystkie warunki określone w ww. dokumentach, a nie wyszczególnione w kosztorysie.

**9.3. 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 i wprowadzaniem dalszych zmian i uzgodnień wynikających z postępu robót,

(b)  ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu,

(c)   opłaty/dzierżawy terenu,

(d)  przygotowanie terenu,

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

(f)    tymczasową przebudowę 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 r. - Prawo budowlane (Dz. U. Nr 89, poz. 414 z później­szymi zmianami).

2.     Zarządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 19 listopada 2001 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki oraz tablicy informacyjnej (Dz. U. Nr 138, poz. 1555).

3.     Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz. U. Nr 14, poz. 60 z późniejszymi zmianami).

D-01.02.04 ROZBIÓRKA ELEMENTÓW DRÓG, OGRODZEŃ I PRZEPUSTÓW

**SPIS TREŚCI**

[**1. WSTĘP**](file:///D:\Zdzis%C5%82aw%20Orze%C5%82\2015.05%20Orzesze\Specyfikacja%20CD1\ost\Przygotowawcze\d010000.htm#_1._WST%C4%98P_4)

[**2. MATERIAŁY**](file:///D:\Zdzis%C5%82aw%20Orze%C5%82\2015.05%20Orzesze\Specyfikacja%20CD1\ost\Przygotowawcze\d010000.htm#_2._MATERIA%C5%81Y_4)

[**3. SPRZĘT**](file:///D:\Zdzis%C5%82aw%20Orze%C5%82\2015.05%20Orzesze\Specyfikacja%20CD1\ost\Przygotowawcze\d010000.htm#_3._SPRZ%C4%98T_4)

[**4. TRANSPORT**](file:///D:\Zdzis%C5%82aw%20Orze%C5%82\2015.05%20Orzesze\Specyfikacja%20CD1\ost\Przygotowawcze\d010000.htm#_4._TRANSPORT_4)

[**5. WYKONANIE ROBÓT**](file:///D:\Zdzis%C5%82aw%20Orze%C5%82\2015.05%20Orzesze\Specyfikacja%20CD1\ost\Przygotowawcze\d010000.htm#_5._WYKONANIE_ROB%C3%93T_4)

[**6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**](file:///D:\Zdzis%C5%82aw%20Orze%C5%82\2015.05%20Orzesze\Specyfikacja%20CD1\ost\Przygotowawcze\d010000.htm#_6._KONTROLA_JAKO%C5%9ACI_4)

[**7. OBMIAR ROBÓT**](file:///D:\Zdzis%C5%82aw%20Orze%C5%82\2015.05%20Orzesze\Specyfikacja%20CD1\ost\Przygotowawcze\d010000.htm#_7._OBMIAR_ROB%C3%93T_4)

[**8. ODBIÓR ROBÓT**](file:///D:\Zdzis%C5%82aw%20Orze%C5%82\2015.05%20Orzesze\Specyfikacja%20CD1\ost\Przygotowawcze\d010000.htm#_8._ODBI%C3%93R_ROB%C3%93T_4)

[**9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**](file:///D:\Zdzis%C5%82aw%20Orze%C5%82\2015.05%20Orzesze\Specyfikacja%20CD1\ost\Przygotowawcze\d010000.htm#_9._PODSTAWA_P%C5%81ATNO%C5%9ACI_4)

[**10. PRZEPISY ZWIĄZANE**](file:///D:\Zdzis%C5%82aw%20Orze%C5%82\2015.05%20Orzesze\Specyfikacja%20CD1\ost\Przygotowawcze\d010000.htm#_10._PRZEPISY_ZWI%C4%84ZANE_4)

1. WSTĘP

1.1.Przedmiot OST

Przedmiotem niniejszej ogólnej specyfikacji technicznej (OST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z rozbiórką elementów dróg, ogrodzeń i przepustów.

1.2. Zakres stosowania OST

Ogólna specyfikacja techniczna (OST) stanowi obowiązującą podstawę opracowania szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) stosowanej jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót na drogach krajowych i wojewódzkich.

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

1.3. Zakres robót objętych OST

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

      warstw nawierzchni,

      krawężników, obrzeży i oporników,

      ścieków,

      chodników,

      ogrodzeń,

      barier i poręczy,

      znaków drogowych,

      przepustów: betonowych, żelbetowych, kamiennych, ceglanych itp.

1.4. Określenia podstawowe

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

2.2. Rusztowania

Rusztowania robocze przestawne przy rozbiórce przepustów mogą być wykonane z drewna lub rur stalowych w postaci:

      rusztowań kozłowych, wysokości od 1,0 do 1,5 m, składających się z leżni z bali (np. 12,5 x 12,5 cm), nóg z krawędziaków (np. 7,6 x 7,6 cm), stężeń (np. 3,2 x 12,5 cm) i pomostu z desek,

      rusztowań drabinowych, składających się z drabin (np. długości 6 m, szerokości 52 cm), usztywnionych stężeniami z desek (np. 3,2 x 12,5 cm), na których szczeblach (np. 3,2 x 6,3 cm) układa się pomosty z desek,

      przestawnych klatek rusztowaniowych z rur stalowych średnicy od 38 do 63,5 mm, o wymiarach klatek około 1,2 x 1,5 m lub płaskich klatek rusztowaniowych (np. z rur stalowych średnicy 108 mm i kątowników 45 x 45 x 5 mm i 70 x 70 x 7 mm), o wymiarach klatek około 1,1 x 1,5 m,

      rusztowań z rur stalowych średnicy od 33,5 do 76,1 mm połączonych łącznikami w ramownice i kratownice.

Rusztowanie należy wykonać z materiałów odpowiadających następującym normom:

      drewno i tarcica wg PN-D-95017 [1], PN-D-96000 [2], PN-D-96002 [3] lub innej zaakceptowanej przez Inżyniera,

      gwoździe wg BN-87/5028-12 [8],

      rury stalowe wg PN-H-74219 [4], PN-H-74220 [5] lub innej zaakceptowanej przez Inżyniera,

      kątowniki wg PN-H-93401[6], PN-H-93402 [7] lub innej zaakceptowanej przez Inżyniera.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2. Sprzęt do rozbiórki

Do wykonania robót związanych z rozbiórką elementów dróg, ogrodzeń i przepustów może być wykorzystany sprzęt podany poniżej, lub inny zaakceptowany przez Inżyniera:

      spycharki,

      ładowarki,

      żurawie samochodowe,

      samochody ciężarowe,

      zrywarki,

      młoty pneumatyczne,

      piły mechaniczne,

      frezarki nawierzchni,

      koparki.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Transport materiałów z rozbiórki

Materiał z rozbiórki można przewozić dowolnym środkiem transportu.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2. Wykonanie robót rozbiórkowych

Roboty rozbiórkowe elementów dróg, ogrodzeń i przepustów obejmują usunięcie z terenu budowy wszystkich elementów wymienionych w pkt 1.3, zgodnie z dokumentacją projektową, SST lub wskazanych przez Inżyniera.

Jeśli dokumentacja projektowa nie zawiera dokumentacji inwentaryzacyjnej lub/i rozbiórkowej, Inżynier może polecić Wykonawcy sporządzenie takiej dokumentacji, w której zostanie określony przewidziany odzysk materiałów.

Roboty rozbiórkowe można wykonywać mechanicznie lub ręcznie w sposób określony w SST lub przez Inżyniera.

W przypadku usuwania warstw nawierzchni z zastosowaniem frezarek drogowych, należy spełnić warunki określone w OST D-05.03.11 „Recykling”.

W przypadku robót rozbiórkowych przepustu należy dokonać:

      odkopania przepustu,

      ew. ustawienia przenośnych rusztowań przy przepustach wyższych od około 2 m,

      rozbicia elementów, których nie przewiduje się odzyskać, w sposób ręczny lub mechaniczny z ew. przecięciem prętów zbrojeniowych i ich odgięciem,

      demontażu prefabrykowanych elementów przepustów (np. rur, elementów skrzynkowych, ramowych) z uprzednim oczyszczeniem spoin i częściowym usunięciu ław, względnie ostrożnego rozebrania konstrukcji kamiennych, ceglanych, klinkierowych itp. przy założeniu ponownego ich wykorzystania,

      oczyszczenia rozebranych elementów, przewidzianych do powtórnego użycia (z zaprawy, kawałków betonu, izolacji itp.) i ich posortowania.

Wszystkie elementy możliwe do powtórnego wykorzystania powinny być usuwane bez powodowania zbędnych uszkodzeń. O ile uzyskane elementy nie stają się własnością Wykonawcy, powinien on przewieźć je na miejsce określone w SST lub wskazane przez Inżyniera.

Elementy i materiały, które zgodnie z SST stają się własnością Wykonawcy, powinny być usunięte z terenu budowy.

Doły (wykopy) powstałe po rozbiórce elementów dróg, ogrodzeń i przepustów znajdujące się w miejscach, gdzie zgodnie z dokumentacją projektową będą wykonane wykopy drogowe, powinny być tymczasowo zabezpieczone. W szczególności należy zapobiec gromadzeniu się w nich wody opadowej.

Doły w miejscach, gdzie nie przewiduje się wykonania wykopów drogowych należy wypełnić, warstwami, odpowiednim gruntem do poziomu otaczającego terenu i zagęścić zgodnie z wymaganiami określonymi w OST D-02.00.00 „Roboty ziemne”.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Kontrola jakości robót rozbiórkowych

Kontrola jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności wykonanych robót rozbiórkowych oraz sprawdzeniu stopnia uszkodzenia elementów przewidzianych do powtórnego wykorzystania.

Zagęszczenie gruntu wypełniającego ewentualne doły po usuniętych elementach nawierzchni, ogrodzeń i przepustów powinno spełniać odpowiednie wymagania określone w OST D-02.00.00 „Roboty ziemne”.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową robót związanych z rozbiórką elementów dróg i ogrodzeń jest:

      dla nawierzchni i chodnika - m2 (metr kwadratowy),

      dla krawężnika, opornika, obrzeża, ścieków prefabrykowanych, ogrodzeń, barier i poręczy - m (metr),

      dla znaków drogowych - szt. (sztuka),

      dla przepustów i ich elementów

a) betonowych, kamiennych, ceglanych - m3 (metr sześcienny),

b) prefabrykowanych betonowych, żelbetowych - m (metr).

8. ODBIÓR ROBÓT

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania robót obejmuje:

a) dla rozbiórki warstw nawierzchni:

      wyznaczenie powierzchni przeznaczonej do rozbiórki,

      rozkucie i zerwanie nawierzchni,

      ew. przesortowanie materiału uzyskanego z rozbiórki, w celu ponownego jej użycia, z ułożeniem na poboczu,

      załadunek i wywiezienie materiałów z rozbiórki,

      wyrównanie podłoża i uporządkowanie terenu rozbiórki;

b) dla rozbiórki krawężników, obrzeży i oporników:

      odkopanie krawężników, obrzeży i oporników wraz z wyjęciem i oczyszczeniem,

      zerwanie podsypki cementowo-piaskowej i ew. ław,

      załadunek i wywiezienie materiału z rozbiórki,

      wyrównanie podłoża i uporządkowanie terenu rozbiórki;

c) dla rozbiórki ścieku:

      odsłonięcie ścieku,

      ręczne wyjęcie elementów ściekowych wraz z oczyszczeniem,

      ew. przesortowanie materiału uzyskanego z rozbiórki, w celu ponownego jego użycia, z ułożeniem na poboczu,

      zerwanie podsypki cementowo-piaskowej,

      uzupełnienie i wyrównanie podłoża,

      załadunek i wywóz materiałów z rozbiórki,

      uporządkowanie terenu rozbiórki;

d) dla rozbiórki chodników:

      ręczne wyjęcie płyt chodnikowych, lub rozkucie i zerwanie innych materiałów chodnikowych,

      ew. przesortowanie materiału uzyskanego z rozbiórki w celu ponownego jego użycia, z ułożeniem na poboczu,

      zerwanie podsypki cementowo-piaskowej,

      załadunek i wywiezienie materiałów z rozbiórki,

      wyrównanie podłoża i uporządkowanie terenu rozbiórki;

e) dla rozbiórki ogrodzeń:

      demontaż elementów ogrodzenia,

      odkopanie i wydobycie słupków wraz z fundamentem,

      zasypanie dołów po słupkach z zagęszczeniem do uzyskania Is ≥ 1,00 wg BN-77/8931-12 [9],

      ew. przesortowanie materiału uzyskanego z rozbiórki, w celu ponownego jego użycia, z ułożeniem w stosy na poboczu,

      załadunek i wywiezienie materiałów z rozbiórki,

      uporządkowanie terenu rozbiórki;

f) dla rozbiórki barier i poręczy:

      demontaż elementów bariery lub poręczy,

      odkopanie i wydobycie słupków wraz z fundamentem,

      zasypanie dołów po słupkach wraz z zagęszczeniem do uzyskania Is ≥ 1,00 wg BN-77/8931-12 [9],

      załadunek i wywiezienie materiałów z rozbiórki,

      uporządkowanie terenu rozbiórki;

g) dla rozbiórki znaków drogowych:

      demontaż tablic znaków drogowych ze słupków,

      odkopanie i wydobycie słupków,

      zasypanie dołów po słupkach wraz z zagęszczeniem do uzyskania Is ≥ 1,00 wg BN-77/8931-12 [9],

      załadunek i wywiezienie materiałów z rozbiórki,

      uporządkowanie terenu rozbiórki;

h) dla rozbiórki przepustu:

      odkopanie przepustu, fundamentów, ław, umocnień itp.,

      ew. ustawienie rusztowań i ich późniejsze rozebranie,

      rozebranie elementów przepustu,

      sortowanie i pryzmowanie odzyskanych materiałów,

      załadunek i wywiezienie materiałów z rozbiórki,

      zasypanie dołów (wykopów) gruntem z zagęszczeniem do uzyskania Is ≥ 1,00 wg BN-77/8931-12 [9],

      uporządkowanie terenu rozbiórki.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Normy

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. | PN-D-95017 | Surowiec drzewny. Drewno tartaczne iglaste. |
| 2. | PN-D-96000 | Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia |
| 3. | PN-D-96002 | Tarcica liściasta ogólnego przeznaczenia |
| 4. | PN-H-74219 | Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego stosowania |
| 5. | PN-H-74220 | Rury stalowe bez szwu ciągnione i walcowane na zimno ogólnego przeznaczenia |
| 6. | PN-H-93401 | Stal walcowana. Kątowniki równoramienne |
| 7. | PN-H-93402 | Kątowniki nierównoramienne stalowe walcowane na gorąco |
| 8. | BN-87/5028-12 | Gwoździe budowlane. Gwoździe z trzpieniem gładkim, okrągłym i kwadratowym |
| 9. | BN-77/8931-12 | Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu. |

**D-04.01.01** **KORYTO WRAZ Z PROFILOWANIEM** **I ZAGĘSZCZANIEM PODŁOŻA**

**SPIS TREŚCI**

**D-04.01.01**

**KORYTO WRAZ Z PROFILOWANIEM ZAGĘSZCZANIEM PODŁOŻA**

[**1. WSTĘP**](file:///D:\Zdzis%C5%82aw%20Orze%C5%82\2015.05%20Orzesze\Specyfikacja%20CD1\ost\Podbudowy\d040101_040301.htm#_1._WST%C4%98P)

[**2. materiały**](file:///D:\Zdzis%C5%82aw%20Orze%C5%82\2015.05%20Orzesze\Specyfikacja%20CD1\ost\Podbudowy\d040101_040301.htm#_2._materia%C5%82y)

[**3. sprzęt**](file:///D:\Zdzis%C5%82aw%20Orze%C5%82\2015.05%20Orzesze\Specyfikacja%20CD1\ost\Podbudowy\d040101_040301.htm#_3._sprz%C4%99t)

[**4. transport**](file:///D:\Zdzis%C5%82aw%20Orze%C5%82\2015.05%20Orzesze\Specyfikacja%20CD1\ost\Podbudowy\d040101_040301.htm#_4._transport)

[**5. wykonanie robót**](file:///D:\Zdzis%C5%82aw%20Orze%C5%82\2015.05%20Orzesze\Specyfikacja%20CD1\ost\Podbudowy\d040101_040301.htm#_5._wykonanie_rob%C3%B3t)

[**6. kontrola jakości robót**](file:///D:\Zdzis%C5%82aw%20Orze%C5%82\2015.05%20Orzesze\Specyfikacja%20CD1\ost\Podbudowy\d040101_040301.htm#_6._kontrola_jako%C5%9Bci)

[**7. obmiar robót**](file:///D:\Zdzis%C5%82aw%20Orze%C5%82\2015.05%20Orzesze\Specyfikacja%20CD1\ost\Podbudowy\d040101_040301.htm#_7._obmiar_rob%C3%B3t)

[**8. odbiór robót**](file:///D:\Zdzis%C5%82aw%20Orze%C5%82\2015.05%20Orzesze\Specyfikacja%20CD1\ost\Podbudowy\d040101_040301.htm#_8._odbi%C3%B3r_rob%C3%B3t)

[**9. podstawa płatności**](file:///D:\Zdzis%C5%82aw%20Orze%C5%82\2015.05%20Orzesze\Specyfikacja%20CD1\ost\Podbudowy\d040101_040301.htm#_9._podstawa_p%C5%82atno%C5%9Bci)

[**10. przepisy związane**](file:///D:\Zdzis%C5%82aw%20Orze%C5%82\2015.05%20Orzesze\Specyfikacja%20CD1\ost\Podbudowy\d040101_040301.htm#_10._przepisy_zwi%C4%85zane)

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot OST

Przedmiotem niniejszej ogólnej specyfikacji technicznej (OST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem koryta wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża gruntowego.

1.2. Zakres stosowania OST

Ogólna specyfikacja techniczna (OST) stanowi obowiązującą podstawę opracowania szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) stosowanej jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót na drogach krajowych i wojewódzkich.

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

1.3. Zakres robót objętych OST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem koryta przeznaczonego do ułożenia konstrukcji nawierzchni.

1.4. Określenia podstawowe

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. materiały

Nie występują.

3. sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Wykonawca przystępujący do wykonania koryta i profilowania podłoża powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

-      równiarek lub spycharek uniwersalnych z ukośnie ustawianym lemieszem; Inżynier może dopuścić wykonanie koryta i profilowanie podłoża z zastosowaniem spycharki z lemieszem ustawionym prostopadle do kierunku pracy maszyny,

-      koparek z czerpakami profilowymi (przy wykonywaniu wąskich koryt),

-      walców statycznych, wibracyjnych lub płyt wibracyjnych.

Stosowany sprzęt nie może spowodować niekorzystnego wpływu na właściwości gruntu podłoża.

4. transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Transport materiałów

Wymagania dotyczące transportu materiałów podano w OST D-04.02.01, D-04.02.02, D-04.03.01 pkt 4.

5. wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2. Warunki przystąpienia do robót

Wykonawca powinien przystąpić do wykonania koryta oraz profilowania i zagęszczenia podłoża bezpośrednio przed rozpoczęciem robót związanych z wykonaniem warstw nawierzchni. Wcześniejsze przystąpienie do wykonania koryta oraz profilowania i zagęszczania podłoża,jest możliwe wyłącznie za zgodą Inżyniera, w korzystnych warunkach atmosferycznych.

W wykonanym korycie oraz po wyprofilowanym i zagęszczonym podłożu nie może odbywać się ruch budowlany, niezwiązany bezpośrednio z wykonaniem pierwszej warstwy nawierzchni.

5.3. Wykonanie koryta

Paliki lub szpilki do prawidłowego ukształtowania koryta w planie i profilu powinny być wcześniej przygotowane.

Paliki lub szpilki należy ustawiać w osi drogi i w rzędach równoległych do osi drogi lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera. Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót w odstępach nie większych niż co 10 metrów.

Rodzaj sprzętu, a w szczególności jego moc należy dostosować do rodzaju gruntu, w którym prowadzone są roboty i do trudności jego odspojenia.

Koryto można wykonywać ręcznie, gdy jego szerokość nie pozwala na zastosowanie maszyn, na przykład na poszerzeniach lub w przypadku robót o małym zakresie. Sposób wykonania musi być zaakceptowany przez Inżyniera.

Grunt odspojony w czasie wykonywania koryta powinien być wykorzystany zgodnie z ustaleniami dokumentacji projektowej i SST, tj. wbudowany w nasyp lub odwieziony na odkład w miejsce wskazane przez Inżyniera.

Profilowanie i zagęszczenie podłoża należy wykonać zgodnie z zasadami określonymi w pkt 5.4.

5.4. Profilowanie i zagęszczanie podłoża

Przed przystąpieniem do profilowania podłoże powinno być oczyszczone ze wszelkich zanieczyszczeń.

Po oczyszczeniu powierzchni podłoża należy sprawdzić, czy istniejące rzędne terenu umożliwiają uzyskanie po profilowaniu zaprojektowanych rzędnych podłoża. Zaleca się, aby rzędne terenu przed profilowaniem były o co najmniej 5 cm wyższe niż projektowane rzędne podłoża.

Jeżeli powyższy warunek nie jest spełniony i występują zaniżenia poziomu w podłożu przewidzianym do profilowania, Wykonawca powinien spulchnić podłoże na głębokość zaakceptowaną przez Inżyniera, dowieźć dodatkowy grunt spełniający wymagania obowiązujące dla górnej strefy korpusu, w ilości koniecznej do uzyskania wymaganych rzędnych wysokościowych i zagęścić warstwę do uzyskania wartości wskaźnika zagęszczenia, określonych w tablicy 1.

Do profilowania podłoża należy stosować równiarki. Ścięty grunt powinien być wykorzystany w robotach ziemnych lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego zagęszczania. Zagęszczanie podłoża należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od podanego w tablicy 1. Wskaźnik zagęszczenia należy określać zgodnie z BN-77/8931-12 [5].

Tablica 1. Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia podłoża (Is)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Minimalna wartość Is dla: | | |
| Strefa | Autostrad i dróg | Innych dróg | |
| korpusu | ekspresowych | Ruch ciężki  i bardzo ciężki | Ruch mniejszy  od ciężkiego |
| Górna warstwa o grubości 20 cm | 1,03 | 1,00 | 1,00 |
| Na głębokości od 20 do 50 cm od powierzchni podłoża | 1,00 | 1,00 | 0,97 |

W przypadku, gdy gruboziarnisty materiał tworzący podłoże uniemożliwia przeprowadzenie badania zagęszczenia, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych. Należy określić pierwotny i wtórny moduł odkształcenia podłoża według BN-64/8931-02 [3]. Stosunek wtórnego i pierwotnego modułu odkształcenia nie powinien przekraczać 2,2.

Wilgotność gruntu podłoża podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10%.

5.5. Utrzymanie koryta oraz wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża

Podłoże (koryto) po wyprofilowaniu i zagęszczeniu powinno być utrzymywane w dobrym stanie.

Jeżeli po wykonaniu robót związanych z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża nastąpi przerwa w robotach i Wykonawca nie przystąpi natychmiast do układania warstw nawierzchni, to powinien on zabezpieczyć podłoże przed nadmiernym zawilgoceniem, na przykład przez rozłożenie folii lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

Jeżeli wyprofilowane i zagęszczone podłoże uległo nadmiernemu zawilgoceniu, to do układania kolejnej warstwy można przystąpić dopiero po jego naturalnym osuszeniu.

Po osuszeniu podłoża Inżynier oceni jego stan i ewentualnie zaleci wykonanie niezbędnych napraw. Jeżeli zawilgocenie nastąpiło wskutek zaniedbania Wykonawcy, to naprawę wykona on na własny koszt.

6. kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Badania w czasie robót

**6.2.1.** Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów dotyczących cech geometrycznych i zagęszczenia koryta i wyprofilowanego podłoża podaje tablica 2.

Tablica 2. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanego koryta i wyprofilowanego podłoża

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Lp. | Wyszczególnienie badań  i pomiarów | Minimalna częstotliwość  badań i pomiarów |
| 1 | Szerokość koryta | 10 razy na 1 km |
| 2 | Równość podłużna | co 20 m na każdym pasie ruchu |
| 3 | Równość poprzeczna | 10 razy na 1 km |
| 4 | Spadki poprzeczne \*) | 10 razy na 1 km |
| 5 | Rzędne wysokościowe | co 25 m w osi jezdni i na jej krawędziach dla autostrad i dróg ekspresowych, co 100 m dla pozostałych dróg |
| 6 | Ukształtowanie osi w planie \*) | co 25 m w osi jezdni i na jej krawędziach dla autostrad i dróg ekspresowych, co 100 m dla pozostałych dróg |
| 7 | Zagęszczenie, wilgotność gruntu podłoża | w 2 punktach na dziennej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 600 m2 |
| \*) Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowania osi w planie należy wykonać w punktach głównych łuków poziomych | | |

**6.2.2.** Szerokość koryta (profilowanego podłoża)

Szerokość koryta i profilowanego podłoża nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm i -5 cm.

**6.2.3.** Równość koryta (profilowanego podłoża)

Nierówności podłużne koryta i profilowanego podłoża należy mierzyć 4-metrową łatą zgodnie z normą BN-68/8931-04 [4].

Nierówności poprzeczne należy mierzyć 4-metrową łatą.

Nierówności nie mogą przekraczać 20 mm.

**6.2.4.** Spadki poprzeczne

Spadki poprzeczne koryta i profilowanego podłoża powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją ± 0,5%.

**6.2.5.** Rzędne wysokościowe

Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi koryta lub wyprofilowanego podłoża i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +1 cm, -2 cm.

**6.2.6.** Ukształtowanie osi w planie

Oś w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż ± 3 cm dla autostrad i dróg ekspresowych lub więcej niż ± 5 cm dla pozostałych dróg.

**6.2.7.** Zagęszczenie koryta (profilowanego podłoża)

Wskaźnik zagęszczenia koryta i wyprofilowanego podłoża określony wg BN-77/8931-12 [5] nie powinien być mniejszy od podanego w tablicy 1.

Jeśli jako kryterium dobrego zagęszczenia stosuje się porównanie wartości modułów odkształcenia, to wartość stosunku wtórnego do pierwotnego modułu odkształcenia, określonych zgodnie z normą BN-64/8931-02 [3] nie powinna być większa od 2,2.

Wilgotność w czasie zagęszczania należy badać według PN-B-06714-17 [2]. Wilgotność gruntu podłoża powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do + 10%.

6.3. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami koryta (profilowanego podłoża)

Wszystkie powierzchnie, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych w punkcie 6.2 powinny być naprawione przez spulchnienie do głębokości co najmniej 10 cm, wyrównanie i powtórne zagęszczenie. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

7. obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m2 (metr kwadratowy) wykonanego i odebranego koryta.

8. odbiór robót

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

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

9. podstawa płatności

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m2 koryta obejmuje:

-      prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,

-      odspojenie gruntu z przerzutem na pobocze i rozplantowaniem,

-      załadunek nadmiaru odspojonego gruntu na środki transportowe i odwiezienie na odkład lub nasyp,

-      profilowanie dna koryta lub podłoża,

-      zagęszczenie,

-      utrzymanie koryta lub podłoża,

-      przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. przepisy związane

Normy

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. | PN-B-04481 | Grunty budowlane. Badania próbek gruntu |
| 2. | PN-/B-06714-17 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności |
| 3. | BN-64/8931-02 | Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą |
| 4. | BN-68/8931-04 | Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łatą |
| 5. | BN-77/8931-12 | Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu |

# D - 04.04.04 PODBUDOWA Z TŁUCZNIA KAMIENNEGO

**SPIS TREŚCI**

[1. WSTĘP](file:///D:\Zdzis%C5%82aw%20Orze%C5%82\2015.05%20Orzesze\Specyfikacja%20CD1\ost\Podbudowy\d040404.htm#_Toc505404893)

1. [2. materiały](file:///D:\Zdzis%C5%82aw%20Orze%C5%82\2015.05%20Orzesze\Specyfikacja%20CD1\ost\Podbudowy\d040404.htm#_Toc505404894)
2. [3. sprzęt](file:///D:\Zdzis%C5%82aw%20Orze%C5%82\2015.05%20Orzesze\Specyfikacja%20CD1\ost\Podbudowy\d040404.htm#_Toc505404895)
3. [4. transport](file:///D:\Zdzis%C5%82aw%20Orze%C5%82\2015.05%20Orzesze\Specyfikacja%20CD1\ost\Podbudowy\d040404.htm#_Toc505404896)
4. [5. wykonanie robót](file:///D:\Zdzis%C5%82aw%20Orze%C5%82\2015.05%20Orzesze\Specyfikacja%20CD1\ost\Podbudowy\d040404.htm#_Toc505404897)
5. [6. kontrola jakości robót](file:///D:\Zdzis%C5%82aw%20Orze%C5%82\2015.05%20Orzesze\Specyfikacja%20CD1\ost\Podbudowy\d040404.htm#_Toc505404898)
6. [7. OBMIAR ROBÓT](file:///D:\Zdzis%C5%82aw%20Orze%C5%82\2015.05%20Orzesze\Specyfikacja%20CD1\ost\Podbudowy\d040404.htm#_Toc505404899)
7. [8. ODBIÓR ROBÓT](file:///D:\Zdzis%C5%82aw%20Orze%C5%82\2015.05%20Orzesze\Specyfikacja%20CD1\ost\Podbudowy\d040404.htm#_Toc505404900)
8. [9. PODSTAWA PŁATNOŚCI](file:///D:\Zdzis%C5%82aw%20Orze%C5%82\2015.05%20Orzesze\Specyfikacja%20CD1\ost\Podbudowy\d040404.htm#_Toc505404901)
9. [10. przepisy związane](file:///D:\Zdzis%C5%82aw%20Orze%C5%82\2015.05%20Orzesze\Specyfikacja%20CD1\ost\Podbudowy\d040404.htm#_Toc505404902)

1. WSTĘP

1.1.Przedmiot OST

Przedmiotem niniejszej ogólnej specyfikacji technicznej (OST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem podbudów z tłucznia kamiennego.

1.2. Zakres stosowania OST

Ogólna specyfikacja techniczna (OST) stanowi obowiązującą podstawę opracowania szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) stosowanej jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót na drogach krajowych i wojewódzkich.

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

1.3. Zakres robót objętych OST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem podbudów z tłucznia kamiennego.

Podbudowę z tłucznia kamiennego wykonuje się, zgodnie z ustaleniami podanymi w dokumentacji projektowej, jako:

- podbudowę pomocniczą,

- podbudowę zasadniczą.

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 klińca kamiennego.

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. materiały

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

2.2. Rodzaje materiałów

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu podbudowy z tłucznia, wg PN-S-96023 [9], są:

-      kruszywo łamane zwykłe: tłuczeń i kliniec, wg PN-B-11112 [8],

-      woda do skropienia podczas wałowania i klinowania.

2.3. Wymagania dla kruszyw

Do wykonania podbudowy należy użyć następujące rodzaje kruszywa, według PN-B-11112 [8]:

-      tłuczeń od 31,5 mm do 63 mm,

-      kliniec od 20 mm do 31,5 mm,

-      kruszywo do klinowania - kliniec od 4 mm do 20 mm.

Inżynier może dopuścić do wykonania podbudowy inne rodzaje kruszywa, wybrane spośród wymienionych w PN-S-96023 [9], dla których wymagania zostaną określone w SST.

Jakość kruszywa powinna być zgodna z wymaganiami normy PN-B-11112 [8], określonymi dla:

-      klasy co najmniej II - dla podbudowy zasadniczej,

-      klasy II i III - dla podbudowy pomocniczej.

Do jednowarstwowych podbudów lub podbudowy zasadniczej należy stosować kruszywo gatunku co najmniej 2.

Wymagania dla kruszywa przedstawiono w tablicach 1 i 2 niniejszej specyfikacji

Tablica 1. Wymagania dla tłucznia i klińca, wg PN-B-11112 [8]

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Lp. | Właściwości | Klasa II | Klasa III |
| 1 | Ścieralność w bębnie Los Angeles, wg PN-B-06714-42 [7]:  a) po pełnej liczbie obrotów, % ubytku masy, nie więcej niż:  - w tłuczniu  - w klińcu  b) po 1/5 pełnej liczby obrotów, % ubytku masy w stosunku  do ubytku masy po pełnej liczbie obrotów, nie więcej niż: | 35  40    30 | 50  50    35 |
| 2 | Nasiąkliwość, wg PN-B-06714-18 [4], % m/m, 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-B-06714-19 [5], % 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-B-06714-19 [5] i PN-B-11112 [8], % ubytku masy, nie więcej niż:  - w klińcu  - w tłuczniu | 30  nie bada się | nie bada się  nie bada się |

Tablica 2. Wymagania dla tłucznia i klińca w zależności od warstwy podbudowy tłuczniowej, wg PN-B-11112 [8]

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Lp. | Właściwości | Podbudowa jednowarstwowa lub podbudowa zasadnicza | Podbudowa pomocnicza |
| 1 | Uziarnienie, wg PN-B-06714-15 [2]  a) zawartość ziarn mniejszych niż 0,075 mm, odsia-  nych na mokro, % m/m, nie więcej niż:  - w tłuczniu  - w klińcu | 3  4 | 4  5 |
|  | b) zawartość frakcji podstawowej, % m/m, nie  mniej niż:  - w tłuczniu i w klińcu | 75 | 65 |
|  | c) zawartość podziarna, % m/m, nie więcej niż:  - w tłuczniu i w klińcu | 15 | 25 |
|  | d) zawartość nadziarna, % m/m, nie więcej niż:  - w tłuczniu i w klińcu | 15 | 20 |
| 2 | Zawartość zanieczyszczeń obcych, wg PN-B-06714-12 [1], % m/m, nie więcej niż:  - w tłuczniu i w klińcu | 0,2 | 0,3 |
| 3 | Zawartość ziarn nieforemnych, wg PN-B-06714-16 [3], % m/m, nie więcej niż:  - w tłuczniu  - w klińcu | 40  nie bada się | 45  nie bada się |
| 4 | Zawartość zanieczyszczeń organicznych, barwa cieczy wg PN-B-06714-26 [6]:  - w tłuczniu i w klińcu, barwa cieczy nie ciemniejsza  niż: | wzorcowa | |

2.4. Woda

Woda użyta przy wykonywaniu zagęszczania i klinowania podbudowy może być studzienna lub z wodociągu, bez specjalnych wymagań.

3. sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Wykonawca przystępujący do wykonania podbudowy z tłucznia kamiennego powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

a)     równiarek lub układarek kruszywa do rozkładania tłucznia i klińca,

b)    rozsypywarek kruszywa do rozłożenia klińca,

c)     walców statycznych gładkich do zagęszczania kruszywa grubego,

d)    walców wibracyjnych lub wibracyjnych zagęszczarek płytowych do klinowania kruszywa grubego klińcem,

e)     szczotek mechanicznych do usunięcia nadmiaru klińca,

f)      walców ogumionych lub stalowych gładkich do końcowego dogęszczenia,

g)    przewoźnych zbiorników do wody zaopatrzonych w urządzenia do rozpryskiwania wody.

4. transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Transport kruszywa

Kruszywa można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami, nadmiernym wysuszeniem i zawilgoceniem.

5. wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2. Przygotowanie podłoża

Podłoże pod podbudowę tłuczniową powinno spełniać wymagania określone w OST D-04.01.01 „Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża”.

Podbudowa tłuczniowa powinna być ułożona na podłożu zapewniającym nieprzenikanie drobnych cząstek gruntu do warstwy podbudowy. Na gruncie spoistym, pod podbudową tłuczniową powinna być ułożona warstwa odcinająca lub wykonane ulepszenie podłoża.

W przypadku zastosowania pomiędzy warstwą podbudowy tłuczniowej a spoistym gruntem podłoża warstwy odcinającej albo odsączającej, powinien być spełniony warunek nieprzenikania cząstek drobnych, wyrażony wzorem:

gdzie: *D*15 - wymiar sita, przez które przechodzi 15% ziarn warstwy odcinającej albo odsączającej,

*d*85  - wymiar sita, przez które przechodzi 85% ziarn gruntu podłoża.

Geowłókniny przewidziane do użycia pod podbudowę tłuczniową powinny posiadać aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę. W szczególności wymagana jest odpowiednia wytrzymałość mechaniczna geowłóknin, uniemożliwiająca ich przebicie ziarna tłucznia oraz odpowiednie właściwości filtracyjne, dostosowane do uziarnienia podłoża gruntowego.

Podbudowa powinna być wytyczona w sposób umożliwiający jej wykonanie zgodnie z dokumentacją projektową lub według zaleceń Inżyniera, z tolerancjami określonymi w niniejszych specyfikacjach.

Paliki lub szpilki do prawidłowego ukształtowania podbudowy powinny być wcześniej przygotowane.

Paliki lub szpilki powinny być ustawione w osi drogi i w rzędach równoległych do osi drogi lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót w odstępach nie większych niż co 10 m.

5.3. Wbudowywanie i zagęszczanie kruszywa

Minimalna grubość warstwy podbudowy z tłucznia nie może być po zagęszczeniu mniejsza od 1,5-krotnego wymiaru największych ziarn 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 osiągnęła grubość projektowaną.

Kruszywo grube po rozłożeniu powinno być przywałowane dwoma przejściami walca statycznego, gładkiego o nacisku jednostkowym nie mniejszym niż 30 kN/m. Zagęszczanie podbudowy o przekroju daszkowym powinno rozpocząć się od krawędzi i stopniowo przesuwać się pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się w kierunku osi jezdni. Zagęszczenie podbudowy o jednostronnym spadku poprzecznym powinno rozpocząć się od dolnej krawędzi i przesuwać się pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się, w kierunku jej górnej krawędzi.

W przypadku wykonywania podbudowy zasadniczej, po przywałowaniu kruszywa grubego należy rozłożyć kruszywo drobne w równej warstwie, w celu zaklinowania kruszywa grubego. Do zagęszczania należy użyć walca wibracyjnego o nacisku jednostkowym co najmniej 18 kN/m, albo płytową zagęszczarką wibracyjną o nacisku jednostkowym co najmniej 16 kN/m2. Grubość warstwy luźnego kruszywa drobnego powinna być taka, aby wszystkie przestrzenie warstwy kruszywa grubego zostały wypełnione kruszywem drobnym. Jeżeli to konieczne, operacje rozkładania i wwibrowywanie 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 tak, aby ziarna kruszywa grubego wystawały nad powierzchnię od 3 do 6 mm.

Następnie warstwa powinna być przywałowana walcem statycznym gładkim o nacisku jednostkowym nie mniejszym niż 50 kN/m, albo walcem ogumionym w celu dogęszczenia kruszywa poluzowanego w czasie szczotkowania.

5.4. Odcinek próbny

Jeżeli w SST przewidziano konieczność wykonania odcinka próbnego, to co najmniej na 3 dni przed rozpoczęciem robót, Wykonawca powinien wykonać odcinek próbny w celu:

-      stwierdzenia czy sprzęt budowlany do rozkładania i zagęszczania kruszywa jest właściwy,

-      określenia grubości warstwy materiału w stanie luźnym koniecznej do uzyskania wymaganej grubości warstwy po zagęszczeniu,

-      ustalenia liczby przejść sprzętu zagęszczającego, potrzebnej do uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia.

Na odcinku próbnym Wykonawca powinien użyć takich materiałów oraz sprzętu do rozkładania i zagęszczania, jakie będą stosowane do wykonania podbudowy.

Powierzchnia odcinka próbnego powinna wynosić od 400 m2 do 800 m2, a długość nie powinna być mniejsza niż 200 m.

Odcinek próbny powinien być zlokalizowany w miejscu wskazanym przez Inżyniera.

Wykonawca może przystąpić do wykonywania podbudowy po zaakceptowaniu odcinka próbnego przez Inżyniera.

5.5. Utrzymanie podbudowy

Podbudowa po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy, powinna być utrzymywana w dobrym stanie. Jeżeli Wykonawca będzie wykorzystywał, za zgodą Inżyniera, gotową podbudowę do ruchu budowlanego, to jest obowiązany naprawić wszelkie uszkodzenia podbudowy, spowodowane przez ten ruch. Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania podbudowy obciąża Wykonawcę robót.

6. kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

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

Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości kruszywa określone w pkt 2.3 i tablicach 1 i 2 niniejszych OST.

6.3. Badania w czasie robót

**6.3.1.** Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań podano w tablicy 3.

Tablica 3.Częstotliwość oraz zakres badań przy budowie podbudowy z tłucznia kamiennego

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  | Częstotliwość badań | |
| Lp. | Wyszczególnienie badań | Minimalne ilości badań na dziennej działce roboczej | Maksymalna po-  wierzchnia podbu-  dowy na jedno badanie (m2) |
| 1  2  3 | Uziarnienie kruszyw  Zawartość zanieczyszczeń obcych w kruszywie  Zawartość ziarn nieforemnych w kruszywie | 2 | 600 |
| 4  5  6  7 | Ścieralność kruszywa  Nasiąkliwość kruszywa  Odporność kruszywa na działanie mrozu  Zawartość zanieczyszczeń organicznych | 6000  i przy każdej zmianie źródła pobierania materiałów | |

**6.3.2.** Badania właściwości kruszywa

Próbki należy pobierać w sposób losowy z rozłożonej warstwy, przed jej zagęszczeniem. Wyniki badań powinny być na bieżąco przekazywane Inżynierowi.

Badania pełne kruszywa, obejmujące ocenę wszystkich właściwości określonych w pkt 2.3 powinny być wykonywane przez Wykonawcę z częstotliwością gwarantującą zachowanie jakości robót i zawsze w przypadku zmiany źródła pobierania materiałów oraz na polecenie Inżyniera. Próbki do badań pełnych powinny być pobierane przez Wykonawcę w sposób losowy, w obecności Inżyniera.

6.4. Wymagania dotyczące nośności i cech geometrycznych podbudowy

**6.4.1.** Częstotliwość oraz zakres pomiarów

Częstotliwość oraz zakres pomiarów podano w tablicy 4.

Tablica 4. Częstotliwość oraz zakres pomiarów wykonanej podbudowy z tłucznia kamiennego

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Lp. | Wyszczególnienie badań i pomiarów | Minimalna częstotliwość pomiarów |
| 1 | Szerokość podbudowy | 10 razy na 1 km |
| 2 | Równość podłużna | w sposób ciągły planografem albo co 20 m łatą na każdym pasie ruchu |
| 3 | Równość poprzeczna | 10 razy na 1 km |
| 4 | Spadki poprzeczne\*) | 10 razy na 1 km |
| 5 | Rzędne wysokościowe | co 100 m w osi jezdni i na jej krawędziach |
| 6 | Ukształtowanie osi w planie\*) | co 100 m |
| 7 | Grubość podbudowy | Podczas budowy:w 3 punktach na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 400 m2  Przed odbiorem: w 3 punktach, lecz nie rzadziej niż raz na 2000 m2 |
| 8 | Nośność podbudowy | nie rzadziej niż raz na 3000 m2 |

\*) Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowanie osi w planie należy wykonać w punktach głównych łuków poziomych.

**6.4.2.** Szerokość podbudowy

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

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.

**6.4.3.** Równość podbudowy

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

Nierówności poprzeczne podbudowy należy mierzyć 4-metrową łatą.

Nierówności podbudowy nie mogą przekraczać:

- 12 mm dla podbudowy zasadniczej,

- 15 mm dla podbudowy pomocniczej.

**6.4.4.** Spadki poprzeczne podbudowy

Spadki poprzeczne podbudowy na prostych i łukach powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją ± 0,5 %.

**6.4.5.** Rzędne wysokościowe podbudowy

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

**6.4.6.** Ukształtowanie osi w planie

Oś podbudowy w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż 3 cm dla autostrad i dróg ekspresowych lub o więcej niż ± 5 cm dla pozostałych dróg.

**6.4.7.** Grubość podbudowy

Grubość podbudowy nie może różnić się od grubości projektowanej o więcej niż:

- dla podbudowy zasadniczej ± 2 cm,

- dla podbudowy pomocniczej +1 cm, -2 cm.

**6.4.8.** Nośność podbudowy

Pomiary nośności podbudowy należy wykonać zgodnie z BN-64/8931-02 [10].

Podbudowa zasadnicza powinna spełniać wymagania dotyczące nośności, podane w tablicy 5.

Tablica 5. Wymagania nośności podbudowy zasadniczej w zależności od kategorii ruchu

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Kategoria ruchu | Minimalny moduł odkształcenia mierzony przy użyciu płyty o średnicy 30 cm (MPa) | |
|  | Pierwotny *M* | Wtórny *M* |
| Ruch lekki  Ruch lekko średni i średni | 100  100 | 140  170 |

Pierwotny moduł odkształcenia podbudowy pomocniczej mierzony płytą o średnicy 30 cm, powinien być większy od 50 MPa.

Zagęszczenie podbudowy należy uznać za prawidłowe, gdy stosunek wtórnego modułu odkształcenia *M* do pierwotnego modułu odkształcenia *M* jest nie większy od 2,2.

≤ 2,2

6.5. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy

6.5.1. **Niewłaściwe cechy geometryczne podbudowy**

Wszystkie powierzchnie podbudowy, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych w punkcie 6.4, powinny być naprawione. Wszelkie naprawy i dodatkowe badania i pomiary zostaną wykonane na koszt Wykonawcy.

Jeżeli szerokość podbudowy jest mniejsza od szerokości projektowanej o więcej niż 5 cm i nie zapewni to podparcia warstwom wyżej leżącym, to Wykonawca powinien na własny koszt poszerzyć podbudowę przez spulchnienie warstwy na pełną grubość, do połowy szerokości pasa ruchu (lub pasa postojowego czy utwardzonego pobocza), dołożenie materiału i powtórne zagęszczenie.

**6.5.2.** Niewłaściwa grubość

Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości, Wykonawca wykona naprawę podbudowy. Powierzchnie powinny być naprawione przez spulchnienie lub wybranie warstwy na odpowiednią głębokość, zgodnie z decyzją Inżyniera, uzupełnione nowym materiałem o odpowiednich właściwościach, wyrównane i ponownie zagęszczone. Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt. Po wykonaniu tych robót nastąpi ponowny pomiar i ocena grubości warstwy. Koszty poniesie Wykonawca.

**6.5.3.** Niewłaściwa nośność podbudowy

Jeżeli nośność podbudowy będzie mniejsza od wymaganej, to Wykonawca wykona wszelkie roboty niezbędne do zapewnienia wymaganej nośności, zalecone przez Inżyniera.

Koszty tych dodatkowych robót poniesie Wykonawca podbudowy tylko wtedy, gdy zaniżenie nośności podbudowy wynikło z niewłaściwego wykonania robót przez Wykonawcę podbudowy.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m2 (metr kwadratowy) wykonanej podbudowy z tłucznia kamiennego.

8. ODBIÓR ROBÓT

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

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m2 podbudowy tłuczniowej obejmuje:

-      prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,

-      oznakowanie robót,

-      przygotowanie podłoża,

-      dostarczenie materiałów na miejsce wbudowania,

-      rozłożenie kruszywa,

-      zagęszczenie warstw z zaklinowaniem,

-      przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych określonych w specyfikacji technicznej,

-      utrzymanie podbudowy w czasie robót.

10. przepisy związane

10.1. Normy

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. | PN-B-06714-12 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych |
| 2. | PN-B-06714-15 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego |
| 3. | PN-B-06714-16 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie kształtu ziarn |
| 4. | PN-B-06714-18 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie nasiąkliwości |
| 5. | PN-B-06714-19 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośrednią |
| 6. | PN-B-06714-26 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń organicznych |
| 7. | PN-B-06714-42 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie ścieralności w bębnie Los Angeles |
| 8. | PN-B-11112 | Kruszywo mineralne. Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych |
| 9. | PN-S-96023 | Konstrukcje drogowe. Podbudowa i nawierzchnia z tłucznia kamiennego |
| 10. | BN-64/8931-02 | Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą |
| 11. | BN-68/8931-04 | Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łatą. |

10.2. Inne dokumenty

Nie występują.

# D - 08.01.01 KRAWĘŻNIKI BETONOWE

**SPIS TREŚCI**

[**1. WSTĘP**](file:///D:\Zdzis%C5%82aw%20Orze%C5%82\2015.05%20Orzesze\Specyfikacja%20CD1\ost\Elementy_ulic\d080101_02.htm#_1._WST%C4%98P)

[**2. MATERIAŁY**](file:///D:\Zdzis%C5%82aw%20Orze%C5%82\2015.05%20Orzesze\Specyfikacja%20CD1\ost\Elementy_ulic\d080101_02.htm#_2._MATERIA%C5%81Y)

[**3. SPRZĘT**](file:///D:\Zdzis%C5%82aw%20Orze%C5%82\2015.05%20Orzesze\Specyfikacja%20CD1\ost\Elementy_ulic\d080101_02.htm#_3._SPRZ%C4%98T)

[**4. TRANSPORT**](file:///D:\Zdzis%C5%82aw%20Orze%C5%82\2015.05%20Orzesze\Specyfikacja%20CD1\ost\Elementy_ulic\d080101_02.htm#_4._TRANSPORT)

[**5. WYKONANIE ROBÓT**](file:///D:\Zdzis%C5%82aw%20Orze%C5%82\2015.05%20Orzesze\Specyfikacja%20CD1\ost\Elementy_ulic\d080101_02.htm#_5._WYKONANIE_ROB%C3%93T)

[**6. kontrola jakości robót**](file:///D:\Zdzis%C5%82aw%20Orze%C5%82\2015.05%20Orzesze\Specyfikacja%20CD1\ost\Elementy_ulic\d080101_02.htm#_6._kontrola_jako%C5%9Bci)

[**7. OBMIAR ROBÓT**](file:///D:\Zdzis%C5%82aw%20Orze%C5%82\2015.05%20Orzesze\Specyfikacja%20CD1\ost\Elementy_ulic\d080101_02.htm#_7._OBMIAR_ROB%C3%93T)

[**8. ODBIÓR ROBÓT**](file:///D:\Zdzis%C5%82aw%20Orze%C5%82\2015.05%20Orzesze\Specyfikacja%20CD1\ost\Elementy_ulic\d080101_02.htm#_8._ODBI%C3%93R_ROB%C3%93T)

[**9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**](file:///D:\Zdzis%C5%82aw%20Orze%C5%82\2015.05%20Orzesze\Specyfikacja%20CD1\ost\Elementy_ulic\d080101_02.htm#_9._PODSTAWA_P%C5%81ATNO%C5%9ACI)

[**10. przepisy związane**](file:///D:\Zdzis%C5%82aw%20Orze%C5%82\2015.05%20Orzesze\Specyfikacja%20CD1\ost\Elementy_ulic\d080101_02.htm#_10._przepisy_zwi%C4%85zane)

**1. WSTĘP**

**1.1. Przedmiot OST**

Przedmiotem niniejszej ogólnej specyfikacji technicznej (OST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ustawieniem krawężników betonowych.

**1.2. Zakres stosowania OST**

Ogólna specyfikacja techniczna (OST) stanowi obowiązującą podstawę opracowania szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) stosowanej jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót na drogach krajowych i wojewódzkich.

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

**1.3. Zakres robót objętych OST**

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

      betonowych na ławie betonowej z oporem lub zwykłej,

      betonowych na ławie tłuczniowej lub żwirowej,

      betonowych wtopionych na ławie betonowej, żwirowej lub tłuczniowej,

      betonowych wtopionych bez ławy, na podsypce piaskowej lub cementowo-piaskowej.

**1.4. Określenia podstawowe**

**1.4.1.** Krawężniki betonowe - prefabrykowane belki betonowe ograniczające chodniki dla pieszych, pasy dzielące, wyspy kierujące oraz nawierzchnie drogowe.

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

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

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

**2. MATERIAŁY**

**2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

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

**2.2. Stosowane materiały**

Materiałami stosowanymi są:

      krawężniki betonowe,

      piasek na podsypkę i do zapraw,

      cement do podsypki i zapraw,

      woda,

      materiały do wykonania ławy pod krawężniki.

**2.3. Krawężniki betonowe - klasyfikacja**

Klasyfikacja jest zgodna z BN-80/6775-03/01 [14].

**2.3.1.** Typy

W zależności od przeznaczenia rozróżnia się następujące typy krawężników betonowych:

U - uliczne,

D - drogowe.

**2.3.2.** Rodzaje

W zależności od kształtu przekroju poprzecznego rozróżnia się następujące rodzaje krawężników betonowych:

      prostokątne ścięte - rodzaj „a”,

      prostokątne - rodzaj „b”.

**2.3.3.** Odmiany

W zależności od technologii i produkcji krawężników betonowych, rozróżnia się odmiany:

1 - krawężnik betonowy jednowarstwowy,

2 - krawężnik betonowy dwuwarstwowy.

**2.3.4.** Gatunki

W zależności od dopuszczalnych wad, uszkodzeń krawężniki betonowe dzieli się na:

      gatunek 1 - G1,

      gatunek 2 - G2.

Przykład oznaczenia krawężnika betonowego ulicznego (U), prostokątnego (b), jednowarstwowego (1) o wymiarach 12 x 15 x 100 cm, gat. 1: Ub-1/12/15/100 BN-80/6775-03/04 [15].

**2.4. Krawężniki betonowe - wymagania techniczne**

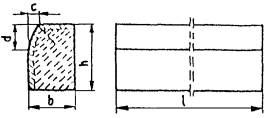
**2.4.1.** Kształt i wymiary

Kształt krawężników betonowych przedstawiono na rysunku 1, a wymiary podano w tablicy 1.

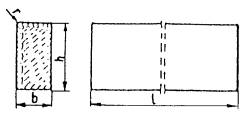
Wymiary krawężników betonowych podano w tablicy 1.

Dopuszczalne odchyłki wymiarów krawężników betonowych podano w tablicy 2.

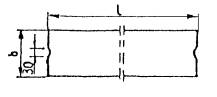
a) krawężnik rodzaju „a”



b) krawężnik rodzaju „b”



c) wpusty na powierzchniach stykowych krawężników



Rys. 1. Wymiarowanie krawężników

Tablica 1. Wymiary krawężników betonowych

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Typ | Rodzaj | Wymiary krawężników, cm | | | | | |
| krawężnika | krawężnika | l | b | h | c | d | r |
| U | a | 100 | 20  15 | 30 | min. 3  max. 7 | min. 12  max. 15 | 1,0 |
| D | b | 100 | 15  12  10 | 20  25  25 | - | - | 1,0 |

Tablica 2. Dopuszczalne odchyłki wymiarów krawężników betonowych

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Rodzaj | Dopuszczalna odchyłka, mm | |
| wymiaru | Gatunek 1 | Gatunek 2 |
| l | ± 8 | ± 12 |
| b, h | ± 3 | ± 3 |

**2.4.2.** Dopuszczalne wady i uszkodzenia

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

Dopuszczalne wady oraz uszkodzenia powierzchni i krawędzi elementów, zgodnie z BN-80/6775-03/01 [14], nie powinny przekraczać wartości podanych w tablicy 3.

Tablica 3. Dopuszczalne wady i uszkodzenia krawężników betonowych

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

**2.4.3.** Składowanie

Krawężniki betonowe mogą być przechowywane na składowiskach otwartych, posegregowane według typów, rodzajów, odmian, gatunków i wielkości.

Krawężniki betonowe należy układać z zastosowaniem podkładek i przekładek drewnianych o wymiarach: grubość 2,5 cm, szerokość 5 cm, długość min. 5 cm większa niż szerokość krawężnika.

**2.4.4.** Beton i jego składniki

**2.4.4.1.** Beton do produkcji krawężników

Do produkcji krawężników należy stosować beton wg PN-B-06250 [2], klasy B 25 i B 30. W przypadku wykonywania krawężników dwuwarstwowych, górna (licowa) warstwa krawężników powinna być wykonana z betonu klasy B 30.

Beton użyty do produkcji krawężników powinien charakteryzować się:

      nasiąkliwością, poniżej 4%,

      ścieralnością na tarczy Boehmego, dla gatunku 1: 3 mm, dla gatunku 2: 4 mm,

      mrozoodpornością i wodoszczelnością, zgodnie z normą PN-B-06250 [2].

**2.4.4.2.**  Cement

Cement stosowany do betonu powinien być cementem portlandzkim klasy nie niższej niż „32,5” wg PN-B-19701 [10].

Przechowywanie cementu powinno być zgodne z BN-88/6731-08 [12].

**2.4.4.3.** Kruszywo

Kruszywo powinno odpowiadać wymaganiom PN-B-06712 [5].

Kruszywo należy przechowywać w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z kruszywami innych asortymentów, gatunków i marek.

**2.4.4.4.** Woda

Woda powinna być odmiany „1” i odpowiadać wymaganiom PN-B-32250 [11].

**2.5. Materiały na podsypkę i do zapraw**

Piasek na podsypkę cementowo-piaskową powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-06712 [5], a do zaprawy cementowo-piaskowej PN-B-06711 [4].

Cement na podsypkę i do zaprawy cementowo-piaskowej powinien być cementem portlandzkim klasy nie mniejszej niż „32,5”, odpowiadający wymaganiom PN-B-19701 [10].

Woda powinna być odmiany „1” i odpowiadać wymaganiom PN-B-32250 [11].

**2.6. Materiały na ławy**

Do wykonania ław pod krawężniki należy stosować, dla:

a)     ławy betonowej - beton klasy B 15 lub B 10, wg PN-B-06250 [2], którego składniki powinny odpowiadać wymaganiom punktu 2.4.4,

b)    ławy żwirowej - żwir odpowiadający wymaganiom PN-B-11111 [7],

c)     ławy tłuczniowej - tłuczeń odpowiadający wymaganiom PN-B-11112 [8].

**2.7. Masa zalewowa**

Masa zalewowa, do wypełnienia szczelin dylatacyjnych na gorąco, powinna odpowiadać wymaganiom BN-74/6771-04 [13] lub aprobaty technicznej.

**3. SPRZĘT**

**3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

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

**3.2. Sprzęt**

Roboty wykonuje się ręcznie przy zastosowaniu:

      betoniarek do wytwarzania betonu i zapraw oraz przygotowania podsypki cementowo-piaskowej,

      wibratorów płytowych, ubijaków ręcznych lub mechanicznych.

**4. TRANSPORT**

**4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

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

**4.2. Transport krawężników**

Krawężniki betonowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportowymi.

Krawężniki betonowe układać należy na środkach transportowych w pozycji pionowej z nachyleniem w kierunku jazdy.

Krawężniki powinny być zabezpieczone przed przemieszczeniem się i uszkodzeniami w czasie transportu, a górna warstwa nie powinna wystawać poza ściany środka transportowego więcej niż 1/3 wysokości tej warstwy.

**4.3. Transport pozostałych materiałów**

Transport cementu powinien się odbywać w warunkach zgodnych z BN-88/6731-08 [12].

Kruszywa można przewozić dowolnym środkiem transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami. Podczas transportu kruszywa powinny być zabezpieczone przed wysypaniem, a kruszywo drobne - przed rozpyleniem.

Masę zalewową należy pakować w bębny blaszane lub beczki drewniane. Transport powinien odbywać się w warunkach zabezpieczających przed uszkodzeniem bębnów i beczek.

**5. WYKONANIE ROBÓT**

**5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

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

**5.2. Wykonanie koryta pod ławy**

Koryto pod ławy należy wykonywać zgodnie z PN-B-06050 [1].

Wymiary wykopu powinny odpowiadać wymiarom ławy w planie z uwzględnieniem w szerokości dna wykopu ew. konstrukcji szalunku.

Wskaźnik zagęszczenia dna wykonanego koryta pod ławę powinien wynosić co najmniej 0,97 według normalnej metody Proctora.

**5.3. Wykonanie ław**

Wykonanie ław powinno być zgodne z BN-64/8845-02 [16].

**5.3.1.** Ława żwirowa

Ławy żwirowe o wysokości do 10 cm wykonuje się jednowarstwowo przez zasypanie koryta żwirem i zagęszczenie go polewając wodą.

Ławy o wysokości powyżej 10 cm należy wykonywać dwuwarstwowo, starannie zagęszczając poszczególne warstwy.

**5.3.2.** Ława tłuczniowa

Ławy należy wykonywać przez zasypanie wykopu koryta tłuczniem.

Tłuczeń należy starannie ubić polewając wodą. Górną powierzchnię ławy tłuczniowej należy wyrównać klińcem i ostatecznie zagęścić.

Przy grubości warstwy tłucznia w ławie wynoszącej powyżej 10 cm należy ławę wykonać dwuwarstwowo, starannie zagęszczając poszczególne warstwy.

**5.3.3.** Ława betonowa

Ławy betonowe zwykłe w gruntach spoistych wykonuje się bez szalowania, przy gruntach sypkich należy stosować szalowanie.

Ławy betonowe z oporem wykonuje się w szalowaniu. Beton rozścielony w szalowaniu lub bezpośrednio w korycie powinien być wyrównywany warstwami. Betonowanie ław należy wykonywać zgodnie z wymaganiami PN-B-06251 [3], przy czym należy stosować co 50 m szczeliny dylatacyjne wypełnione bitumiczną masą zalewową.

**5.4. Ustawienie krawężników betonowych**

**5.4.1.** Zasady ustawiania krawężników

Światło (odległość górnej powierzchni krawężnika od jezdni) powinno być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej, a w przypadku braku takich ustaleń powinno wynosić od 10 do 12 cm, a w przypadkach wyjątkowych (np. ze względu na „wyrobienie” ścieku) może być zmniejszone do 6 cm lub zwiększone do 16 cm.

Zewnętrzna ściana krawężnika od strony chodnika powinna być po ustawieniu krawężnika obsypana piaskiem, żwirem, tłuczniem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym, starannie ubitym.

Ustawienie krawężników powinno być zgodne z BN-64/8845-02 [16].

**5.4.2.** Ustawienie krawężników na ławie żwirowej lub tłuczniowej

Ustawianie krawężników na ławie żwirowej i tłuczniowej powinno być wykonywane na podsypce z piasku o grubości warstwy od 3 do 5 cm po zagęszczeniu.

**5.4.3.** Ustawienie krawężników na ławie betonowej

Ustawianie krawężników na ławie betonowej wykonuje się na podsypce z piasku lub na podsypce cementowo-piaskowej o grubości 3 do 5 cm po zagęszczeniu.

**5.4.4.** Wypełnianie spoin

Spoiny krawężników nie powinny przekraczać szerokości 1 cm. Spoiny należy wypełnić żwirem, piaskiem lub zaprawą cementowo-piaskową, przygotowaną w stosunku 1:2. Zalewanie spoin krawężników zaprawą cementowo-piaskową stosuje się wyłącznie do krawężników ustawionych na ławie betonowej.

Spoiny krawężników przed zalaniem zaprawą należy oczyścić i zmyć wodą. Dla zabezpieczenia przed wpływami temperatury krawężniki ustawione na podsypce cementowo-piaskowej i o spoinach zalanych zaprawą należy zalewać co 50 m bitumiczną masą zalewową nad szczeliną dylatacyjną ławy.

**6. kontrola jakości robót**

**6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

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

**6.2. Badania przed przystąpieniem do robót**

**6.2.1.** Badania krawężników

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów przeznaczonych do ustawienia krawężników betonowych i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi do akceptacji.

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu przez pomiar i policzenie uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu zgodnie z wymaganiami tablicy 3. Pomiary długości i głębokości uszkodzeń należy wykonać za pomocą przymiaru stalowego lub suwmiarki z dokładnością do 1 mm, zgodnie z ustaleniami PN-B-10021 [6].

Sprawdzenie kształtu i wymiarów elementów należy przeprowadzić z dokładnością do 1 mm przy użyciu suwmiarki oraz przymiaru stalowego lub taśmy zgodnie z wymaganiami tablicy 1 i 2. Sprawdzenie kątów prostych w narożach elementów wykonuje się przez przyłożenie kątownika do badanego naroża i zmierzenia odchyłek z dokładnością do 1 mm.

**6.2.2.** Badania pozostałych materiałów

Badania pozostałych materiałów stosowanych przy ustawianiu krawężników betonowych powinny obejmować wszystkie właściwości, określone w normach podanych dla odpowiednich materiałów w pkt 2.

**6.3. Badania w czasie robót**

**6.3.1.** Sprawdzenie koryta pod ławę

Należy sprawdzać wymiary koryta oraz zagęszczenie podłoża na dnie wykopu.

Tolerancja dla szerokości wykopu wynosi ± 2 cm. Zagęszczenie podłoża powinno być zgodne z pkt 5.2.

**6.3.2.** Sprawdzenie ław

Przy wykonywaniu ław badaniu podlegają:

a)     Zgodność profilu podłużnego górnej powierzchni ław z dokumentacją projektową.

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

b) Wymiary ław.

Wymiary ław należy sprawdzić w dwóch dowolnie wybranych punktach na każde 100 m ławy. Tolerancje wymiarów wynoszą:

- dla wysokości ± 10% wysokości projektowanej,

- dla szerokości ± 10% szerokości projektowanej.

c) Równość górnej powierzchni ław.

Równość górnej powierzchni ławy sprawdza się przez przyłożenie w dwóch punktach, na każde 100 m ławy, trzymetrowej łaty.

Prześwit pomiędzy górną powierzchnią ławy i przyłożoną łatą nie może przekraczać 1 cm.

d) Zagęszczenie ław.

Zagęszczenie ław bada się w dwóch przekrojach na każde 100 m. Ławy ze żwiru lub piasku nie mogą wykazywać śladu urządzenia zagęszczającego.

Ławy z tłucznia, badane próbą wyjęcia poszczególnych ziarn tłucznia, nie powinny pozwalać na wyjęcie ziarna z ławy.

e) Odchylenie linii ław od projektowanego kierunku.

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

**6.3.3.** Sprawdzenie ustawienia krawężników

Przy ustawianiu krawężników należy sprawdzać:

a)     dopuszczalne odchylenia linii krawężników w poziomie od linii projektowanej, które wynosi ± 1 cm na każde 100 m ustawionego krawężnika,

b)    dopuszczalne odchylenie niwelety górnej płaszczyzny krawężnika od niwelety projektowanej, które wynosi ± 1 cm na każde 100 m ustawionego krawężnika,

c)     równość górnej powierzchni krawężników, sprawdzane przez przyłożenie w dwóch punktach na każde 100 m krawężnika, trzymetrowej łaty, przy czym prześwit pomiędzy górną powierzchnią krawężnika i przyłożoną łatą nie może przekraczać 1 cm,

d)    dokładność wypełnienia spoin bada się co 10 metrów. Spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość.

**7. OBMIAR ROBÓT**

**7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

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

**7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest m (metr) ustawionego krawężnika betonowego.

**8. ODBIÓR ROBÓT**

**8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

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

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

**8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

      wykonanie koryta pod ławę,

      wykonanie ławy,

      wykonanie podsypki.

**9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

**9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

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

**9.2. Cena jednostki obmiarowej**

Cena wykonania 1 m krawężnika betonowego obejmuje:

      prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,

      dostarczenie materiałów na miejsce wbudowania,

      wykonanie koryta pod ławę,

      ew. wykonanie szalunku,

      wykonanie ławy,

      wykonanie podsypki,

      ustawienie krawężników na podsypce (piaskowej lub cementowo-piaskowej),

      wypełnienie spoin krawężników zaprawą,

      ew. zalanie spoin masą zalewową,

      zasypanie zewnętrznej ściany krawężnika gruntem i ubicie,

      przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

**10. przepisy związane**

**10.1. Normy**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. | PN-B-06050 | Roboty ziemne budowlane |
| 2. | PN-B-06250 | Beton zwykły |
| 3. | PN-B-06251 | Roboty betonowe i żelbetowe |
| 4. | PN-B-06711 | Kruszywo mineralne. Piasek do betonów i zapraw |
| 5. | PN-B-06712 | Kruszywa mineralne do betonu zwykłego |
| 6. | PN-B-10021 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych |
| 7. | PN-B-11111 | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka |
| 8. | PN-B-11112 | Kruszywa mineralne. Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych |
| 9. | PN-B-11113 | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek |
| 10. | PN-B-19701 | Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności |
| 11. | PN-B32250 | Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw |
| 12. | BN-88/6731-08 | Cement. Transport i przechowywanie |
| 13. | BN-74/6771-04 | Drogi samochodowe. Masa zalewowa |
| 14. | BN-80/6775-03/01 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania |
| 15. | BN-80/6775-03/04 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża chodnikowe |
| 16. | BN-64/8845-02 | Krawężniki uliczne. Warunki techniczne ustawiania i odbioru. |

**10.2. Inne dokumenty**

17.  Katalog powtarzalnych elementów drogowych (KPED), Transprojekt - Warszawa, 1979 i 1982 r.

# D - 08.02.02 CHODNIK Z BRUKOWEJ KOSTKI BETONOWEJ

**SPIS TREŚCI**

[**1. WSTĘP**](file:///D:\Zdzis%C5%82aw%20Orze%C5%82\2015.05%20Orzesze\Specyfikacja%20CD1\ost\Elementy_ulic\d080200.htm#_1._WST%C4%98P_1)

[**2. MATERIAŁY**](file:///D:\Zdzis%C5%82aw%20Orze%C5%82\2015.05%20Orzesze\Specyfikacja%20CD1\ost\Elementy_ulic\d080200.htm#_2._MATERIA%C5%81Y_1)

[**3. SPRZĘT**](file:///D:\Zdzis%C5%82aw%20Orze%C5%82\2015.05%20Orzesze\Specyfikacja%20CD1\ost\Elementy_ulic\d080200.htm#_3._sprz%C4%99t_1)

[**4. TRANSPORT**](file:///D:\Zdzis%C5%82aw%20Orze%C5%82\2015.05%20Orzesze\Specyfikacja%20CD1\ost\Elementy_ulic\d080200.htm#_4._transport_1)

[**5. WYKONANIE ROBÓT**](file:///D:\Zdzis%C5%82aw%20Orze%C5%82\2015.05%20Orzesze\Specyfikacja%20CD1\ost\Elementy_ulic\d080200.htm#_5._WYKONANIE_ROB%C3%93T_1)

[**6. kontrola jakości robót**](file:///D:\Zdzis%C5%82aw%20Orze%C5%82\2015.05%20Orzesze\Specyfikacja%20CD1\ost\Elementy_ulic\d080200.htm#_6._kontrola_jako%C5%9Bci_1)

[**7. OBMIAR ROBÓT**](file:///D:\Zdzis%C5%82aw%20Orze%C5%82\2015.05%20Orzesze\Specyfikacja%20CD1\ost\Elementy_ulic\d080200.htm#_7._OBMIAR_ROB%C3%93T_1)

[**8. ODBIÓR ROBÓT**](file:///D:\Zdzis%C5%82aw%20Orze%C5%82\2015.05%20Orzesze\Specyfikacja%20CD1\ost\Elementy_ulic\d080200.htm#_8._ODBI%C3%93R_ROB%C3%93T_1)

[**9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**](file:///D:\Zdzis%C5%82aw%20Orze%C5%82\2015.05%20Orzesze\Specyfikacja%20CD1\ost\Elementy_ulic\d080200.htm#_9._PODSTAWA_P%C5%81ATNO%C5%9ACI_1)

[**10. przepisy związane**](file:///D:\Zdzis%C5%82aw%20Orze%C5%82\2015.05%20Orzesze\Specyfikacja%20CD1\ost\Elementy_ulic\d080200.htm#_10._przepisy_zwi%C4%85zane_1)

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot OST

Przedmiotem niniejszej ogólnej specyfikacji technicznej (OST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem chodnika z brukowej kostki betonowej.

1.2. Zakres stosowania OST

Ogólna specyfikacja techniczna (OST) stanowi obowiązującą podstawę opracowania szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) stosowanej jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót na drogach krajowych i wojewódzkich.

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

1.3. Zakres robót objętych OST

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

1.4. Określenia podstawowe

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

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

2.2. Betonowa kostka brukowa - wymagania

**2.2.1.** Aprobata techniczna

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

**2.2.2.**  Wygląd zewnętrzny

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

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

**2.2.3.** Kształt, wymiary i kolor kostki brukowej

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

Tolerancje wymiarowe wynoszą:

-      na długości ± 3 mm,

-      na szerokości ± 3 mm,

-      na grubości ± 5 mm.

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

**2.2.4.** Cechy fizykomechaniczne betonowych kostek brukowych

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

Tablica 1. Cechy fizykomechaniczne betonowych kostek brukowych

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

2.3. Materiały do produkcji betonowych kostek brukowych

**2.3.1.** Cement

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

**2.3.2.** Kruszywo do betonu

Należy stosować kruszywa mineralne odpowiadające wymaganiom PN-B-06712 [3].

Uziarnienie kruszywa powinno być ustalone w recepcie laboratoryjnej mieszanki betonowej, przy założonych parametrach wymaganych dla produkowanego wyrobu.

**2.3.3.** Woda

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

**2.3.4.** Dodatki

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

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

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

3. sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2. Sprzęt do wykonania chodnika z kostki brukowej

Małe powierzchnie chodnika z kostki brukowej wykonuje się ręcznie.

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

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

4. transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Transport betonowych kostek brukowych

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

Kostki betonowe można również przewozić samochodami na paletach transportowych producenta.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2. Koryto pod chodnik

Koryto wykonane w podłożu powinno być wyprofilowane zgodnie z projektowanymi spadkami podłużnymi i poprzecznymi oraz zgodnie z wymaganiami podanymi w OST D-04.01.01 „Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża”. Wskaźnik zagęszczenia koryta nie powinien być mniejszy niż 0,97 według normalnej metody Proctora.

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

5.3. Podsypka

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

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

5.4. Warstwa odsączająca

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

5.5. Układanie chodnika z betonowych kostek brukowych

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

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

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

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

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

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

6. kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

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

Pozostałe wymagania określono w OST D-05.02.23 „Nawierzchnia z kostki brukowej betonowej”.

**6.3. Badania w czasie robót**

**6.3.1.** Sprawdzenie podłoża

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

Dopuszczalne tolerancje wynoszą dla:

-      głębokości koryta:

-      o szerokości do 3 m: ± 1 cm,

-      o szerokości powyżej 3 m: ± 2 cm,

-      szerokości koryta: ± 5 cm.

**6.3.2.** Sprawdzenie podsypki

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

**6.3.3.** Sprawdzenie wykonania chodnika

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

-      pomierzenie szerokości spoin,

-      sprawdzenie prawidłowości ubijania (wibrowania),

-      sprawdzenie prawidłowości wypełnienia spoin,

-      sprawdzenie, czy przyjęty deseń (wzór) i kolor nawierzchni jest zachowany.

6.4. Sprawdzenie cech geometrycznych chodnika

**6.4.1.**  Sprawdzenie równości chodnika

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

**6.4.2.** Sprawdzenie profilu podłużnego

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

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

**6.4.3.** Sprawdzenie przekroju poprzecznego

Sprawdzenie przekroju poprzecznego dokonywać należy szablonem z poziomicą, co najmniej raz na każde 150 do 300 m2 chodnika i w miejscach wątpliwych, jednak nie rzadziej niż co 50 m. Dopuszczalne odchylenia od projektowanego profilu wynoszą ± 0,3%.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

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

8. ODBIÓR ROBÓT

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

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m2 chodnika z brukowej kostki betonowej obejmuje:

-      prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,

-      dostarczenie materiałów na miejsce wbudowania,

-      wykonanie koryta,

-      ew. wykonanie warstwy odsączającej,

-      wykonanie podsypki,

-      ułożenie kostki brukowej wraz z zagęszczeniem i wypełnieniem szczelin,

-      przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. przepisy związane

10.1. Normy

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

10.2. Inne dokumenty

Nie występują.

# D-04.03.01 OCZYSZCZENIE I SKROPIENIE WARSTW KONSTRUKCYJNYCH

**SPIS TREŚCI**

[**1. WSTĘP**](file:///D:\Zdzis%C5%82aw%20Orze%C5%82\2015.05%20Orzesze\Specyfikacja%20CD1\ost\Podbudowy\d040101_040301.htm#_1._WST%C4%98P_3)

[**2. materiały**](file:///D:\Zdzis%C5%82aw%20Orze%C5%82\2015.05%20Orzesze\Specyfikacja%20CD1\ost\Podbudowy\d040101_040301.htm#_2._materia%C5%82y_3)

[**3. sprzęt**](file:///D:\Zdzis%C5%82aw%20Orze%C5%82\2015.05%20Orzesze\Specyfikacja%20CD1\ost\Podbudowy\d040101_040301.htm#_3._sprz%C4%99t_3)

[**4. transport**](file:///D:\Zdzis%C5%82aw%20Orze%C5%82\2015.05%20Orzesze\Specyfikacja%20CD1\ost\Podbudowy\d040101_040301.htm#_4._transport_3)

[**5. wykonanie robót**](file:///D:\Zdzis%C5%82aw%20Orze%C5%82\2015.05%20Orzesze\Specyfikacja%20CD1\ost\Podbudowy\d040101_040301.htm#_5._wykonanie_rob%C3%B3t_3)

[**6. kontrola jakości robót**](file:///D:\Zdzis%C5%82aw%20Orze%C5%82\2015.05%20Orzesze\Specyfikacja%20CD1\ost\Podbudowy\d040101_040301.htm#_6._kontrola_jako%C5%9Bci_3)

[**7. obmiar robót**](file:///D:\Zdzis%C5%82aw%20Orze%C5%82\2015.05%20Orzesze\Specyfikacja%20CD1\ost\Podbudowy\d040101_040301.htm#_7._obmiar_rob%C3%B3t_3)

[**8. odbiór robót**](file:///D:\Zdzis%C5%82aw%20Orze%C5%82\2015.05%20Orzesze\Specyfikacja%20CD1\ost\Podbudowy\d040101_040301.htm#_8._odbi%C3%B3r_rob%C3%B3t_3)

[**9. podstawa płatności**](file:///D:\Zdzis%C5%82aw%20Orze%C5%82\2015.05%20Orzesze\Specyfikacja%20CD1\ost\Podbudowy\d040101_040301.htm#_9._podstawa_p%C5%82atno%C5%9Bci_3)

[**10. przepisy związane**](file:///D:\Zdzis%C5%82aw%20Orze%C5%82\2015.05%20Orzesze\Specyfikacja%20CD1\ost\Podbudowy\d040101_040301.htm#_10._przepisy_zwi%C4%85zane_3)

**1. WSTĘP**

**1.1. Przedmiot OST**

Przedmiotem niniejszej ogólnej specyfikacji technicznej (OST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z oczyszczeniem i skropieniem warstw konstrukcyjnych nawierzchni.

**1.2. Zakres stosowania OST**

Ogólna specyfikacja techniczna (OST) stanowi obowiązującą podstawę opracowania szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) stosowanej jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót na drogach krajowych i wojewódzkich.

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

**1.3. Zakres robót objętych OST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z oczyszczeniem i skropieniem warstw konstrukcyjnych przed ułożeniem następnej warstwy nawierzchni.

**1.4. Określenia podstawowe**

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

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

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

**2. materiały**

**2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

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

**2.2. Rodzaje materiałów do wykonania skropienia**

Materiałami stosowanymi przy skropieniu warstw konstrukcyjnych nawierzchni są:

a) do skropienia podbudowy nieasfaltowej:

      kationowe emulsje średniorozpadowe wg WT.EmA-1994 [5],

      upłynnione asfalty średnioodparowalne wg PN-C-96173 [3];

b) do skropienia podbudów asfaltowych i warstw z mieszanek mineralno-asfaltowych:

      kationowe emulsje szybkorozpadowe wg WT.EmA-1994 [5],

      upłynnione asfalty szybkoodparowywalne wg PN-C-96173 [3],

      asfalty drogowe D 200 lub D 300 wg PN-C-96170 [2], za zgodą Inżyniera.

**2.3. Wymagania dla materiałów**

Wymagania dla kationowej emulsji asfaltowej podano w EmA-94 [5].

Wymagania dla asfaltów drogowych podano w PN-C-96170 [2].

**2.4. Zużycie lepiszczy do skropienia**

Orientacyjne zużycie lepiszczy do skropienia warstw konstrukcyjnych nawierzchni podano w tablicy 1.

Tablica 1. Orientacyjne zużycie lepiszczy do skropienia warstw konstrukcyjnych nawierzchni

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Lp. | Rodzaj lepiszcza | Zużycie (kg/m2) |
| 1  2 | Emulsja asfaltowa kationowa  Asfalt drogowy D 200, D 300 | od 0,4 do 1,2  od 0,4 do 0,6 |

Dokładne zużycie lepiszczy powinno być ustalone w zależności od rodzaju warstwy i stanu jej powierzchni i zaakceptowane przez Inżyniera.

**2.5. Składowanie lepiszczy**

Warunki przechowywania nie mogą powodować utraty cech lepiszcza i obniżenia jego jakości.

Lepiszcze 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.

Emulsję można magazynować w opakowaniach transportowych lub stacjonarnych zbiornikach pionowych z nalewaniem od dna.

Nie należy stosować zbiornika walcowego leżącego, ze względu na tworzenie się na dużej powierzchni cieczy „kożucha” asfaltowego zatykającego później przewody.

Przy przechowywaniu emulsji asfaltowej należy przestrzegać zasad ustalonych przez producenta.

**3. sprzęt**

**3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

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

**3.2. Sprzęt do oczyszczania warstw nawierzchni**

Wykonawca przystępujący do oczyszczania warstw nawierzchni, powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

      szczotek mechanicznych,

zaleca się użycie urządzeń dwuszczotkowych. Pierwsza ze szczotek powinna być wykonana z twardych elementów czyszczących i służyć do zdrapywania oraz usuwania zanieczyszczeń przylegających do czyszczonej warstwy. Druga szczotka powinna posiadać miękkie elementy czyszczące i służyć do zamiatania. Zaleca się używanie szczotek wyposażonych w urządzenia odpylające,

      sprężarek,

      zbiorników z wodą,

      szczotek ręcznych.

**3.3. Sprzęt do skrapiania warstw nawierzchni**

Do skrapiania warstw nawierzchni należy używać skrapiarkę lepiszcza. Skrapiarka powinna być wyposażona w urządzenia pomiarowo-kontrolne pozwalające na sprawdzanie i regulowanie następujących parametrów:

      temperatury rozkładanego lepiszcza,

      ciśnienia lepiszcza w kolektorze,

      obrotów pompy dozującej lepiszcze,

      prędkości poruszania się skrapiarki,

      wysokości i długości kolektora do rozkładania lepiszcza,

      dozatora lepiszcza.

Zbiornik na lepiszcze skrapiarki powinien być izolowany termicznie tak, aby było możliwe zachowanie stałej temperatury lepiszcza.

Wykonawca powinien posiadać aktualne świadectwo cechowania skrapiarki.

Skrapiarka powinna zapewnić rozkładanie lepiszcza z tolerancją ± 10% od ilości założonej.

**4. transport**

**4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

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

**4.2. Transport lepiszczy**

Asfalty mogą być transportowane w cysternach kolejowych lub samochodowych, posiadających izolację termiczną, zaopatrzonych w urządzenia grzewcze, zawory spustowe i zabezpieczonych przed dostępem wody.

Emulsja może być transportowana w cysternach, autocysternach, skrapiarkach, beczkach i innych opakowaniach pod warunkiem, że nie będą korodowały pod wpływem emulsji i nie będą powodowały jej rozpadu. Cysterny przeznaczone do przewozu emulsji powinny być przedzielone przegrodami, dzielącymi je na komory o pojemności nie większej niż 1 m3, a każda przegroda powinna mieć wykroje w dnie umożliwiające przepływ emulsji. Cysterny, pojemniki i zbiorniki przeznaczone do transportu lub składowania emulsji powinny być czyste i nie powinny zawierać resztek innych lepiszczy.

**5. wykonanie robót**

**5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

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

**5.2. Oczyszczenie warstw nawierzchni**

Oczyszczenie warstw nawierzchni polega na usunięciu luźnego materiału, brudu, błota i kurzu przy użyciu szczotek mechanicznych, a w razie potrzeby wody pod ciśnieniem. W miejscach trudno dostępnych należy używać szczotek ręcznych. W razie potrzeby, na terenach niezabudowanych, bezpośrednio przed skropieniem warstwa powinna być oczyszczona z kurzu przy użyciu sprężonego powietrza.

**5.3. Skropienie warstw nawierzchni**

Warstwa przed skropieniem powinna być oczyszczona.

Jeżeli do czyszczenia warstwy była używana woda, to skropienie lepiszczem może nastąpić dopiero po wyschnięciu warstwy, z wyjątkiem zastosowania emulsji, przy których nawierzchnia może być wilgotna.

Skropienie warstwy może rozpocząć się po akceptacji przez Inżyniera jej oczyszczenia.

Warstwa nawierzchni powinna być skrapiana lepiszczem przy użyciu skrapiarek, a w miejscach trudno dostępnych ręcznie (za pomocą węża z dyszą rozpryskową).

Temperatury lepiszczy powinny mieścić się w przedziałach podanych w tablicy 2.

Tablica 2. Temperatury lepiszczy przy skrapianiu

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Lp. | Rodzaj lepiszcza | Temperatury (oC) |
| 1  2  3 | Emulsja asfaltowa kationowa  Asfalt drogowy D 200  Asfalt drogowy D 300 | od 20do40 \*)  od 140 do 150  od 130 do 140 |

\*) W razie potrzeby emulsję należy ogrzać do temperatury zapewniającej wymaganą lepkość.

Jeżeli do skropienia została użyta emulsja asfaltowa, to skropiona warstwa powinna być pozostawiona bez jakiegokolwiek ruchu na czas niezbędny dla umożliwienia penetracji lepiszcza w warstwę i odparowania wody z emulsji. W zależności od rodzaju użytej emulsji czas ten wynosi od 1 godz. do 24 godzin.

Przed ułożeniem warstwy z mieszanki mineralno-bitumicznej Wykonawca powinien zabezpieczyć skropioną warstwę nawierzchni przed uszkodzeniem dopuszczając tylko niezbędny ruch budowlany.

**6. kontrola jakości robót**

**6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

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

**6.2. Badania przed przystąpieniem do robót**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przeprowadzić próbne skropienie warstwy w celu określenia optymalnych parametrów pracy skrapiarki i określenia wymaganej ilości lepiszcza w zależności od rodzaju i stanu warstwy przewidzianej do skropienia.

**6.3. Badania w czasie robót**

**6.3.1.** Badania lepiszczy

Ocena lepiszczy powinna być oparta na atestach producenta z tym, że Wykonawca powinien kontrolować dla każdej dostawy właściwości lepiszczy podane w tablicy 3.

Tablica 3. Właściwości lepiszczy kontrolowane w czasie robót

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Lp. | Rodzaj lepiszcza | Kontrolowane właściwości | Badanie  według normy |
| 1  2 | Emulsja asfaltowa kationowa  Asfalt drogowy | lepkość  penetracja | EmA-94 [5]  PN-C-04134 [1] |

**6.3.2.** Sprawdzenie jednorodności skropienia i zużycia lepiszcza

Należy przeprowadzić kontrolę ilości rozkładanego lepiszcza według metody podanej w opracowaniu „Powierzchniowe utrwalenia. Oznaczanie ilości rozkładanego lepiszcza i kruszywa” [4].

**7. obmiar robót**

**7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

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

**7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest:

- m2 (metr kwadratowy) oczyszczonej powierzchni,

- m2 (metr kwadratowy) powierzchni skropionej.

**8. odbiór robót**

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

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

**9. podstawa płatności**

**9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

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

**9.2. Cena jednostki obmiarowej**

Cena 1 m2 oczyszczenia warstw konstrukcyjnych obejmuje:

      mechaniczne oczyszczenie każdej niżej położonej warstwy konstrukcyjnej nawierzchni z ewentualnym polewaniem wodą lub użyciem sprężonego powietrza,

      ręczne odspojenie stwardniałych zanieczyszczeń.

Cena 1 m2 skropienia warstw konstrukcyjnych obejmuje:

      dostarczenie lepiszcza i napełnienie nim skrapiarek,

      podgrzanie lepiszcza do wymaganej temperatury,

      skropienie powierzchni warstwy lepiszczem,

      przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej.

**10. przepisy związane**

**10.1. Normy**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. | PN-C-04134 | Przetwory naftowe. Pomiar penetracji asfaltów |
| 2. | PN-C-96170 | Przetwory naftowe. Asfalty drogowe |
| 3. | PN-C-96173 | Przetwory naftowe. Asfalty upłynnione AUN do nawierzchni drogowych |

**10.2. Inne dokumenty**

    4.    „Powierzchniowe utrwalenia. Oznaczanie ilości rozkładanego lepiszcza i kruszywa”. Zalecone przez GDDP do stosowania pismem GDDP-5.3a-551/5/92 z dnia 1992-02-03.

    5.    Warunki Techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-94. IBDiM - 1994 r.

# D-05.03.05 NAWIERZCHNIA Z BETONU ASFALTOWEGO

**SPIS TREŚCI**

[1. WSTĘP](file:///E:\ost\Nawierzchnie\d050305.htm#_Toc52261191#_Toc52261191)

[2. MATERIAŁY](file:///E:\ost\Nawierzchnie\d050305.htm#_Toc52261192#_Toc52261192)

[3. SPRZĘT](file:///E:\ost\Nawierzchnie\d050305.htm#_Toc52261193#_Toc52261193)

[4. TRANSPORT](file:///E:\ost\Nawierzchnie\d050305.htm#_Toc52261194#_Toc52261194)

[5. WYKONANIE ROBÓT](file:///E:\ost\Nawierzchnie\d050305.htm#_Toc52261195#_Toc52261195)

[6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT](file:///E:\ost\Nawierzchnie\d050305.htm#_Toc52261196#_Toc52261196)

[7. OBMIAR ROBÓT](file:///E:\ost\Nawierzchnie\d050305.htm#_Toc52261197#_Toc52261197)

[8. ODBIÓR ROBÓT](file:///E:\ost\Nawierzchnie\d050305.htm#_Toc52261198#_Toc52261198)

[9. PODSTAWA PŁATNOŚCI](file:///E:\ost\Nawierzchnie\d050305.htm#_Toc52261199#_Toc52261199)

[10. PRZEPISY ZWIĄZANE](file:///E:\ost\Nawierzchnie\d050305.htm#_Toc52261200#_Toc52261200)

[INFORMACJA AKTUALIZACYJNA](file:///E:\ost\Nawierzchnie\d050305.htm#_Toc52261201#_Toc52261201)

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot OST

Przedmiotem niniejszej ogólnej specyfikacji technicznej (OST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem warstw konstrukcji nawierzchni z betonu asfaltowego.

1.2. Zakres stosowania OST

Ogólna specyfikacja techniczna (OST) stanowi obowiązującą podstawę opracowania szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) stosowanej jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót na drogach krajowych.

Zaleca się wykorzystanie OST przy zlecaniu robót na drogach wojewódzkich powiatowych i gminnych.

1.3. Zakres robót objętych OST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem warstwy ścieralnej, wiążącej, wyrównawczej i wzmacniającej z betonu asfaltowego wg PN-S-96025:2000 [10].

Nawierzchnię z betonu asfaltowego można wykonywać dla dróg o kategorii ruchu od KR1 do KR6 wg „Katalogu typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych”, IBDiM - 1997 [12] wg poniższego zestawienia:

|  |  |
| --- | --- |
| Klasyfikacja dróg wg kategorii ruchu | |
| kategoria ruchu | liczba osi obliczeniowych  100 kN/pas/dobę |
| KR1 | ≥ 12 |
| KR2 | od 13 do 70 |
| KR3 | od 71 do 335 |
| KR4 | od 336 do 1000 |
| KR5 | od 1001 do 2000 |
| KR6 | 2000 |

1.4. Określenia podstawowe

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

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

**1.4.3.** Beton asfaltowy (BA) - mieszanka mineralno-asfaltowa ułożona i zagęszczona.

**1.4.4.** Środek adhezyjny - substancja powierzchniowo czynna, która poprawia adhezję asfaltu do materiałów mineralnych oraz zwiększa odporność błonki asfaltu na powierzchni kruszywa na odmywanie wodą; może być dodawany do asfaltu lub do kruszywa.

**1.4.5.** Podłoże pod warstwę asfaltową - powierzchnia przygotowana do ułożenia warstwy z mieszanki mineralno-asfaltowej.

**1.4.6.** Asfalt upłynniony - asfalt drogowy upłynniony lotnymi rozpuszczalnikami.

**1.4.7.** Emulsja asfaltowa kationowa - asfalt drogowy w postaci zawiesiny rozproszonego asfaltu w wodzie.

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

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

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

**1.4.11.** Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

2.2. Asfalt

Należy stosować asfalt drogowy spełniający wymagania określone w PN-C-96170:1965 [6].

W zależności od rodzaju warstwy i kategorii ruchu należy stosować asfalty drogowe podane w tablicy 1 i 2.

2.3. Polimeroasfalt

Jeżeli dokumentacja projektowa lub SST przewiduje stosowanie asfaltu modyfikowanego polimerami, to polimeroasfalt musi spełniać wymagania TWT PAD-97 IBDiM [13] i posiadać aprobatę techniczną.

Rodzaje polimeroasfaltów i ich stosowanie w zależności od rodzaju warstwy i kategorii ruchu podano w tablicy 1 i 2.

2.4. Wypełniacz

Należy stosować wypełniacz, spełniający wymagania określone w PN-S-96504:1961 [9] dla wypełniacza podstawowego i zastępczego.

Przechowywanie wypełniacza powinno być zgodne z PN-S-96504:1961 [9].

Tablica 1. Wymagania wobec materiałów do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Lp. | Rodzaj materiału | Wymagania wobec materiałów  w zależności od kategorii ruchu | |
|  | nr normy | KR 1lub KR 2 | od KR 3 do KR 6 |
| 1 | Kruszywo łamane granulowane wg PN-B-11112:1996 [2], PN-B-11115:1998 [4]  a) ze skał magmowych i przeobrażonych | kl. I, II; gat.1, 2 | kl. I, II1); gat.1 |
|  | b) ze skał osadowych | jw. | jw.2) |
|  | c) z surowca sztucznego (żużle pomiedziowe i stalownicze) | jw. | kl. I; gat.1 |
| 2 | Kruszywo łamane zwykłe  wg PN-B-11112:1996 [2] | kl. I, II; gat.1, 2 | - |
| 3 | Żwir i mieszanka  wg PN-B-11111:1996 [1] | kl. I, II | - |
| 4 | Grys i żwir kruszony z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego wg WT/MK-CZDP 84 [15] | kl. I, II; gat.1, 2 | kl. I; gat.1 |
| 5 | Piasek wg PN-B-11113:1996 [3] | gat. 1, 2 | - |
| 6 | Wypełniacz mineralny:  a) wg PN-S-96504:1961[9]    b) innego pochodzenia wg orzeczenia laboratoryjnego | podstawowy,  zastępczy  pyły z odpylania,  popioły lotne | podstawowy  -  -  - |
| 7 | Asfalt drogowy  wg PN-C-96170:1965 [6] | D 50, D 70,  D 100 | D 503), D 70 |
| 8 | Polimeroasfalt drogowy  wg TWT PAD-97 [13] | DE80 A,B,C,  DP80 | DE80 A,B,C,  DP80 |
| 1)     tylko pod względem ścieralności w bębnie kulowym, pozostałe cechy jak dla kl. I;  gat. 1  2)     tylko dolomity kl. I, gat.1 w ilości ≤ 50% m/m we frakcji grysowej w mieszance z innymi kruszywami, w ilości ≤ 100% m/m we frakcji piaskowej oraz kwarcyty i piaskowce bez ograniczenia ilościowego  3)     preferowany rodzaj asfaltu | | | |

Tablica 2. Wymagania wobec materiałów do warstwy wiążącej, wyrównawczej i wzmacniającej z betonu asfaltowego

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Lp. | Rodzaj materiału | Wymagania wobec materiałów w zależności od kategorii ruchu | |
|  | nr normy | KR 1 lub KR 2 | KR 3 do KR 6 |
| 1 | Kruszywo łamane granulowane wg PN-B-11112:1996 [2], PN-B-11115:1998 [4]  a) z surowca skalnego | kl. I, II; gat.1, 2 | kl. I, II1); gat.1, 2 |
|  | b) z surowca sztucznego (żużle pomiedziowe i stalownicze) | jw. | kl. I; gat. 1 |
| 2 | Kruszywo łamane zwykłe  wg PN-B-11112:1996 [2] | kl. I, II; gat.1, 2 | - |
| 3 | Żwir i mieszanka  wg PN-B-11111:1996 [1] | kl. I, II | - |
| 4 | Grys i żwir kruszony z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego wg WT/MK-CZDP 84 [15] | kl. I, II; gat.1, 2 | kl. I, II1) gat.1, 2 |
| 5 | Piasek wg PN-B-11113:1996 [3] | gat. 1, 2 | - |
| 6 | Wypełniacz mineralny:  a) wg PN-S-96504:1961[9]    b) innego pochodzenia  wg orzeczenia laboratoryjnego | podstawowy,  zastępczy  pyły z odpylania,  popioły lotne | podstawowy  -  -  - |
| 7 | Asfalt drogowy  wg PN-C-96170:1965 [6] | D 50, D 70 | D 50 |
| 8 | Polimeroasfalt drogowy  wg TWT PAD-97 [13] | - | DE30 A,B,C  DE80 A,B,C,  DP30,DP80 |
| 1) tylko pod względem ścieralności w bębnie kulowym, inne cechy jak dla kl. I; gat. 1 | | | |

Dla kategorii ruchu KR 1 lub KR 2 dopuszcza się stosowanie wypełniacza innego pochodzenia, np. pyły z odpylania, popioły lotne z węgla kamiennego, na podstawie orzeczenia laboratoryjnego i za zgodą Inżyniera.

2.5. Kruszywo

W zależności od kategorii ruchu i warstwy należy stosować kruszywa podane w tablicy 1 i 2.

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

2.6. Asfalt upłynniony

Należy stosować asfalt upłynniony spełniający wymagania określone w PN-C-96173:1974 [7].

2.7. Emulsja asfaltowa kationowa

Należy stosować drogowe kationowe emulsje asfaltowe spełniające wymagania określone w WT.EmA-99 [14].

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2. Sprzęt do wykonania nawierzchni z betonu asfaltowego

Wykonawca przystępujący do wykonania warstw nawierzchni z betonu asfaltowego powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

      wytwórni (otaczarki) o mieszaniu cyklicznym lub ciągłym do wytwarzania mieszanek mineralno-asfaltowych,

      układarek do układania mieszanek mineralno-asfaltowych typu zagęszczanego,

      skrapiarek,

      walców lekkich, średnich i ciężkich ,

      walców stalowych gładkich ,

      walców ogumionych,

      szczotek mechanicznych lub/i innych urządzeń czyszczących,

      samochodów samowyładowczych z przykryciem lub termosów.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Transport materiałów

**4.2.1.** Asfalt

Asfalt należy przewozić zgodnie z zasadami podanymi w PN-C-04024:1991 [5].

Transport asfaltów drogowych może odbywać się w:

      cysternach kolejowych,

      cysternach samochodowych,

      bębnach blaszanych,

lub innych pojemnikach stalowych, zaakceptowanych przez Inżyniera.

**4.2.2.** Polimeroasfalt

Polimeroasfalt należy przewozić zgodnie z zasadami podanymi w TWT-PAD-97 IBDiM [13] oraz w aprobacie technicznej.

**4.2.3.** Wypełniacz

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

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

**4.2.4.** Kruszywo

Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami i nadmiernym zawilgoceniem.

**4.2.5.** Mieszanka betonu asfaltowego

Mieszankę betonu asfaltowego należy przewozić pojazdami samowyładowczymi z przykryciem w czasie transportu i podczas oczekiwania na rozładunek.

Czas transportu od załadunku do rozładunku nie powinien przekraczać 2 godzin z jednoczesnym spełnieniem warunku zachowania temperatury wbudowania.

Zaleca się stosowanie samochodów termosów z podwójnymi ścianami skrzyni wyposażonej w system ogrzewczy.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2. Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej

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

Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej polega na:

      doborze składników mieszanki mineralnej,

      doborze optymalnej ilości asfaltu,

      określeniu jej właściwości i porównaniu wyników z założeniami projektowymi.

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

**5.2.1.** Warstwa ścieralna z betonu asfaltowego

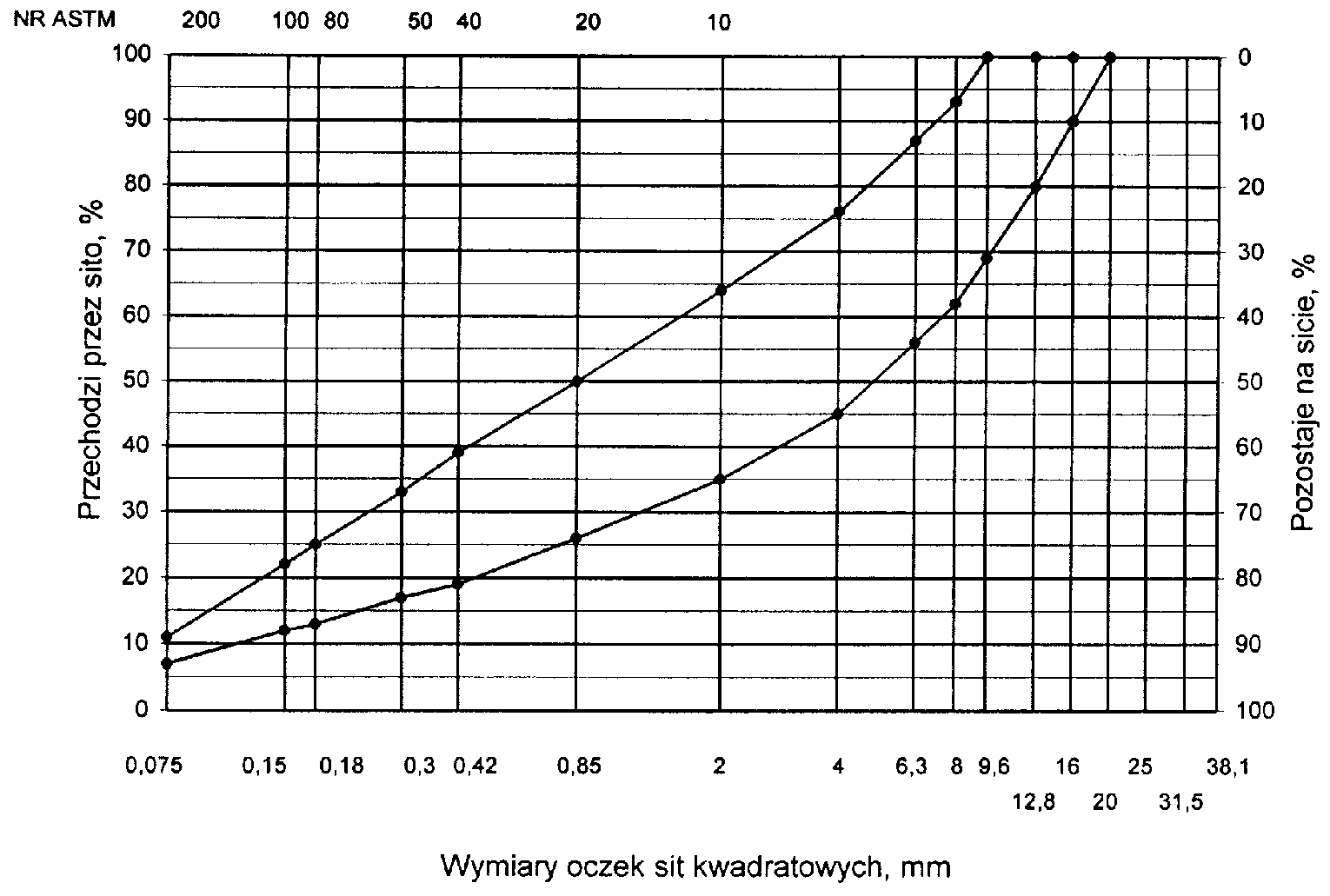
Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanek mineralnych do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego oraz orientacyjne zawartości asfaltu podano w tablicy 3.

Tablica 3. Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanki mineralnej do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego oraz orientacyjne zawartości asfaltu

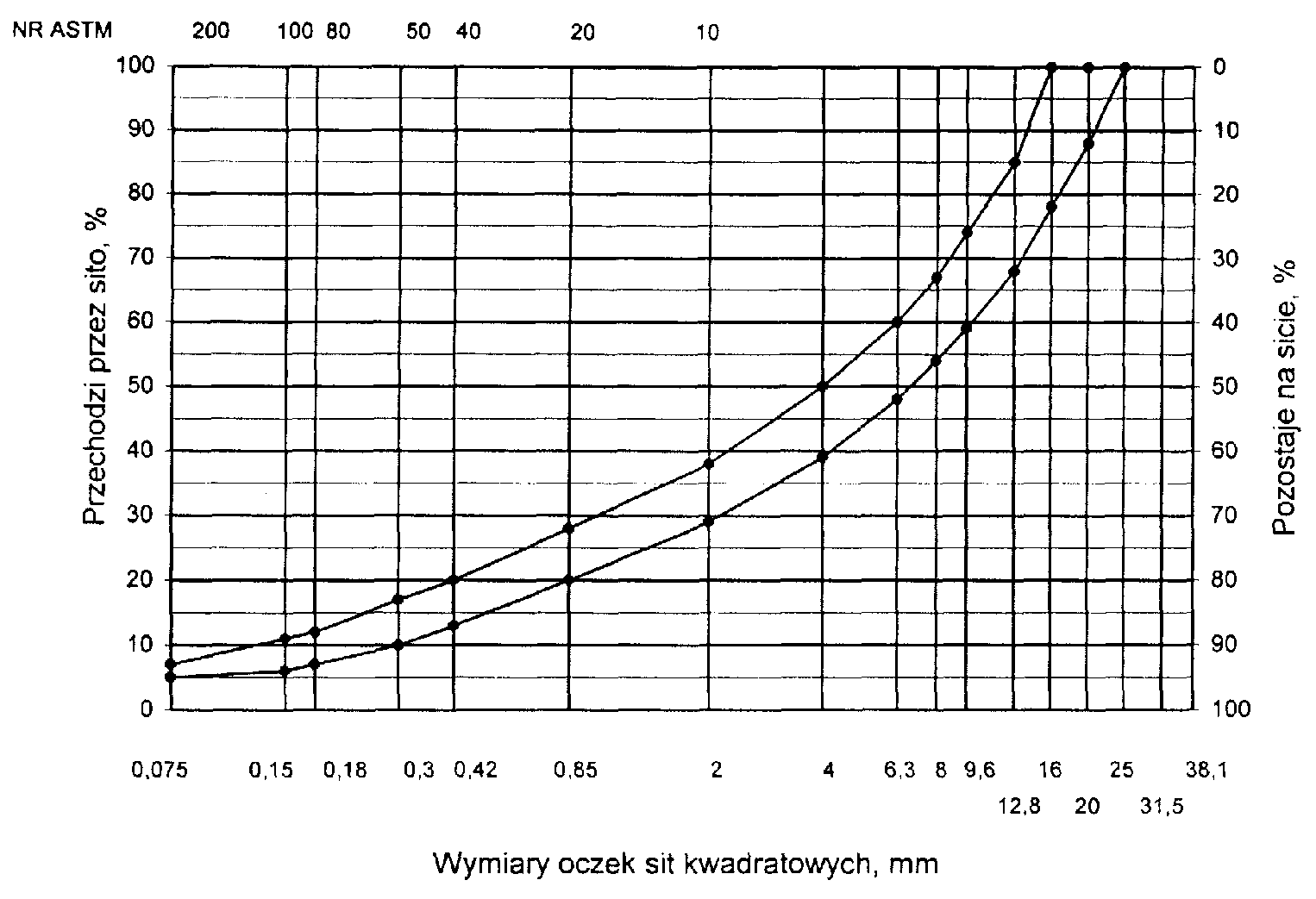
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Rzędne krzywych granicznych MM w zależności od kategorii ruchu | | | | | | |
| Wymiar oczek | KR 1 lub KR 2 | | | od KR 3 do KR 6 | | | |
| sit , mm | Mieszanka mineralna, mm | | | | | | |
| Zawartość asfaltu | od 0  do 20 | od 0 do16 lub od 0 do 12,8 | od 0 do 8  lub od 0 do 6,3 | od 0  do 20 | od 0  do 201) | od 0  do 16 | od 0 do12,8 |
| Przechodzi przez: 25,0  20,0  16,0  12,8  9,6  8,0  6,3  4,0  2,0  zawartość  ziarn > 2,0    0,85  0,42  0,30  0,18  0,15  0,075 | 100  88÷100  78**÷**100  68**÷**93  59**÷**86  54**÷**83  48**÷**78  40**÷**70  29**÷**59    (41**÷**71)    20**÷**47  13**÷**36  10**÷**31  7**÷**23  6**÷**20  5**÷**10 | 100  90**÷**100  80**÷**100  69**÷**100  62**÷**93  56**÷**87  45**÷**76  35÷64    (36÷65)    26**÷**50  19**÷**39  17**÷**33  13**÷**25  12**÷**22  7**÷**11 | 100  90÷100  78**÷**100  60**÷**100  41**÷**71    (29**÷**59)    27**÷**52  18**÷**39  15**÷**34  13**÷**25  12**÷**22  8**÷**12 | 100  88÷100  78**÷**100  68**÷**85  59**÷**74  54**÷**67  48**÷**60  39**÷**50  29**÷**38    (62**÷**71)    20**÷**28  13**÷**20  10**÷**17  7**÷**12  6**÷**11  5**÷**7 | 100  90÷100  67**÷**100  52**÷**83  38**÷**62  30**÷**50  22**÷**40  21**÷**37  21**÷**36    (64**÷**79)    20**÷**35  17**÷**30  15**÷**28  12**÷**24  11**÷**22  10**÷**15 | 100  90÷100  80**÷**100  70**÷**88  63**÷**80  55**÷**70  44**÷**58  30**÷**42    (58**÷**70)    18**÷**28  12**÷**20  10**÷**18  8**÷**15  7**÷**14  6**÷**9 | 100  87÷100  73**÷**100  66**÷**89  57**÷**75  47**÷**60  35**÷**48    (52**÷**65)    25**÷**36  18**÷**27  16**÷**23  12**÷**17  11**÷**15  7**÷**9 |
| Orientacyjna zawartość asfaltu w MMA, % m/m | 5,0**÷**6,5 | 5,0**÷**6,5 | 5,5**÷**6,5 | 4,5**÷**5,6 | 4,3**÷**5,4 | 4,8**÷**6,0 | 4,8**÷**6,5 |
| 1) mieszanka o uziarnieniu nieciągłym; uziarnienie nietypowe dla MM betonu asfaltowego | | | | | | | |

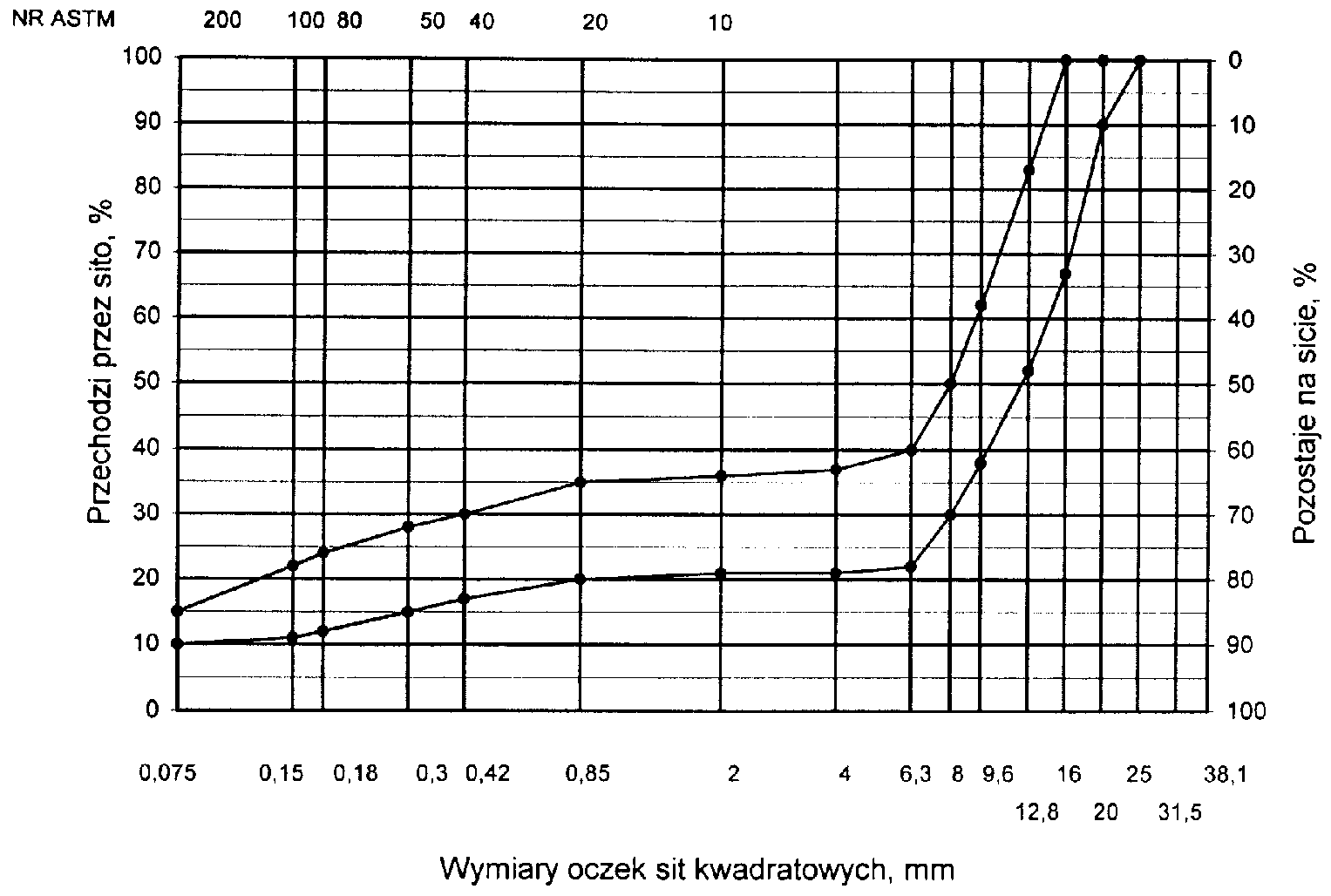
Krzywe graniczne uziarnienia mieszanek mineralnych do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego przedstawiono na rysunkach od 1do 7.

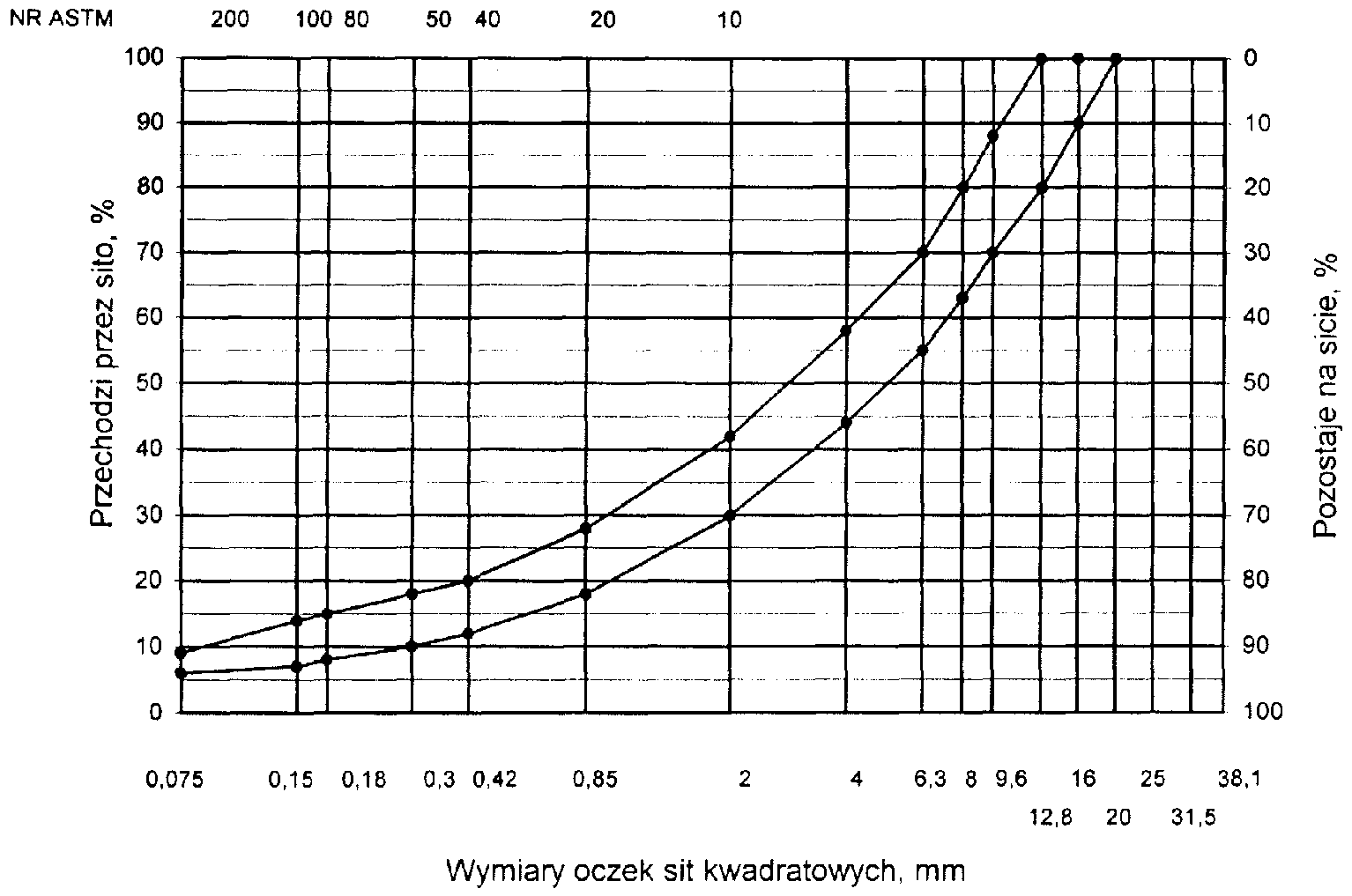
Rys. 1. Krzywe graniczne uziarnienia mieszanki mineralnej BA od 0 do 20 mm do warstwy ścieralnej nawierzchni drogi o obciążeniu ruchem dla KR1 lub KR2

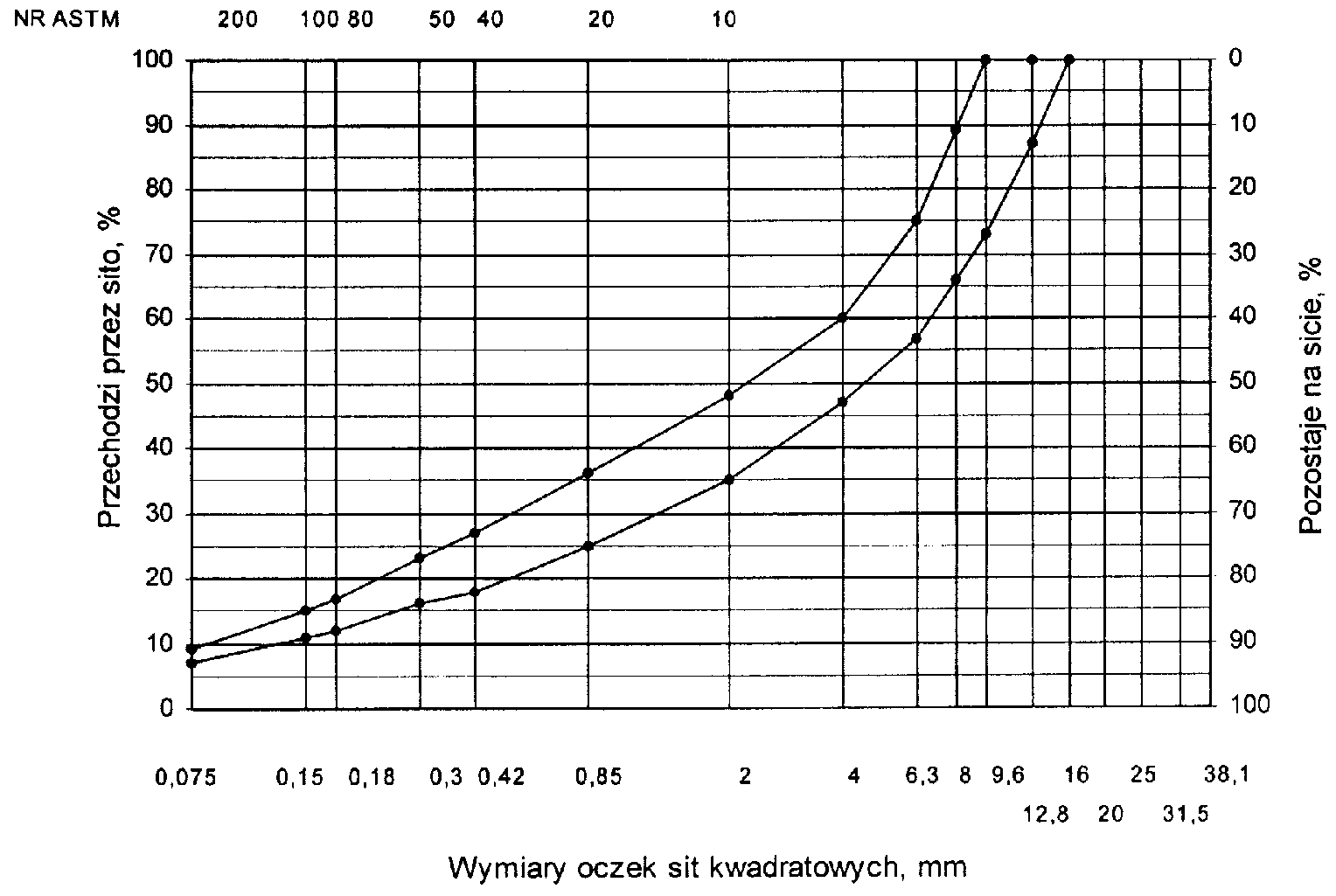
Rys. 2.  Krzywe graniczne uziarnienia mieszanki mineralnej BA od 0 do 16mm, od 0 do 12,8 mm do warstwy ścieralnej nawierzchni drogi o obciążeniu ruchem KR1 lub KR2

Rys. 3.  Krzywe graniczne uziarnienia mieszanki mineralnej BA od 0 do 8mm, od 0 do 6,3 mm do warstwy ścieralnej nawierzchni drogi o obciążeniu ruchem nawierzchni drogi o obciążeniu ruchem KR1 lub KR2

Rys. 4. Krzywe graniczne uziarnienia mieszanki mineralnej BA od 0 do 20 mm do warstwy ścieralnej nawierzchni drogi o obciążeniu ruchem od KR3 do KR6

Rys. 5.  Krzywe graniczne uziarnienia mieszanki mineralnej BA od 0 do 20 mm (mieszanka o nieciągłym uziarnieniu) do warstwy ścieralnej nawierzchni drogi o obciążeniu ruchem od KR3 do KR6

Rys. 6. Krzywe graniczne uziarnienia mieszanki mineralnej BA od 0 do 16 mm do warstwy ścieralnej nawierzchni drogi o obciążeniu ruchem od KR3 do KR6

Rys. 7. Krzywe graniczne uziarnienia mieszanki mineralnej BA od 0 do 12,8 mm do warstwy ścieralnej nawierzchni drogi o obciążeniu ruchem od KR3 do KR6

Skład mieszanki mineralno-asfaltowej powinien być ustalony na podstawie badań próbek wykonanych wg metody Marshalla. Próbki powinny spełniać wymagania podane w tablicy 4 lp. od 1 do 5.

Wykonana warstwa ścieralna z betonu asfaltowego powinna spełniać wymagania podane w tablicy 4 lp. od 6 do 8.

**5.2.2.** Warstwa wiążąca, wyrównawcza i wzmacniająca z betonu asfaltowego

Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanek mineralnych do warstwy wiążącej, wyrównawczej i wzmacniającej z betonu asfaltowego oraz orientacyjne zawartości asfaltu podano w tablicy 5.

Krzywe graniczne uziarnienia mieszanek mineralnych do warstwy wiążącej, wyrównawczej i wzmacniającej z betonu asfaltowego przedstawiono na rysunkach 8÷13.

Skład mieszanki mineralno-asfaltowej powinien być ustalony na podstawie badań próbek wykonanych wg metody Marshalla; próbki powinny spełniać wymagania podane w tablicy 6 lp. od 1 do 5.

Wykonana warstwa wiążąca, wyrównawcza i wzmacniająca z betonu asfaltowego powinna spełniać wymagania podane w tablicy 6 lp. od 6 do 8.

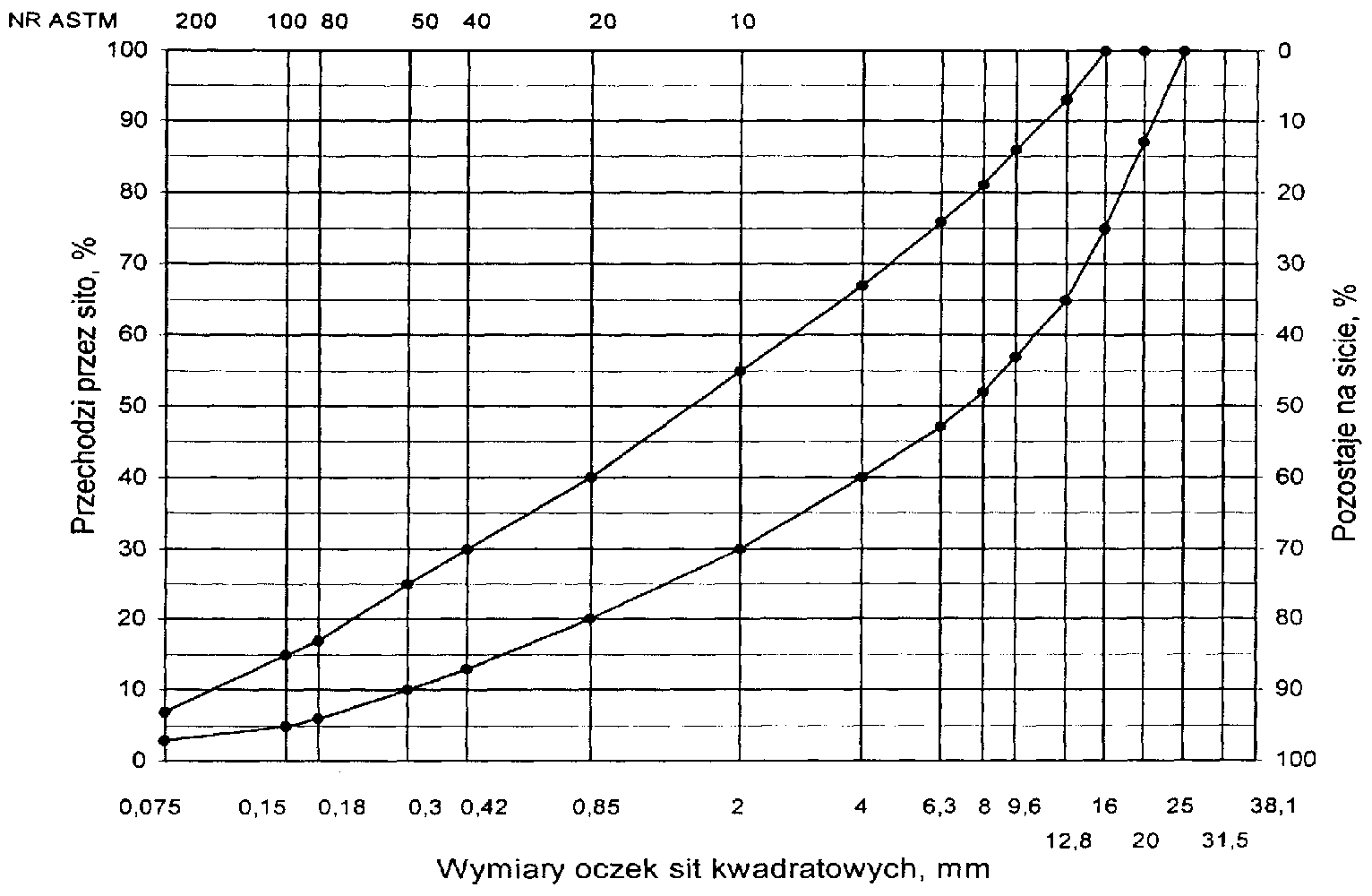
Tablica 4. Wymagania wobec mieszanek mineralno-asfaltowych oraz warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego

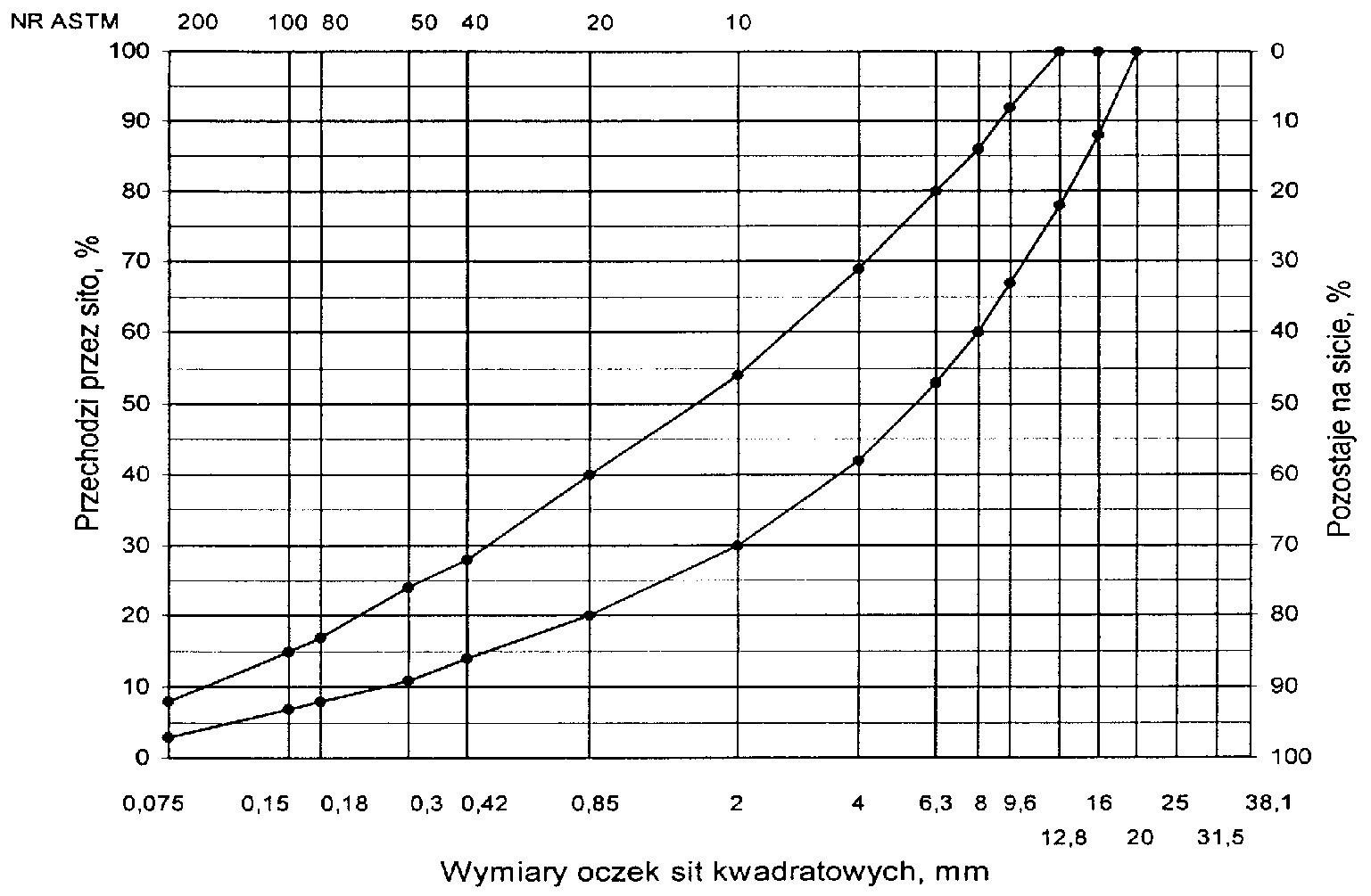
|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Lp. | Właściwości | Wymagania wobec MMA  i warstwy ścieralnej z BA  w zależności od kategorii ruchu | |
|  |  | KR 1lub KR 2 | KR 3 do KR 6 |
| 1 | Moduł sztywności pełzania 1), MPa | nie wymaga się | ≥ 14,0 (≥18)4) |
| 2 | Stabilność próbek wg metody Marshalla w temperaturze 60o C, kN | ≥ 5,52) | ≥ 10,03) |
| 3 | Odkształcenie próbek jw., mm | od 2,0 do 5,0 | od 2,0 do 4,5 |
| 4 | Wolna przestrzeń w próbkach jw., % v/v | od 1,5 do 4,5 | od 2,0 do 4,0 |
| 5 | Wypełnienie wolnej przestrzeni w próbkach jw., % | od 75,0 do 90,0 | od 78,0 do 86,0 |
| 6 | Grubość w cm warstwy z MMA o uziarnieniu:  od 0 mm do 6,3 mm  od 0 mm do 8,0 mm  od 0 mm do 12,8 mm  od 0 mm do 16,0 mm  od 0 mm do 20,0 mm | od 1,5 do 4,0  od 2,0 do 4,0  od 3,5 do 5,0  od 4,0 do 5,0  od 5,0 do 7,0 | od 3,5 do 5,0  od 4,0 do 5,0  od 5,0 do 7,0 |
| 7 | Wskaźnik zagęszczenia warstwy, % | ≥ 98,0 | ≥ 98,0 |
| 8 | Wolna przestrzeń w warstwie, % (v/v) | od 1,5 do 5,0 | od 3,0 do 5,0 |
| 1) oznaczony wg wytycznych IBDiM, Informacje, instrukcje - zeszyt nr 48 [16], dotyczy tylko fazy projektowania składu MMA  2) próbki zagęszczone 2 x 50 uderzeń ubijaka  3) próbki zagęszczone 2 x 75 uderzeń ubijaka  4) specjalne warunki, obciążenie ruchem powolnym, stacjonarnym, skanalizowanym, itp. | | | |

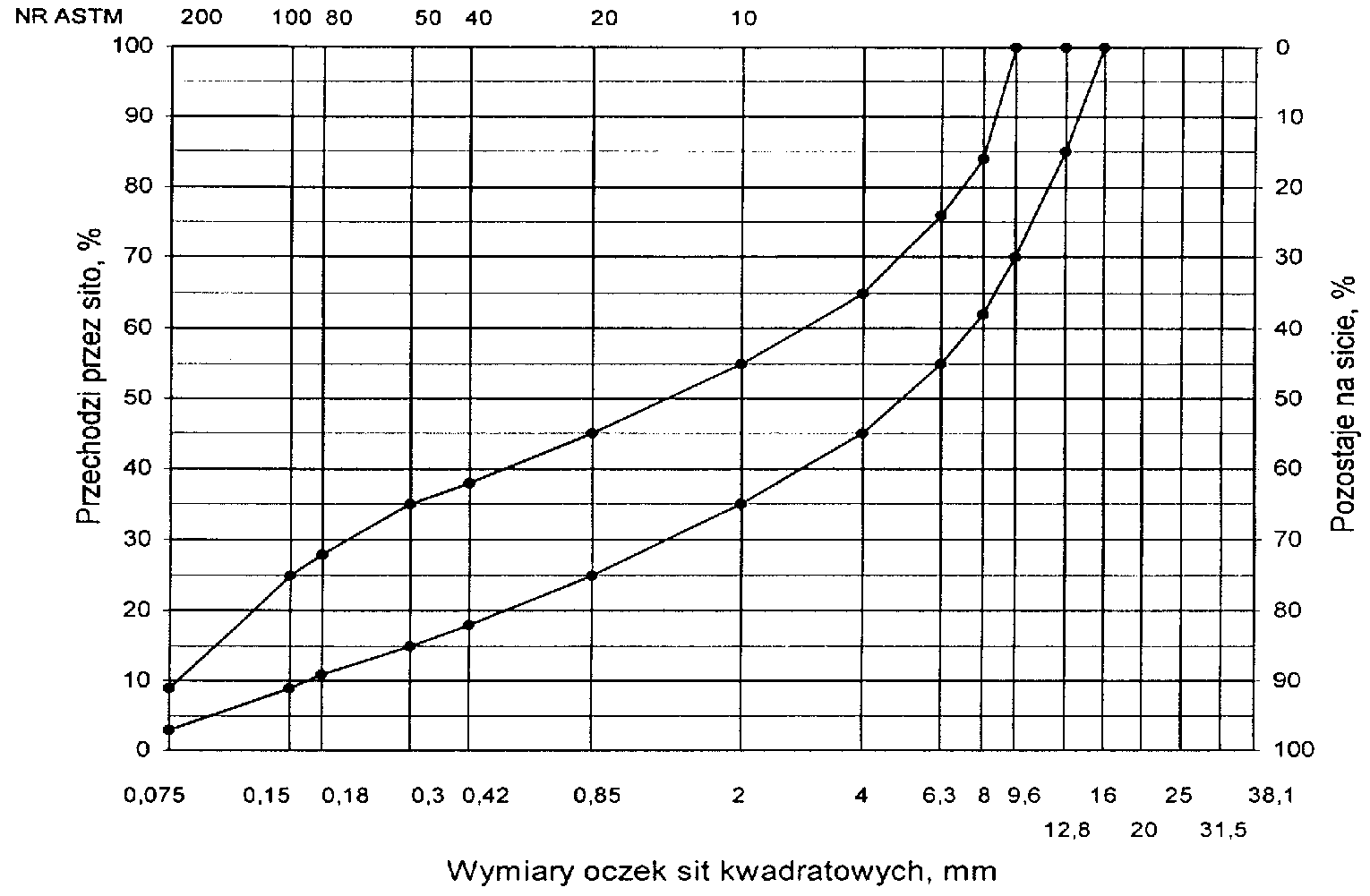
Tablica 5. Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanek do warstwy wiążącej, wyrównawczej i wzmacniającej z betonu asfaltowego oraz orientacyjne zawartości asfaltu

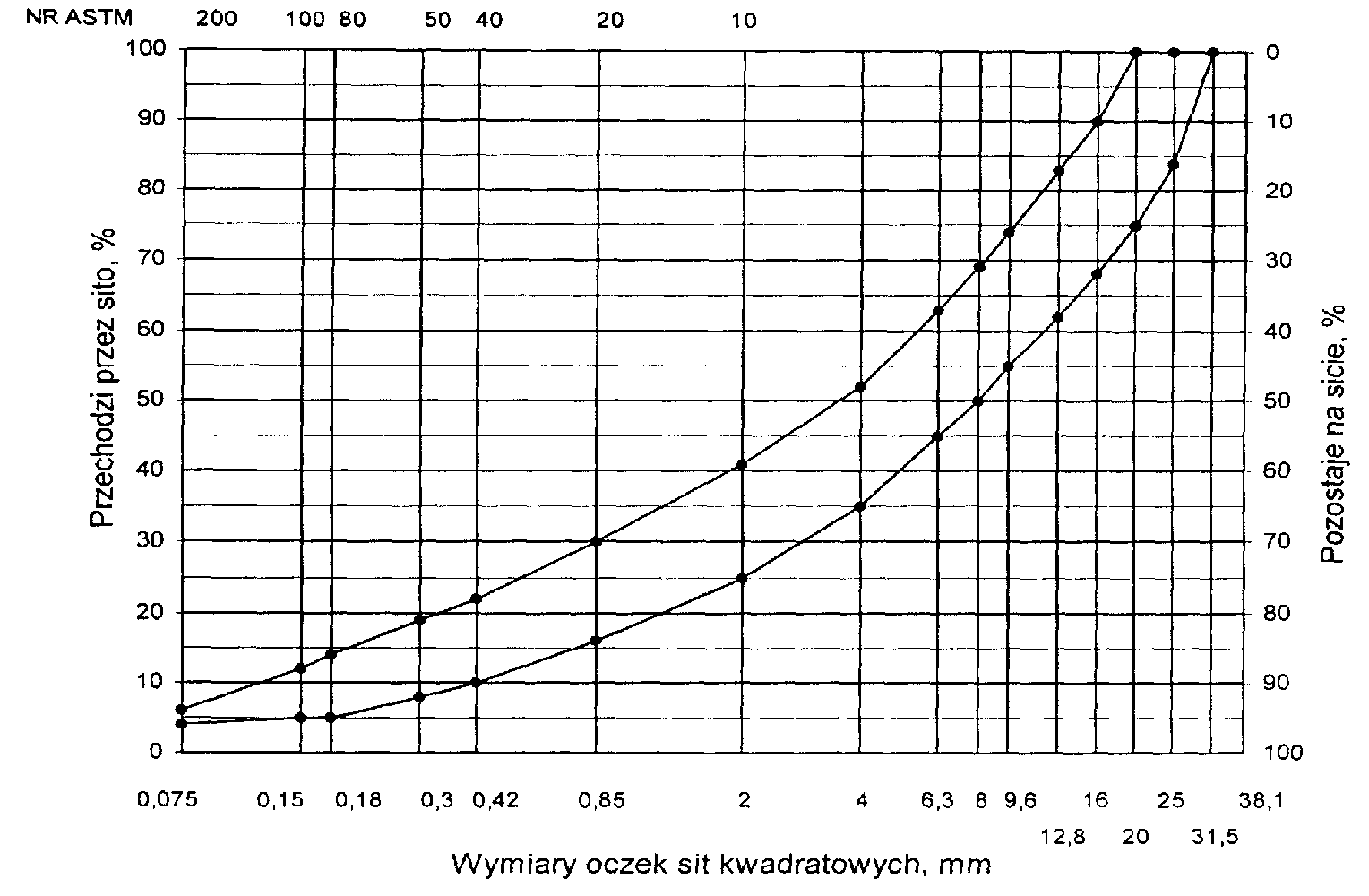
|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Rzędne krzywych granicznych uziarnienia MM w zależności od kategorii ruchu | | | | | |
| Wymiar oczek sit | KR 1 lub KR 2 | | | KR 3 do KR 6 | | |
| , mm | Mieszanka mineralna, mm | | | | | |
|  | od 0  do 20 | od 0  do 16 | od 0  do 12,8 | od 0  do 25 | od 0  do 20 | od 0 do 161) |
| Przechodzi przez:  31,5  25,0  20,0  16,0  12,8  9,6  8,0  6,3  4,0  2,0  zawartość  ziarn > 2,0 mm    0,85  0,42  0,30  0,18  0,15  0,075 | 100  87÷ 100  75**÷**100  65**÷**93  57**÷**86  52**÷**81  47**÷**76  40**÷**67  30**÷**55    (45**÷**70)    20**÷**40  13**÷**30  10**÷**25  6**÷**17  5**÷**15  3**÷**7 | 100  88÷100  78**÷**100  67**÷**92 60**÷**86  53**÷**80  42**÷**69  30**÷**54    (46**÷**70)    20**÷**40  14**÷**28  11**÷**24  8**÷**17  7**÷**15  3**÷**8 | 100  85÷100  70**÷**100  62**÷**84  55**÷**76  45**÷**65  35**÷**55    (45**÷**65)    25**÷**45  18**÷**38  15**÷**35  11**÷**28  9**÷**25  3**÷**9 | 100  84÷100  75**÷**100  68**÷**90  62**÷**83  55**÷**74  50**÷**69  45**÷**63  32**÷**52  25**÷**41    (59**÷**75)    16**÷**30  10**÷**22  8**÷**19  5**÷**14  5**÷**12  4**÷**6 | 100  87÷100  77**÷**100  66**÷**90  56**÷**81  50**÷**75  45**÷**67  36**÷**55  25**÷**41    (59**÷**75)    16**÷**30  9**÷**22  7**÷**19  5**÷**15  5**÷**14  4**÷**7 | 100  87÷100  77**÷**100  67**÷**89  60**÷**83  54**÷**73  42**÷**60  30**÷**45    (55**÷**70)    20**÷**33  13**÷**25  10**÷**21  7**÷**16  6**÷**14  5**÷**8 |
| Orientacyjna zawartość asfaltu w MMA, % m/m | 4,3**÷**5,8 | 4,3**÷**5,8 | 4,5**÷**6,0 | 4,0**÷**5,5 | 4,0**÷**5,5 | 4,3**÷**5,8 |
| 1) Tylko do warstwy wyrównawczej | | | | | | |

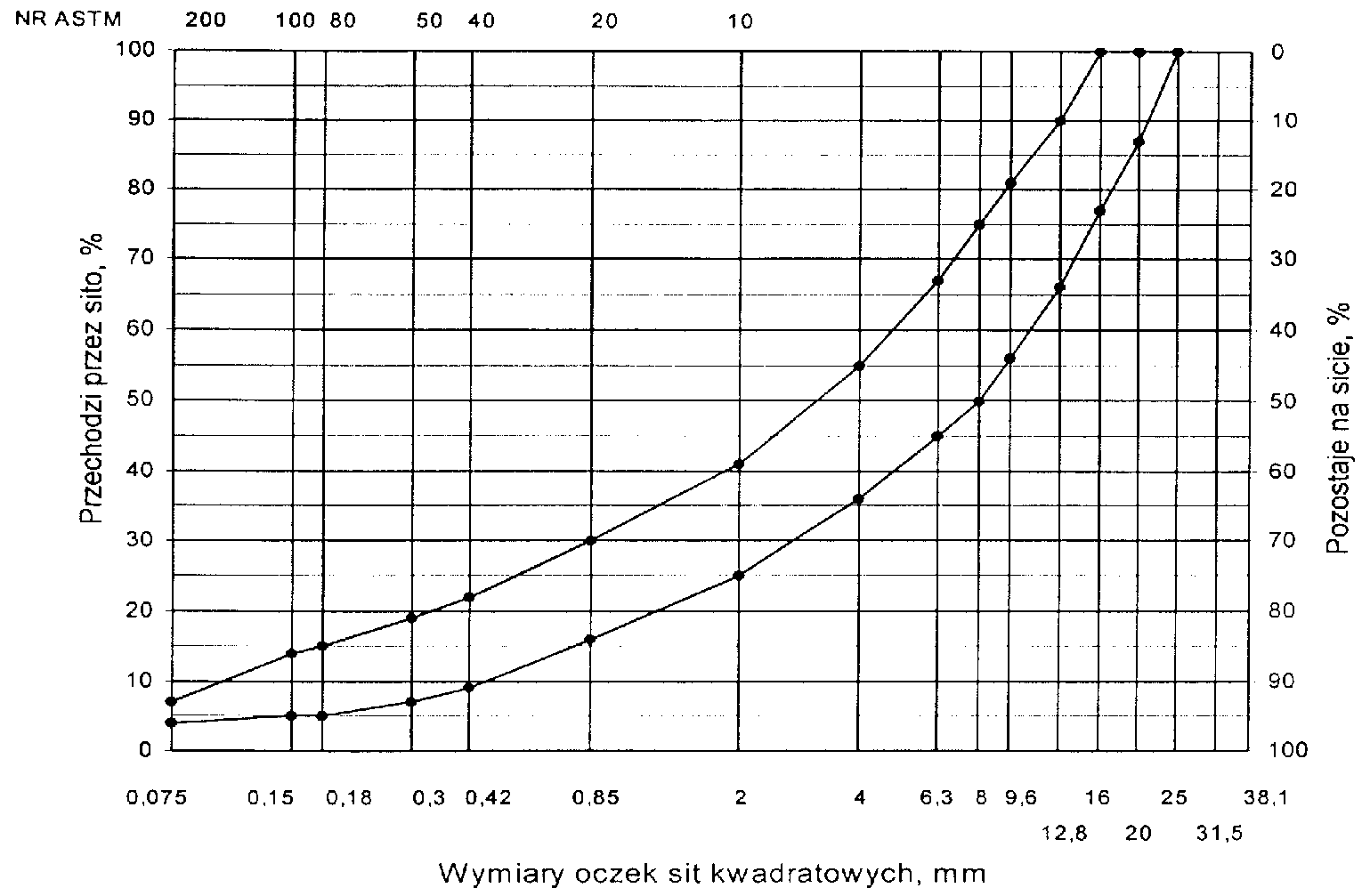
Krzywe graniczne uziarnienia mieszanek mineralnych do warstwy wiążącej, wyrównawczej i wzmacniającej z betonu asfaltowego przedstawiono na rysunkach od 8 do 13.

Rys. 8.  Krzywe graniczne uziarnienia mieszanki mineralnej BA od 0 do 20 mm do warstwy wiążącej, wyrównawczej i wzmacniającej nawierzchni drogi o obciążeniu ruchem KR1 lub KR2

Rys. 9.  Krzywe graniczne uziarnienia mieszanki mineralnej BA od 0 do 16 mm do warstwy wiążącej, wyrównawczej i wzmacniającej nawierzchni drogi o obciążeniu ruchem KR1 lub KR2

Rys. 10.  Krzywe graniczne uziarnienia mieszanki mineralnej BA od 0 do 12,8 mm do warstwy wiążącej, wyrównawczej i wzmacniającej nawierzchni drogi o obciążeniu ruchem KR1 lub KR2

Rys. 11.  Krzywe graniczne uziarnienia mieszanki mineralnej BA od 0do25 mm do warstwy wiążącej, wyrównawczej i wzmacniającej nawierzchni drogi o obciążeniu ruchem od KR3 do KR6

Rys. 12.  Krzywe graniczne uziarnienia mieszanki mineralnej BA od 0 do 20 mm do warstwy wiążącej, wyrównawczej i wzmacniającej nawierzchni drogi o obciążeniu ruchem od KR3 do KR6

Rys. 13.  Krzywe graniczne uziarnienia mieszanki mineralnej BA od 0 do 16 mm do warstwy wyrównawczej nawierzchni drogi o obciążeniu ruchem od KR3 do KR6

Tablica 6. Wymagania wobec mieszanek mineralno-asfaltowych i warstwy wiążącej, wyrównawczej oraz wzmacniającej z betonu asfaltowego

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Lp. | Właściwości | Wymagania wobec MMA, warstwy wiążącej, wyrównawczej i wzmacniającej w zależności od kategorii ruchu | |
|  |  | KR 1 lub KR 2 | od KR 3 do KR 6 |
| 1 | Moduł sztywności pełzania 1), MPa | nie wymaga się | ≥ 16,0 (≥22)3) |
| 2 | Stabilność próbek wg metody Marshalla w temperaturze 60o C, zagęszczonych 2x75 uderzeń ubijaka, kN | ≥ 8,0 (≥ 6,0)2) | ≥11,0 |
| 3 | Odkształcenie próbek jw., mm | od 2,0 do 5,0 | od 1,5 do 4,0 |
| 4 | Wolna przestrzeń w próbkach jw., %(v/v) | od 4,0 do 8,0 | od 4,0 do 8,0 |
| 5 | Wypełnienie wolnej przestrzeni w próbkach jw., % | od 65,0 do 80,0 | ≤ 75,0 |
| 6 | Grubość warstwy w cm z MMA o uziarnieniu:  od 0 mm do 12,8 mm  od 0 mm do 16,0 mm  od 0 mm do 20,0 mm  od 0 mm do 25,0 mm | od 3,5 do 5,0  od 4,0 do 6,0  od 6,0 do 8,0  - | od 4,0do 6,0  od 6,0 do 8,0  od 7,0 do 10,0 |
| 7 | Wskaźnik zagęszczenia warstwy, % | ≥ 98,0 | ≥ 98,0 |
| 8 | Wolna przestrzeń w warstwie, % (v/v) | od 4,5 do 9,0 | od 4,5 do 9,0 |
| 1)     oznaczony wg wytycznych IBDiM, Informacje, instrukcje - zeszyt nr 48 [16],dotyczy tylko fazy projektowania składu MMA  2)     dla warstwy wyrównawczej  3)     specjalne warunki, obciążenie ruchem powolnym, stacjonarnym, skanalizowanym, itp. | | | |

5.3. Wytwarzanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Mieszankę mineralno-asfaltową produkuje się w otaczarce o mieszaniu cyklicznym lub ciągłym zapewniającej prawidłowe dozowanie składników, ich wysuszenie i wymieszanie oraz zachowanie temperatury składników i gotowej mieszanki mineralno-asfaltowej.

Dozowanie składników, w tym także wstępne, powinno być wagowe i zautomatyzowane oraz zgodne z receptą. Dopuszcza się dozowanie objętościowe asfaltu, przy uwzględnieniu zmiany jego gęstości w zależności od temperatury. Dla kategorii ruchu od KR5 doKR6 dozowanie składników powinno być sterowane elektronicznie.

Tolerancje dozowania składników mogą wynosić: jedna działka elementarna wagi, względnie przepływomierza, lecz nie więcej niż ± 2 % w stosunku do masy składnika.

Jeżeli jest przewidziane dodanie środka adhezyjnego, to powinien on być dozowany do asfaltu w sposób i w ilościach określonych w recepcie.

Asfalt w zbiorniku powinien być ogrzewany w sposób pośredni, z układem termostatowania, zapewniającym utrzymanie stałej temperatury z tolerancją ± 5o C.

Temperatura asfaltu w zbiorniku powinna wynosić:

- dla D 50 od 145o C do 165o C,

- dla D 70 od 140o C do 160o C,

- dla D 100 od 135o C do 160o C,

- dla polimeroasfaltu - wg wskazań producenta polimeroasfaltu.

Kruszywo powinno być wysuszone i tak podgrzane, aby mieszanka mineralna po dodaniu wypełniacza uzyskała właściwą temperaturę. Maksymalna temperatura gorącego kruszywa nie powinna być wyższa o więcej niż 30o C od maksymalnej temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej.

Temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej powinna wynosić:

- z D 50 od 140o C do 170o C,

- z D 70 od 135o C do 165o C,

- z D 100 od 130o C do 160o C,

- z polimeroasfaltem - wg wskazań producenta polimeroasfaltu.

5.4. Przygotowanie podłoża

Podłoże pod warstwę nawierzchni z betonu asfaltowego powinno być wyprofilowane i równe. Powierzchnia podłoża powinna być sucha i czysta.

Nierówności podłoża pod warstwy asfaltowe nie powinny być większe od podanych w tablicy 7.

Tablica 7. Maksymalne nierówności podłoża pod warstwy asfaltowe, mm

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Lp. | Drogi i place | Podłoże pod warstwę | |
|  |  | ścieralną | wiążącą i wzmacniającą |
| 1 | Drogi klasy A, S i GP | 6 | 9 |
| 2 | Drogi klasy G i Z | 9 | 12 |
| 3 | Drogi klasy L i D oraz place i parkingi | 12 | 15 |

W przypadku gdy nierówności podłoża są większe od podanych w tablicy 7, podłoże należy wyrównać poprzez frezowanie lub ułożenie warstwy wyrównawczej.

Przed rozłożeniem warstwy nawierzchni z betonu asfaltowego, podłoże należy skropić emulsją asfaltową lub asfaltem upłynnionym w ilości ustalonej w SST. Zalecane ilości asfaltu po odparowaniu wody z emulsji lub upłynniacza podano w tablicy 8.

Powierzchnie czołowe krawężników, włazów, wpustów itp. urządzeń powinny być pokryte asfaltem lub materiałem uszczelniającym określonym w SST i zaakceptowanym przez Inżyniera.

Tablica 8. Zalecane ilości asfaltu po odparowaniu wody z emulsji asfaltowej lub upłynniacza z asfaltu upłynnionego

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Lp. | Podłoże do wykonania warstwy  z mieszanki betonu asfaltowego | Ilość asfaltu po odparowaniu wody z emulsji lub upłynniacza z asfaltu upłynnionego, kg/m2 |
| Podłoże pod warstwę asfaltową | | |
| 1 | Podbudowa/nawierzchnia tłuczniowa | od 0,7 do 1,0 |
| 2 | Podbudowa z kruszywa stabilizowanego mechanicznie | od 0,5 do 0,7 |
| 3 | Podbudowa z chudego betonu lub gruntu stabilizowanego cementem | od 0,3 do 0,5 |
| 4 | Nawierzchnia asfaltowa o chropowatej powierzchni | od 0,2 do 0,5 |

5.5. Połączenie międzywarstwowe

Każdą ułożoną warstwę należy skropić emulsją asfaltową lub asfaltem upłynnionym przed ułożeniem następnej, w celu zapewnienia odpowiedniego połączenia międzywarstwowego, w ilości ustalonej w SST.

Zalecane ilości asfaltu po odparowaniu wody z emulsji asfaltowej lub upłynniacza podano w tablicy 9.

Tablica 9. Zalecane ilości asfaltu po odparowaniu wody z emulsji asfaltowej lub upłynniacza z asfaltu upłynnionego

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Lp. | Połączenie nowych warstw | Ilość asfaltu po odparowaniu wody z emulsji lub upłynniacza z asfaltu upłynnionego kg/m2 |
| 1 | Podbudowa asfaltowa |  |
| 2 | Asfaltowa warstwa wyrównawcza lub wzmacniająca | od 0,3 do 0,5 |
| 3 | Asfaltowa warstwa wiążąca | od 0,1 do 0,3 |

Skropienie powinno być wykonane z wyprzedzeniem w czasie przewidzianym na odparowanie wody lub ulotnienie upłynniacza; orientacyjny czas wyprzedzenia wynosi co najmniej:

      8 h przy ilości powyżej 1,0 kg/m2 emulsji lub asfaltu upłynnionego,

      2 h przy ilości od 0,5 do 1,0 kg/m2 emulsji lub asfaltu upłynnionego,

      0,5 h przy ilości od 0,2 do 0,5 kg/m2 emulsji lub asfaltu upłynnionego.

Wymaganie nie dotyczy skropienia rampą otaczarki.

5.6. Warunki przystąpienia do robót

Warstwa nawierzchni z betonu asfaltowego może być układana, gdy temperatura otoczenia jest nie niższa od +5o C dla wykonywanej warstwy grubości 8 cm i + 100 C dla wykonywanej warstwy grubości ≤ 8 cm. Nie dopuszcza się układania mieszanki mineralno-asfaltowej na mokrym podłożu, podczas opadów atmosferycznych oraz silnego wiatru (V 16 m/s).

5.7. Zarób próbny

Wykonawca przed przystąpieniem do produkcji mieszanek mineralno-asfaltowych jest zobowiązany do przeprowadzenia w obecności Inżyniera kontrolnej produkcji.

Sprawdzenie zawartości asfaltu w mieszance określa się wykonując ekstrakcję.

Tolerancje zawartości składników mieszanki mineralno-asfaltowej względem składu zaprojektowanego podano w tablicy 10.

Tablica 10. Tolerancje zawartości składników mieszanki mineralno-asfaltowej względem składu zaprojektowanego przy badaniu pojedynczej próbki metodą ekstrakcji, % m/m

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Lp. | Składniki mieszanki mineralno-asfaltowej | Mieszanki mineralno-asfaltowe do nawierzchni dróg o kategorii ruchu | |
|  |  | KR 1 lub KR 2 | KR 3 do KR 6 |
| 1 | Ziarna pozostające na sitach o oczkach mm:  31,5; 25,0; 20,0; 16,0; 12,8; 9,6; 8,0; 6,3; 4,0; 2,0 | ± 5,0 | ± 4,0 |
| 2 | Ziarna pozostające na sitach o oczkach # mm: 0,85; 0,42; 0,30; 0,18; 0,15; 0,075 | ± 3,0 | ± 2,0 |
| 3 | Ziarna przechodzące przez sito o oczkach 0,075mm | ± 2,0 | ± 1,5 |
| 4 | Asfalt | ± 0,5 | ± 0,3 |

5.8. Odcinek próbny

Jeżeli w SST przewidziano konieczność wykonania odcinka próbnego, to co najmniej na 3 dni przed rozpoczęciem robót, Wykonawca wykona odcinek próbny w celu:

      stwierdzenia czy użyty sprzęt jest właściwy,

      określenia grubości warstwy mieszanki mineralno-asfaltowej przed zagęszczeniem, koniecznej do uzyskania wymaganej w dokumentacji projektowej grubości warstwy,

      określenia potrzebnej ilości przejść walców dla uzyskania prawidłowego zagęszczenia warstwy.

Do takiej próby Wykonawca użyje takich materiałów oraz sprzętu, jakie będą stosowane do wykonania warstwy nawierzchni.

Odcinek próbny powinien być zlokalizowany w miejscu wskazanym przez Inżyniera.

Wykonawca może przystąpić do wykonywania warstwy nawierzchni po zaakceptowaniu odcinka próbnego przez Inżyniera.

5.9. Wykonanie warstwy z betonu asfaltowego

Mieszanka mineralno-asfaltowa powinna być wbudowywana układarką wyposażoną w układ z automatycznym sterowaniem grubości warstwy i utrzymywaniem niwelety zgodnie z dokumentacją projektową.

Temperatura mieszanki wbudowywanej nie powinna być niższa od minimalnej temperatury mieszanki podanej w pkcie 5.3.

Zagęszczanie mieszanki powinno odbywać się bezzwłocznie zgodnie ze schematem przejść walca ustalonym na odcinku próbnym.

Początkowa temperatura mieszanki w czasie zagęszczania powinna wynosić nie mniej niż:

- dla asfaltu D 50 130o C,

- dla asfaltu D 70 125o C,

- dla asfaltu D 100 120o C,

- dla polimeroasfaltu - wg wskazań producenta polimeroasfaltów.

Zagęszczanie należy rozpocząć od krawędzi nawierzchni ku osi. Wskaźnik zagęszczenia ułożonej warstwy powinien być zgodny z wymaganiami podanymi w tablicach 4 i 6.

Złącza w nawierzchni powinny być wykonane w linii prostej, równolegle lub prostopadle do osi drogi.

Złącza w konstrukcji wielowarstwowej powinny być przesunięte względem siebie co najmniej o 15 cm. Złącza powinny być całkowicie związane, a przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie.

Złącze robocze powinno być równo obcięte i powierzchnia obciętej krawędzi powinna być posmarowana asfaltem lub oklejona samoprzylepną taśmą asfaltowo-kauczukową. Sposób wykonywania złącz roboczych powinien być zaakceptowany przez Inżyniera.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania asfaltu, wypełniacza oraz kruszyw przeznaczonych do produkcji mieszanki mineralno-asfaltowej i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi do akceptacji.

6.3. Badania w czasie robót

**6.3.1.** Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie wytwarzania mieszanki mineralno-asfaltowej podano w tablicy 11.

**6.3.2.** Skład i uziarnienie mieszanki mineralno-asfaltowej

Badanie składu mieszanki mineralno-asfaltowej polega na wykonaniu ekstrakcji wg PN-S-04001:1967 [8]. Wyniki powinny być zgodne z receptą laboratoryjną z tolerancją określoną w tablicy 10. Dopuszcza się wykonanie badań innymi równoważnymi metodami.

**6.3.3.** Badanie właściwości asfaltu

Dla każdej cysterny należy określić penetrację i temperaturę mięknienia asfaltu.

**6.3.4.** Badanie właściwości wypełniacza

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

Tablica 11. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów podczas wytwarzania mieszanki mineralno-asfaltowej

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Lp. | Wyszczególnienie badań | Częstotliwość badań  Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej |
| 1 | Skład i uziarnienie mieszanki mineralno-asfaltowej pobranej w wytwórni | 1 próbka przy produkcji do 500 Mg  2 próbki przy produkcji ponad 500 Mg |
| 2 | Właściwości asfaltu | dla każdej dostawy (cysterny) |
| 3 | Właściwości wypełniacza | 1 na 100 Mg |
| 4 | Właściwości kruszywa | przy każdej zmianie |
| 5 | Temperatura składników mieszanki mineralno-asfaltowej | dozór ciągły |
| 6 | Temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej | każdy pojazd przy załadunku i w czasie wbudowywania |
| 7 | Wygląd mieszanki mineralno-asfaltowej | jw. |
| 8 | Właściwości próbek mieszanki mineralno-asfaltowej pobranej w wytwórni | jeden raz dziennie |
| lp.1 i lp.8 – badania mogą być wykonywane zamiennie wg PN-S-96025:2000 [10] | | |

**6.3.5.** Badanie właściwości kruszywa

Przy każdej zmianie kruszywa należy określić klasę i gatunek kruszywa.

**6.3.6.** Pomiar temperatury składników mieszanki mineralno-asfaltowej

Pomiar temperatury składników mieszanki mineralno-asfaltowej polega na odczytaniu temperatury na skali odpowiedniego termometru zamontowanego na otaczarce. Temperatura powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w recepcie laboratoryjnej i SST.

**6.3.7.** Pomiar temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej

Pomiar temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej polega na kilkakrotnym zanurzeniu termometru w mieszance i odczytaniu temperatury.

Dokładność pomiaru ± 2o C. Temperatura powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w SST.

**6.3.8.** Sprawdzenie wyglądu mieszanki mineralno-asfaltowej

Sprawdzenie wyglądu mieszanki mineralno-asfaltowej polega na ocenie wizualnej jej wyglądu w czasie produkcji, załadunku, rozładunku i wbudowywania.

**6.3.9.** Właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej

Właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej należy określać na próbkach zagęszczonych metodą Marshalla. Wyniki powinny być zgodne z receptą laboratoryjną.

6.4. Badania dotyczące cech geometrycznych i właściwości warstw nawierzchni z betonu asfaltowego

**6.4.1**. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanych warstw nawierzchni z betonu asfaltowego podaje tablica 12.

Tablica 12. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanej warstwy z betonu asfaltowego

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Lp. | Badana cecha | Minimalna częstotliwość badań i pomiarów |
| 1 | Szerokość warstwy | 2 razy na odcinku drogi o długości 1 km |
| 2 | Równość podłużna warstwy | każdy pas ruchu planografem lub łatą co 10 m |
| 3 | Równość poprzeczna warstwy | nie rzadziej niż co 5m |
| 4 | Spadki poprzeczne warstwy | 10 razy na odcinku drogi o długości 1 km |
| 5 | Rzędne wysokościowe warstwy | pomiar rzędnych niwelacji podłużnej i poprzecznej oraz usytuowania osi według |
| 6 | Ukształtowanie osi w planie | dokumentacji budowy |
| 7 | Grubość warstwy | 2 próbki z każdego pasa o powierzchni do 3000 m2 |
| 8 | Złącza podłużne i poprzeczne | cała długość złącza |
| 9 | Krawędź, obramowanie warstwy | cała długość |
| 10 | Wygląd warstwy | ocena ciągła |
| 11 | Zagęszczenie warstwy | 2 próbki z każdego pasa o powierzchni do 3000 m2 |
| 12 | Wolna przestrzeń w warstwie | jw. |

**6.4.2.** Szerokość warstwy

Szerokość warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego powinna być zgodna z dokumentacją projektową, z tolerancją +5 cm. Szerokość warstwy asfaltowej niżej położonej, nie ograniczonej krawężnikiem lub opornikiem w nowej konstrukcji nawierzchni, powinna być szersza z każdej strony co najmniej o grubość warstwy na niej położonej, nie mniej jednak niż 5 cm.

**6.4.3.** Równość warstwy

Nierówności podłużne i poprzeczne warstw z betonu asfaltowego mierzone wg BN-68/8931-04 [11] nie powinny być większe od podanych w tablicy 13.

Tablica 13. Dopuszczalne nierówności warstw asfaltowych, mm

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Lp. | Drogi i place | Warstwa ścieralna | Warstwa wiążąca | Warstwa wzmacniająca |
| 1 | Drogi klasy A, S i GP | 4 | 6 | 9 |
| 2 | Drogi klasy G i Z | 6 | 9 | 12 |
| 3 | Drogi klasy L i D oraz place i parkingi | 9 | 12 | 15 |

**6.4.4.** Spadki poprzeczne warstwy

Spadki poprzeczne warstwy z betonu asfaltowego na odcinkach prostych i na łukach powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją ± 0,5 %.

**6.4.5.** Rzędne wysokościowe

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

**6.4.6.** Ukształtowanie osi w planie

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

**6.4.7.** Grubość warstwy

Grubość warstwy powinna być zgodna z grubością projektową, z tolerancją ± 10 %. Wymaganie to nie dotyczy warstw o grubości projektowej do 2,5 cm dla której tolerancja wynosi +5 mm i warstwy o grubości od 2,5 do 3,5 cm, dla której tolerancja wynosi ± 5 mm.

**6.4.8.** Złącza podłużne i poprzeczne

Złącza w nawierzchni powinny być wykonane w linii prostej, równolegle lub prostopadle do osi. Złącza w konstrukcji wielowarstwowej powinny być przesunięte względem siebie co najmniej o 15 cm. Złącza powinny być całkowicie związane, a przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie.

**6.4.9.** Krawędź, obramowanie warstwy

Warstwa ścieralna przy opornikach drogowych i urządzeniach w jezdni powinna wystawać od 3do5 mm ponad ich powierzchnię. Warstwy bez oporników powinny być wyprofilowane a w miejscach gdzie zaszła konieczność obcięcia pokryte asfaltem.

**6.4.10.** Wygląd warstwy

Wygląd warstwy z betonu asfaltowego powinien mieć jednolitą teksturę, bez miejsc przeasfaltowanych, porowatych, łuszczących się i spękanych.

**6.4.11.** Zagęszczenie warstwy i wolna przestrzeń w warstwie

Zagęszczenie i wolna przestrzeń w warstwie powinny być zgodne z wymaganiami ustalonymi w SST i recepcie laboratoryjnej.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m2 (metr kwadratowy) warstwy nawierzchni z betonu asfaltowego.

8. ODBIÓR ROBÓT

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

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i SST, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pktu 6 i PN-S-96025:2000[10] dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m2 warstwy nawierzchni z betonu asfaltowego obejmuje:

      prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,

      oznakowanie robót, zgodnie z zatwierdzonym projektem organizacji ruchu,

      dostarczenie materiałów,

      wyprodukowanie mieszanki mineralno-asfaltowej i jej transport na miejsce wbudowania,

      posmarowanie lepiszczem krawędzi urządzeń obcych i krawężników,

      skropienie międzywarstwowe,

      rozłożenie i zagęszczenie mieszanki mineralno-asfaltowej,

      obcięcie krawędzi i posmarowanie asfaltem,

      przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

|  |  |
| --- | --- |
| 1. PN-B-11111:1996 | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka |
| 2. PN-B-11112:1996 | Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych |
| 3. PN-B-11113:1996 | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek |
| 4.PN-B-11115:1998 | Kruszywa mineralne. Kruszywa sztuczne z żużla stalowniczego do nawierzchni drogowych |
| 5. PN-C-04024:1991 | Ropa naftowa i przetwory naftowe. Pakowanie, znakowanie i transport |
| 6. PN-C-96170:1965 | Przetwory naftowe. Asfalty drogowe |
| 7. PN-C-96173:1974 | Przetwory naftowe. Asfalty upłynnione AUN do nawierzchni drogowych |
| 8. PN-S-04001:1967 | Drogi samochodowe. Metody badań mas mineralno-bitumicznych i nawierzchni bitumicznych |
| 9. PN-S-96504:1961 | Drogi samochodowe. Wypełniacz kamienny do mas bitumicznych |
| 10. PN-S-96025:2000 | Drogi samochodowe i lotniskowe. Nawierzchnie asfaltowe. Wymagania |
| 11. BN-68/8931-04 | Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łatą |

10.2. Inne dokumenty

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

13.  Tymczasowe wytyczne techniczne. Polimeroasfalty drogowe. TWT-PAD-97. Informacje, instrukcje - zeszyt 54, IBDiM, Warszawa, 1997

14.  Warunki techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-99. Informacje, instrukcje - zeszyt 60, IBDiM, Warszawa, 1999

15.  WT/MK-CZDP84 Wytyczne techniczne oceny jakości grysów i żwirów kruszonych z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego przeznaczonego do nawierzchni drogowych, CZDP, Warszawa, 1984

16.  Zasady projektowania betonu asfaltowego o zwiększonej odporności na odkształcenia trwałe. Wytyczne oznaczania odkształcenia i modułu sztywności mieszanek mineralno-bitumicznych metodą pełzania pod obciążeniem statycznym. Informacje, instrukcje - zeszyt 48, IBDiM, Warszawa, 1995

17.  Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 43 z 1999 r., poz. 430).

INFORMACJA AKTUALIZACYJNA O ASFALTACH WPROWADZONYCH NORMĄ PN-EN 12591:2002 (U)

Niniejsza aktualizacja OST została wprowadzona do stosowania przez Generalną Dyrekcję Dróg Krajowych i Autostrad pismem nr GDDKiA-BRI 3/211/3/03 z dnia 2003-09-22.

**1.       Podstawa zmian**

W 2002 r. decyzją prezesa Polskiego Komitetu Normalizacyjnego została przyjęta, metodą notyfikacji (bez tłumaczenia), do stosowania w Polsce norma PN-EN 12591:2002 (U), określające metody badań i wymagania wobec asfaltów drogowych.

Norma ta klasyfikuje asfalty w innym podziale rodzajowym niż dotychczasowa norma PN-C-96170:1965.

Asfalty, zgodne z PN-EN 12591:2002 (U) są dostępne w Polsce od początku 2003 r.

Norma PN-EN 12591:2002 (U), nie unieważnia dotychczas stosowanej normy PN-C-96170:1965. Z chwilą przywołania w dokumentach kontraktowych normy PN-C-96170:1965 ma ona zastosowanie, pod warunkiem pozyskania asfaltu produkowanego wg PN-C-96170:1965.

**2.       Zmiany aktualizacyjne w OST**

Niniejsza informacja dotyczy stosowania asfaltów wg PN-EN 12591:2002 (U) w OST, wydanych przez GDDP w 2001 r., uwzględniających założenia „Katalogu typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych” (KTKNPP), GDDP - IBDiM, Warszawa 1997:

1.     D-04.07.01 Podbudowa z betonu asfaltowego

2.     D-05.03.05 Nawierzchnia z betonu asfaltowego

3.     D-05.03.07 Nawierzchnia z asfaltu lanego

4.     D-05.03.12 Nawierzchnia z asfaltu twardolanego

5.     D-05.03.13 Nawierzchnia z mieszanki mastyksowo-grysowej (SMA)

6.     D-05.03.22 Nawierzchnia z asfaltu piaskowego.

Niniejsza informacja dotyczy również innych OST uwzględniających roboty z wykorzystaniem lepiszcza asfaltowego.

**3.       Zalecane lepiszcza asfaltowe**

W związku z wprowadzeniem PN-EN 12591:2002 (U), Instytut Badawczy Dróg i Mostów w porozumieniu z Generalną Dyrekcją Dróg Krajowych i Autostrad uaktualnił zalecenia doboru lepiszcza asfaltowego do mieszanek mineralno-asfaltowych w „Katalogu typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych”, który był podstawą opracowania OST wymienionych w punkcie 2.

Nowe zalecenia przedstawia tablica 1.

**Tablica 1.** Zalecane lepiszcza asfaltowe do mieszanek mineralno-asfaltowych według przeznaczenia mieszanki i obciążenia drogi ruchem

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Typ mieszanki | Tablica zał. A | Kategoria ruchu | | |
| i przeznaczenie | KTKNPP | KR1-2 | KR3-4 | KR5-6 |
| Beton asfaltowy do podbudowy | Tablica A | 50/70 | 35/50 | 35/50 |
| Beton asfaltowy do warstwy wiążącej | Tablica C | 50/70 | 35/50  DE30 A,B,C  DE80 A,B,C  DP30  DP80 | 35/50  DE30 A,B,C  DP30 |
| Mieszanki mineralno-asfaltowe do warstwy ścieralnej (beton asfaltowy, mieszanka SMA, mieszanka MNU) | Tablica E | 50/70  DE80 A,B,C  DE150 A,B,C1 | 50/70  DE30 A,B,C  DE80 A,B,C1 | DE30 A,B,C  DE80 A,B,C1 |

Uwaga: 1 - do cienkich warstw

Oznaczenia:

KTKNPP - Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych,

SMA - mieszanka mastyksowo-grysowa,

MNU - mieszanka o nieciągłym uziarnieniu,

35/50 - asfalt wg PN-EN 12591:2002 (U), zastępujący asfalt D-50 wg PN-C-96170:1965,

50/70 - asfalt wg PN-EN 12591:2002 (U), zastępujący asfalt D-70 wg PN-C-96170:1965,

DE, DP - polimeroasfalt wg TWT PAD-97 Tymczasowe wytyczne techniczne. Polimeroasfalty drogowe. Informacje, instrukcje - zeszyt 54, IBDiM, Warszawa 1997

**4.       Wymagania wobec asfaltów drogowych**

W związku z wprowadzeniem PN-EN 12591:2002 (U), Instytut Badawczy Dróg i Mostów w porozumieniu z Generalną Dyrekcją Dróg Krajowych i Autostrad ustalił wymagane właściwości dla asfaltów z dostosowaniem do warunków polskich - tablica 2.

**Tablica 2.** Podział rodzajowy i wymagane właściwości asfaltów drogowych o penetracji od 20×0,1 mm do 330×0,1 mm wg PN-EN 12591:2002 (U) z dostosowaniem do warunków polskich

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Lp. | Właściwości | | Metoda | | Rodzaj asfaltu | | | | | | |
|  |  | | badania | | 20/30 | 35/50 | 50/70 | 70/100 | 100/150 | 160/220 | 250/330 |
| WŁAŚCIWOŚCI OBLIGATORYJNE | | | | | | | | | | | |
| 1 | Penetracja w 25oC | 0,1mm | PN-EN 1426 | 20-30 | | 35-50 | 50-70 | 70-100 | 100-150 | 160-220 | 250-330 |
| 2 | Temperatura mięknienia | oC | PN-EN 1427 | 55-63 | | 50-58 | 46-54 | 43-51 | 39-47 | 35-43 | 30-38 |
| 3 | Temperatura zapłonu, nie mniej niż | oC | PN-EN 22592 | 240 | | 240 | 230 | 230 | 230 | 220 | 220 |
| 4 | Zawartość składników rozpuszczal-nych, nie mniej niż | % m/m | PN-EN 12592 | 99 | | 99 | 99 | 99 | 99 | 99 | 99 |
| 5 | Zmiana masy po starzeniu (ubytek lub przyrost) nie więcej niż | % m/m | PN-EN 12607-1 | 0,5 | | 0,5 | 0,5 | 0,8 | 0,8 | 1,0 | 1,0 |
| 6 | Pozostała penetracja po starzeniu, nie mniej niż | % | PN-EN 1426 | 55 | | 53 | 50 | 46 | 43 | 37 | 35 |
| 7 | Temperatura mięknienia po starzeniu, nie mniej niż | oC | PN-EN 1427 | 57 | | 52 | 48 | 45 | 41 | 37 | 32 |
| WŁAŚCIWOŚCI SPECJALNE KRAJOWE | | | | | | | | | | | |
| 8 | Zawartość parafiny,  nie więcej niż | % | PN-EN 12606-1 | 2,2 | | 2,2 | 2,2 | 2,2 | 2,2 | 2,2 | 2,2 |
| 9 | Wzrost temp. mięknienia po starzeniu, nie więcej niż | oC | PN-EN 1427 | 8 | | 8 | 9 | 9 | 10 | 11 | 11 |
| 10 | Temperatura łamliwości, nie więcej niż | oC | PN-EN 12593 | Nie ok-reśla się | | -5 | -8 | -10 | -12 | -15 | -16 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

# D - 03.01.01 PRZEPUSTY POD KORONĄ DROGI

**SPIS TREŚCI**

[1. WSTĘP](file:///D:\Zdzis%C5%82aw%20Orze%C5%82\2015.05%20Orzesze\Specyfikacja%20CD1\ost\Odwodnienie\d030101.htm#_Toc500650210)

[2. MATERIAŁY](file:///D:\Zdzis%C5%82aw%20Orze%C5%82\2015.05%20Orzesze\Specyfikacja%20CD1\ost\Odwodnienie\d030101.htm#_Toc500650211)

[3. SPRZĘT](file:///D:\Zdzis%C5%82aw%20Orze%C5%82\2015.05%20Orzesze\Specyfikacja%20CD1\ost\Odwodnienie\d030101.htm#_Toc500650212)

[4. TRANSPORT](file:///D:\Zdzis%C5%82aw%20Orze%C5%82\2015.05%20Orzesze\Specyfikacja%20CD1\ost\Odwodnienie\d030101.htm#_Toc500650213)

[5. WYKONANIE ROBÓT](file:///D:\Zdzis%C5%82aw%20Orze%C5%82\2015.05%20Orzesze\Specyfikacja%20CD1\ost\Odwodnienie\d030101.htm#_Toc500650214)

[6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT](file:///D:\Zdzis%C5%82aw%20Orze%C5%82\2015.05%20Orzesze\Specyfikacja%20CD1\ost\Odwodnienie\d030101.htm#_Toc500650215)

[7. OBMIAR ROBÓT](file:///D:\Zdzis%C5%82aw%20Orze%C5%82\2015.05%20Orzesze\Specyfikacja%20CD1\ost\Odwodnienie\d030101.htm#_Toc500650216)

[8. ODBIÓR ROBÓT](file:///D:\Zdzis%C5%82aw%20Orze%C5%82\2015.05%20Orzesze\Specyfikacja%20CD1\ost\Odwodnienie\d030101.htm#_Toc500650217)

[9. PODSTAWA PŁATNOŚCI](file:///D:\Zdzis%C5%82aw%20Orze%C5%82\2015.05%20Orzesze\Specyfikacja%20CD1\ost\Odwodnienie\d030101.htm#_Toc500650218)

[10. PRZEPISY ZWIĄZANE](file:///D:\Zdzis%C5%82aw%20Orze%C5%82\2015.05%20Orzesze\Specyfikacja%20CD1\ost\Odwodnienie\d030101.htm#_Toc500650219)

1. WSTĘP

**1.1. Przedmiot OST**

Przedmiotem niniejszej ogólnej specyfikacji technicznej (OST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem przepustów pod koroną drogi oraz ścianek czołowych jako samodzielnych elementów.

1.2. Zakres stosowania OST

Ogólna specyfikacja techniczna (OST) stanowi obowiązującą podstawę opracowania szczegółowej specyfikacji technicznej (SST), stosowanej jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót na drogach krajowych i wojewódzkich.

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

1.3. Zakres robót objętych OST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem przepustów pod koroną drogi oraz ścianek czołowych jako samodzielnych elementów.

1.4. Określenia podstawowe

**1.4.1.** Przepust - obiekt wybudowany w formie zamkniętej obudowy konstrukcyjnej, służący do przepływu małych cieków wodnych pod nasypami korpusu drogowego lub dla ruchu kołowego, pieszego.

**1.4.2.** Prefabrykat (element prefabrykowany) - część konstrukcyjna wykonana w zakładzie przemysłowym, z której po zmontowaniu na budowie, można wykonać przepust.

**1.4.3.** Przepust monolityczny - przepust, którego konstrukcja nośna tworzy jednolitą całość, z wyjątkiem przerw dylatacyjnych i wykonana jest w całości na mokro.

**1.4.4.** Przepust prefabrykowany - przepust, którego konstrukcja nośna wykonana jest z elementów prefabrykowanych.

**1.4.5.** Przepust betonowy - przepust, którego konstrukcja nośna wykonana jest z betonu.

**1.4.6.** Przepust żelbetowy - przepust, którego konstrukcja nośna wykonana jest z żelbetu.

**1.4.7.** Przepust ramowy - przepust, którego konstrukcja nośna wykonana jest w kształcie ramownicy pracującej na obciążenie pionowe i poziome.

**1.4.8.** Przepust sklepiony - przepust, w którym można wydzielić górną konstrukcję łukową przenoszącą obciążenie pionowe i poziome oraz fundament łuku.

**1.4.9.** Przepust rurowy - przepust, którego konstrukcja nośna wykonana jest z rur betonowych lub żelbetowych.

**1.4.10.** Ścianka czołowa przepustu - element początkowy lub końcowy przepustu w postaci ścian równoległych do osi drogi (lub głowic kołnierzowych), służący do możliwie łagodnego (bez dławienia) wprowadzenia wody do przepustu oraz do podtrzymania stoków nasypu drogowego, ustabilizowania stateczności całego przepustu i częściowego zabezpieczenia elementów środkowych przepustu przed przemarzaniem.

**1.4.11.** Skrzydła wlotu lub wylotu przepustu - konstrukcje łączące się ze ściankami czołowymi przepustu, równoległe, prostopadłe lub ukośne do osi drogi, służące do zwiększenia zdolności przepustowej przepustu i podtrzymania stoków nasypu.

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

2.2. Rodzaje materiałów

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu przepustów, objętych niniejszą OST są:

-      beton,

-      materiały na ławy fundamentowe,

-      materiały izolacyjne,

-      deskowanie konstrukcji betonowych i żelbetowych,

-      kamień łamany do ścianek czołowych.

2.3. Beton i jego składniki

**2.3.1.** Wymagane właściwości betonu

Poszczególne elementy konstrukcji przepustu betonowego w zależności od warunków ich eksploatacji, należy wykonywać zgodnie z „Wymaganiami i zaleceniami dotyczącymi wykonywania betonów do konstrukcji mostowych” [45], z betonu klasy co najmniej:

- B 30 - prefabrykaty, ścianki czołowe, przepusty, skrzydełka;

- B 25 - fundamenty, warstwy ochronne.

Beton do konstrukcji przepustów betonowych musi spełniać następujące wymagania wg PN-B-06250 [8]:

-      nasiąkliwość nie większa niż 4 %,

-      przepuszczalność wody - stopień wodoszczelności co najmniej W 8,

-      odporność na działanie mrozu - stopień mrozoodporności co najmniej F 150.

**2.3.2.** Kruszywo

Kruszywo stosowane do wyrobu betonowych elementów konstrukcji przepustów powinno spełniać wymagania normy PN-B-06712 [12] dla kruszyw do betonów klas B 25, B 30 i wyższych.

Grysy

Do betonów stosować należy grysy granitowe lub bazaltowe o maksymalnym wymiarze ziarna do 16 mm. Stosowanie grysów z innych skał dopuszcza się pod warunkiem zaakceptowania przez Inżyniera.

Grysy powinny odpowiadać wymaganiom podanym w tablicy 1.

Tablica 1. Wymagania dla grysu do betonowych elementów konstrukcji przepustów

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Lp. | Właściwości | Wymagania |
| 1 | Zawartość pyłów mineralnych, %, nie więcej niż: | 1 |
| 2 | Zawartość ziarn nieforemnych, %, nie więcej niż: | 20 |
| 3 | Wskaźnik rozkruszenia, %, nie więcej niż:  - dla grysów granitowych  - dla grysów bazaltowych i innych | 16  8 |
| 4 | Nasiąkliwość, %, nie więcej niż: | 1,2 |
| 5 | Mrozoodporność wg metody bezpośredniej, %,  nie więcej niż | 2 |
| 6 | Mrozoodporność wg zmodyfikowanej metody bezpośredniej (wg PN-B-11112 [19]), %, nie więcej niż: | 10 |
| 7 | Zawartość związków siarki, %, nie więcej niż: | 0,1 |
| 8 | Zawartość zanieczyszczeń obcych, %, nie więcej niż: | 0,25 |
| 9 | Zawartość zanieczyszczeń organicznych. Barwa cieczy nad kruszywem nie ciemniejsza niż: | wzorcowa |
| 10 | Reaktywność alkaliczna (wg PN-B-06714-34 [18]) | nie wywołująca zwiększenia wymiarów liniowych ponad 0,1% |
| 11 | Zawartość podziarna, %, nie więcej niż: | 5 |
| 12 | Zawartość nadziarna, %, nie więcej niż: | 10 |

Piasek

Należy stosować piaski pochodzenia rzecznego, albo będące kompozycją piasku rzecznego i kopalnianego płukanego. Piaski powinny odpowiadać wymaganiom podanym w tablicy 2.

Tablica 2. Wymagania dla piasku do betonowych elementów konstrukcji

przepustów

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Lp. | Właściwości | Wymagania |
| 1 | Zawartość pyłów mineralnych, %, nie więcej niż: | 1,5 |
| 2 | Zawartość związków siarki, %, nie więcej niż: | 0,2 |
| 3 | Zawartość zanieczyszczeń obcych, %, nie więcej niż: | 0,25 |
| 4 | Zawartość zanieczyszczeń organicznych. Barwa cieczy nad kruszywem nie ciemniejsza niż: | wzorcowa |
| 5 | Reaktywność alkaliczna (wg PN-B-06714-34 [18]) | nie wywołująca zwiększenia wymiarów liniowych ponad 0,1% |

Zawartość poszczególnych frakcji w stosie okruchowym piasku powinna wynosić:

do 0,25 mm - od 14do19 %

do 0,5 mm - od 33 do 48 %

do 1 mm - od 57 do 76 %

Żwir

Żwir powinien spełniać wymagania normy PN-B-06712 [12] dla marki 30 w zakresie cech fizycznych i chemicznych.

Ponadto mrozoodporność żwiru badaną zmodyfikowaną metodą bezpośrednią wg PN-B-11112 [19] ogranicza się do 10 %.

Żwir powinien odpowiadać wymaganiom podanym w tablicy 3.

Tablica 3. Wymagania dla żwiru marki 30 do betonowych elementów konstrukcji przepustów

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Lp. | Właściwości | Wymagania |
| 1 | Wytrzymałość na miażdżenie, wskaźnik rozkruszenia, %, nie więcej niż: | 12 |
| 2 | Zawartość ziarn słabych, %, nie więcej niż: | 5 |
| 3 | Nasiąkliwość, %, nie więcej niż: | 1,0 |
| 4 | Mrozoodporność po 25 cyklach i po 5 cyklach, %, nie więcej niż: | 5,0 |
| 5 | Zawartość ziarn nieforemnych, %, nie więcej niż: | 20 |
| 6 | Zawartość pyłów mineralnych, %, nie więcej niż: | 1,5 |
| 7 | Zawartość zanieczyszczeń obcych, %, nie więcej niż: | 0,25 |
| 8 | Zawartość związków siarki, %, nie więcej niż: | 0,1 |
| 9 | Zawartość zanieczyszczeń organicznych, barwa cieczy nad kruszywem nie ciemniejsza niż: | wzorcowa |

Rysunek 1. Krzywe graniczne uziarnienia kruszywa do betonu

**2.3.3.**  Uziarnienie mieszanki mineralnej

Składniki mieszanki mineralnej dla betonu powinny być tak dobrane, aby krzywa uziarnienia mieszanki mineralnej mieściła się w krzywych granicznych pola dobrego uziarnienia, rys. 1.

**2.3.4.** Składowanie kruszywa

Kruszywo należy przechowywać w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem oraz zmieszaniem z innymi asortymentami kruszyw. Podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone i dobrze odwodnione, aby nie dopuścić do zanieczyszczenia kruszywa w trakcie jego składowania i poboru.

Poszczególne kruszywa należy składować oddzielnie, w zasiekach uniemożliwiających wymieszanie się sąsiednich pryzm. Zaleca się, aby frakcje drobne kruszywa (poniżej 4 mm) były chronione przed opadami za pomocą plandek lub zadaszeń.

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

**2.3.5.** Cement

**2.3.5.1.** Wymagania

Cement stosowany do wyrobu betonowych elementów konstrukcji przepustów winien spełniać wymagania normy PN-B-19701 [21].

Należy stosować wyłącznie cement portlandzki (bez dodatków). Do betonu klas B 25, B 30 i B 40 należy stosować cement klasy 32,5 i 42,5.

Wymagania dla cementu zestawiono w tablicy 4.

Tablica 4. Wymagania ogólne dla cementu do betonowych elementów konstrukcji przepustów

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Lp. | Wymagania | | Marka cementu | |
| 42,5 | 32,5 |
| 1 | Wytrzymałość na ściskanie,  MPa, nie mniej niż: | po 2 dniach | 10 | - |
| po 7 dniach | - | 16 |
| po 28 dniach | 42,5 | 32,5 |
| 2 | Czas wiązania | początek wiązania, najwcześ-niej po upływie min. | 60 | 60 |
| koniec wiązania najpóźniej, h | 12 | 12 |
| 3 | Stałość objętości, mm nie | więcej niż: | 10 | 10 |
| 4 | Zawartość SO3, % masy cementu, nie więcej niż: | | 3,5 | 3,5 |
| 5 | Zawartość chlorków, %, nie więcej niż: | | 0,10 | 0,10 |
| 6 | Zawartość alkaliów, %, nie więcej niż: | | 0,6 | 0,6 |
| 7 | Łączna zawartość dodatków specjalnych (przyśpieszających twardnienie, plastyfikujących, hydrofobizujących) i technologicznych, dopuszczonych do stosowania przez ITB, % masy cementu, nie więcej niż | | 5,0 | 5,0 |

Cement powinien pochodzić z jednego źródła dla danego obiektu. Pochodzenie cementu i jego jakość określona atestem - musi być zatwierdzona przez Inżyniera.

**2.3.5.2.** Przechowywanie cementu

Warunki przechowywania cementu powinny odpowiadać wymaganiom normy BN-88/6731-08 [36].

Miejsca przechowywania cementu mogą być następujące:

a) dla cementu workowanego

-      składy otwarte (wydzielone miejsca zadaszone na otwartym terenie, zabezpieczone z boków przed opadami),

-      magazyny zamknięte (budynki lub pomieszczenia o szczelnym dachu i ścianach),

b) dla cementu luzem - zbiorniki stalowe, żelbetowe lub betonowe. W każdym ze zbiorników należy przechowywać cement jednego rodzaju i klasy, pochodzący od jednego dostawcy.

**2.3.6.** Stal zbrojeniowa

Stal stosowana do zbrojenia betonowych elementów konstrukcji przepustów musi odpowiadać wymaganiom PN-H-93215 [29].

Klasa, gatunek i średnica musi być zgodna z dokumentacją projektową lub SST.

Nie dopuszcza się zamiennego użycia innych stali i innych średnic bez zgody Inżyniera.

Stal zbrojeniowa powinna być składowana w sposób izolowany od podłoża gruntowego, zabezpieczona od wilgoci, chroniona przed odkształceniem i zanieczyszczeniem.

**2.3.7.** Woda

Woda do betonu powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-32250 [24].

Bez badań laboratoryjnych można stosować wodociągową wodę pitną.

Woda pochodząca z wątpliwych źródeł nie może być użyta do momentu jej przebadania na zgodność z podaną normą.

**2.3.8.** Domieszki chemiczne

Domieszki chemiczne do betonu powinny być stosowane, jeśli przewiduje to dokumentacja projektowa i SST, przy czym w przypadku braku danych dotyczących rodzaju domieszek, ich dobór powinien być dokonany zgodnie z zaleceniami PN-B-06250 [8]. Domieszki powinny odpowiadać PN-B-23010 [22].

2.4. Materiały izolacyjne

Do izolowania drogowych przepustów betonowych i ścianek czołowych należy stosować materiały wskazane w dokumentacji projektowej lub SST posiadające aprobatę techniczną oraz atest producenta:

-     emulsja kationowa wg EmA-94. IBDiM [44],

-     roztwór asfaltowy do gruntowania wg PN-B-24622 [23],

-     lepik asfaltowy na gorąco bez wypełniaczy wg PN-C-96177 [25],

-     papa asfaltowa wg BN-79/6751-01 [38] oraz wg BN-88/6751-03 [39],

-     wszelkie inne i nowe materiały izolacyjne sprawdzone doświadczalnie i posiadające aprobaty techniczne - za zgodą Inżyniera.

2.5. Elementy deskowania konstrukcji betonowych i żelbetowych

Deskowanie powinno odpowiadać wymaganiom określonym w PN-B-06251 [9].

Deskowanie należy wykonać z materiałów odpowiadających następującym normom:

-     drewno iglaste tartaczne do robót ciesielskich wg PN-D-95017 [26],

-     tarcica iglasta do robót ciesielskich wg PN-B-06251 [9] i PN-D-96000 [27],

-     tarcica liściasta do drobnych elementów jak kliny, klocki itp. wg PN-D-96002 [28],

-     gwoździe wg BN-87/5028-12 [35],

-     śruby, wkręty do drewna i podkładki do śrub wg PN-M-82121 [31], PN-M-82503 [32], PN-M-82505 [33] i PN-M-82010 [30],

-     płyty pilśniowe z drewna wg BN-69/7122-11 [40] lub sklejka wodoodporna odpowiadająca wymaganiom określonym przez Wykonawcę i zaakceptowanym przez Inżyniera.

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

2.6. Żelbetowe elementy prefabrykowane

Kształt i wymiary żelbetowych elementów prefabrykowanych do przepustów i ścianek czołowych powinny być zgodne z dokumentacją projektową. Odchyłki wymiarów prefabrykatów powinny odpowiadać PN-B-02356 [2].

Powierzchnie elementów powinny być gładkie i bez raków, pęknięć i rys. Dopuszcza się drobne pory jako pozostałości po pęcherzykach powietrza i wodzie do głębokości 5 mm.

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

Składowanie elementów powinno odbywać się na wyrównanym, utwardzonym i odwodnionym podłożu. Poszczególne rodzaje elementów powinny być składowane oddzielnie.

2.7. Materiały na ławy fundamentowe

Część przelotowa przepustu i skrzydełka mogą być posadowione na:

-     ławie fundamentowej z pospółki spełniającej wymagania normy PN-B-06712 [12],

-     ławie fundamentowej z gruntu stabilizowanego cementem, spełniającej wymagania OST D-04.05.01 „Podbudowa i ulepszone podłoża z gruntu lub kruszywa stabilizowanego cementem”,

-     fundamencie z płyt prefabrykowanych z betonu zbrojonego, spełniającym wymagania materiałowe podane w niniejszej OST,

-     fundamencie z płyty z betonu wylewanego spełniającym wymagania materiałowe podane w niniejszej OST.

2.8. Kamień łamany do ścianek czołowych

Można stosować na ścianki czołowe kamień łamany, o cechach fizycznych odpowiadających wymaganiom PN-B-01080 [1].

Cechy wytrzymałościowe i fizyczne kamienia powinny odpowiadać wymaganiom podanym w tablicy 5.

Tablica 5. Wymagania wytrzymałościowe i fizyczne kamienia łamanego

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Lp. | Właściwości | Wymagania | Metoda badań wg |
| 1 | Wytrzymałość na ściskanie, MPa, co najmniej, w stanie:  - powietrznosuchym  - nasycenia wodą  - po badaniu mrozoodporności | 61  51  46 | PN-B-04110 [5] |
| 2 | Mrozoodporność. Liczba cykli zamrażania, po których występują uszkodzenia powierzchni, krawędzi lub naroży, co najmniej: | 21 | PN-B-04102 [4] |
| 3 | Odporność na niszczące działanie atmosfery przemysłowej. Kamień nie powinien ulegać niszczeniu w środowisku agresywnym, w którym zawartość SO2 w mg/m3 wynosi: | od 0,5 do 10 | PN-B-01080 [1] |
| 4 | Ścieralność na tarczy Boehmego, mm, nie więcej niż, w stanie:  - powietrznosuchym  - nasycenia wodą | 2,5  5 | PN-B-04111 [6] |
| 5 | Nasiąkliwość wodą, %, nie więcej niż: | 5 | PN-B-04101 [3] |

Dopuszcza się następujące wady powierzchni licowej kamienia:

-     wgłębienia do 20 mm, o rozmiarach nie przekraczających 20 % powierzchni,

-     szczerby oraz uszkodzenia krawędzi i naroży o głębokości do 10 mm, przy łącznej długości uszkodzeń nie więcej niż 10 % długości każdej krawędzi.

Kamień łamany należy przechowywać w warunkach zabezpieczających przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem poszczególnych jego rodzajów.

2.9. Zaprawa cementowa

Do kamiennej ścianki czołowej należy stosować zaprawy cementowe wg PN-B-14501 [20] marki nie niższej niż M 12.

Do zapraw należy stosować cement portlandzki lub hutniczy wg PN-B-19701 [21], piasek wg PN-B-06711 [7] i wodę wg PN-B-32250 [24].

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2. Sprzęt do wykonywania przepustów

Wykonawca przystępujący do wykonania przepustu i ścianki czołowej powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

-     koparki do wykonywania wykopów głębokich,

-     sprzętu do ręcznego wykonywania płytkich wykopów szerokoprzestrzennych,

-     żurawi samochodowych,

-     betoniarek,

-     innego sprzętu do transportu pomocniczego.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Transport materiałów

**4.2.1.** Transport kruszywa

Kamień i kruszywo należy przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi kruszywami i nadmiernym zawilgoceniem.

Sposoby zabezpieczania wyrobów kamiennych podczas transportu powinny odpowiadać BN-67/6747-14 [37].

**4.2.2.** Transport cementu

Transport cementu powinien być zgodny z BN-88/6731-08 [36].

Przewóz cementu powinien odbywać się dostosowanymi do tego celu środkami transportu w warunkach zabezpieczających go przed opadami atmosferycznymi, zawilgoceniem, uszkodzeniem opakowania i zanieczyszczeniem.

**4.2.3.** Transport stali zbrojeniowej

Stal zbrojeniową można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających przed powstawaniem korozji i uszkodzeniami mechanicznymi.

**4.2.4.** Transport mieszanki betonowej

Transport mieszanki betonowej powinien odbywać się zgodnie z normą PN-B-06250 [8].

Czas transportu powinien spełniać wymóg zachowania dopuszczalnej zmiany konsystencji mieszanki uzyskanej po jej wytworzeniu.

**4.2.5.** Transport prefabrykatów

Transport wewnętrzny

Elementy przepustów wykonywane na budowie mogą być przenoszone po uzyskaniu przez beton wytrzymałości nie niższej niż 0,4 R (W).

Transport zewnętrzny

Elementy prefabrykowane mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniami.

Do transportu można przekazać elementy, w których beton osiągnął wytrzymałość co najmniej 0,75 R (W).

**4.2.6.** Transport drewna i elementów deskowania

Drewno i elementy deskowania należy przewozić w warunkach chroniących je przed przemieszczaniem, a elementy metalowe w warunkach zabezpieczających przed korozją i uszkodzeniami mechanicznymi.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2. Roboty przygotowawcze

Wykonawca zobowiązany jest do przygotowania terenu budowy w zakresie:

-     odwodnienia terenu budowy w zakresie i formie uzgodnionej z Inżynierem,

-     regulacji cieku na odcinku posadowienia przepustu według dokumentacji projektowej lub SST,

-     czasowego przełożenia koryta cieku do czasu wybudowania przepustu wg dokumentacji projektowej, SST lub wskazówek Inżyniera.

5.3. Roboty ziemne

**5.3.1.** Wykopy

Metoda wykonywania robót ziemnych powinna być zgodna z OST D-02.00.00 „Roboty ziemne”.

Ściany wykopów winny być zabezpieczone na czas robót wg dokumentacji projektowej, SST i zaleceń Inżyniera. W szczególności zabezpieczenie może polegać na:

-     stosowaniu bezpiecznego nachylenia skarp wykopów,

-     podparciu lub rozparciu ścian wykopów,

-     stosowaniu ścianek szczelnych.

Do podparcia lub rozparcia ścian wykopów można stosować drewno, elementy stalowe lub inne materiały zaakceptowane przez Inżyniera.

Stosowane ścianki szczelne mogą być drewniane albo stalowe wielokrotnego użytku. Typ ścianki oraz sposób jej zagłębienia w grunt musi być zgodny z dokumentacją projektową i zaleceniami Inżyniera.

Po wykonaniu robót ściankę szczelną należy usunąć, zaś powstałą szczelinę zasypać gruntem i zagęścić.

W uzasadnionych przypadkach, za zgodą Inżyniera, ścianki szczelne można pozostawić w gruncie.

Przy mechanicznym wykonywaniu wykopu powinna być pozostawiona niedobrana warstwa gruntu, o grubości co najmniej 20 cm od projektowanego dna wykopu. Warstwa ta powinna być usunięta ręcznie lub mechanicznie z zastosowaniem koparki z oprzyrządowaniem nie powodującym spulchnienia gruntu.

Odchyłki rzędnej wykonanego podłoża od rzędnej określonej w dokumentacji projektowej nie może przekraczać +1,0 cm i -3,0 cm.

**5.3.2.** Zasypka przepustu

Jako materiał zasypki przepustu należy stosować żwiry, pospółki i piaski co najmniej średnie.

Zasypkę nad przepustem należy układać jednocześnie z obu stron przepustu, warstwami jednakowej grubości z jednoczesnym zagęszczeniem według wymagań dokumentacji projektowej lub SST.

Wskaźniki zagęszczenia gruntu w wykopach i nasypach należy przyjmować wg PN-S-02205 [34].

5.4. Umocnienie wlotów i wylotów

Umocnienie wlotów i wylotów należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową lub SST. Umocnieniu podlega dno oraz skarpy wlotu i wylotu.

W zależności od rodzaju materiału użytego do umocnienia, wykonanie robót powinno być zgodne z wymaganiami podanymi w OST D-06.00.00 „Roboty wykończeniowe”.

5.5. Ławy fundamentowe pod przepustami

Ławy fundamentowe powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i SST.

Dopuszczalne odchyłki dla ław fundamentowych przepustów wynoszą:

a) różnice wymiarów ławy fundamentowej w planie:

± 2 cm dla przepustów sklepionych,

± 5 cm dla przepustów pozostałych,

b) różnice rzędnych wierzchu ławy:

± 0,5 cm dla przepustów sklepionych,

± 2 cm dla przepustów pozostałych.

Różnice w niwelecie wynikające z odchyłek wymiarowych rzędnych ławy, nie mogą spowodować spiętrzenia wody w przepuście.

5.6. Roboty betonowe

**5.6.1.** Wykonanie mieszanki betonowej

Mieszanka betonowa dla betonowych elementów konstrukcji przepustów powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-06250 [8].

Urabialność mieszanki betonowej powinna pozwolić na uzyskanie maksymalnej szczelności po zawibrowaniu bez wystąpienia pustek w masie betonu lub na powierzchni.

Urabialność powinna być dostosowana do warunków formowania, określonych przez:

-      kształt i wymiary elementu konstrukcji oraz ilość zbrojenia,

-      zakładaną gładkość i wygląd powierzchni betonu,

-      sposoby układania i zagęszczania mieszanki betonowej.

Konsystencja powinna być nie rzadsza od plastycznej, badana wg normy PN-B-06250 [8]. Nie może ona być osiągnięta przez większe zużycie wody niż to jest przewidziane w składzie mieszanki. Zaleca się sprawdzanie doświadczalne urabialności mieszanki betonowej przez próbę formowania w warunkach zbliżonych do rzeczywistych.

Zawartość powietrza w zagęszczonej mieszance betonowej nie może przekraczać: 2 % w przypadku niestosowania domieszek napowietrzających i od 4,5 do 6,5 % w przypadku stosowania domieszek napowietrzających.

Recepta mieszanki betonowej może być ustalona dowolną metodą doświadczalną lub obliczeniowo-doświadczalną zapewniającą uzyskanie betonu o wymaganych właściwościach.

Do celów produkcyjnych należy sporządzić receptę roboczą, uwzględniającą zawilgocenie kruszywa, pojemność urządzenia mieszającego i sposób dozowania.

Zmiana recepty roboczej musi być wykonana, gdy zajdzie co najmniej jeden z poniższych przypadków:

-      zmiana rodzaju składników,

-      zmiana uziarnienia kruszywa,

-      zmiana zawilgocenia wywołująca w stosunku do poprzedniej recepty roboczej zmiany w całkowitej ilości wody zarobowej w 1 m3 mieszanki betonowej przekraczającej ± 5 dcm3.

Wykonanie mieszanek betonowych musi odbywać się wyłącznie w betoniarkach przeciwbieżnych lub betonowniach. Składniki mieszanki wg recepty roboczej muszą być dozowane wagowo z dokładnością:

± 2 % dla cementu, wody, dodatków,

± 3 % dla kruszywa.

Objętość składników jednego zarobu betoniarki nie powinna być mniejsza niż 90 % i nie może być większa niż 100 % jej pojemności roboczej.

Czas mieszania zarobu musi być ustalony doświadczalnie, jednak nie powinien on być krótszy niż 2 minuty.

Konsystencja mieszanki betonowej nie może różnić się od konsystencji założonej (wg recepty roboczej) więcej niż ± 20 % wskaźnika Ve-Be. Przy temperaturze 0o C wykonywanie mieszanki betonowej należy przerwać, za wyjątkiem sytuacji szczególnych, w uzgodnieniu z Inżynierem.

**5.6.2.** Wykonanie zbrojenia

Zbrojenie powinno być wykonane wg dokumentacji projektowej, wymagań SST i zgodnie z postanowieniem PN-B-06251 [9].

Zbrojenie powinno być wykonane w zbrojarni stałej lub poligonowej.

Sposób wykonania szkieletu musi zapewnić niezmienność geometryczną szkieletu w czasie transportu na miejsce wbudowania. Do tego celu zaleca się łączenie węzłów na przecięciu prętów drutem wiązałkowym wyżarzonym o średnicy nie mniejszej niż 0,6 mm (wiązanie na podwójny krzyż) albo stosować spawanie. Zbrojenie musi zachować dokładne położenie w czasie betonowania. Należy stosować podkładki dystansowe prefabrykowane z zapraw cementowych albo z materiałów z tworzywa sztucznego. Niedopuszczalne jest stosowanie podkładek z prętów stalowych. Szkielet zbrojenia powinien być sprawdzony i zatwierdzony przez Inżyniera.

Sprawdzeniu podlegają:

-      średnice użytych prętów,

-      rozstaw prętów - różnice rozstawu prętów głównych w płytach nie powinny przekraczać 1 cm, a w innych elementach 0,5 cm,

-      rozstaw strzemion nie powinien różnić się od projektowanego o więcej niż ± 2 cm,

-      różnice długości prętów, położenie miejsc kończenia ich hakami, odcięcia - nie mogą odbiegać od dokumentacji projektowej o więcej niż ± 5 cm,

-      otuliny zewnętrzne utrzymane w granicach wymagań projektowych bez tolerancji ujemnych,

-      powiązanie zbrojenia w sposób stabilizujący jego położenie w czasie betonowania i zagęszczania.

**5.6.3.** Wykonanie deskowań

Przy wykonaniu deskowań należy stosować zalecenia PN-B-06251 [9] dla deskowań drewnianych i ew. BN-73/9081-02 [42] dla - stalowych.

Deskowanie powinno być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i powinno zapewnić sztywność i niezmienność układu oraz bezpieczeństwo konstrukcji. Deskowanie powinno być skonstruowane w sposób umożliwiający łatwy jego montaż i demontaż. Przed wypełnieniem mieszanką betonową, deskowanie powinno być sprawdzone, aby wykluczyć wyciek zaprawy i możliwość zniekształceń lub odchyleń w wymiarach betonowej konstrukcji. Deskowania nieimpregnowane przed wypełnieniem ich mieszanką betonową powinny być obficie zlewane wodą.

**5.6.4.** Betonowanie i pielęgnacja

Elementy przepustów z betonu powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i SST oraz powinny odpowiadać wymaganiom:

a)     PN-B-06250 [8] w zakresie wytrzymałości, nasiąkliwości i odporności na działanie mrozu,

b)    PN-B-06251 [9] i PN-B-06250 [8] w zakresie składu betonu, mieszania, zagęszczania, dojrzewania, pielęgnacji i transportu.

Betonowanie konstrukcji należy wykonywać wyłącznie w temperaturach nie niższych niż + 5o C. W wyjątkowych przypadkach dopuszcza się betonowanie w temperaturze niższej niż 5o C, jednak wymaga to zgody Inżyniera oraz zapewnienia mieszance betonowej temperatury + 20o C w chwili jej układania i zabezpieczenia uformowanego elementu przed utratą ciepła w czasie co najmniej 7 dni.

Bezpośrednio po zakończeniu betonowania zaleca się przykrycie powierzchni betonu lekkimi osłonami wodoszczelnymi, zapobiegającymi odparowaniu wody z betonu i chroniącymi beton przed deszczem i inną wodą.

Woda stosowana do polewania betonu powinna spełniać wymagania normy PN-B-32250 [24].

Dopuszcza się inne rodzaje pielęgnacji po akceptacji Inżyniera.

Rozformowanie konstrukcji, jeżeli dokumentacja projektowa nie przewiduje inaczej, może nastąpić po osiągnięciu przez beton co najmniej 2/3 wytrzymałości projektowej.

5.7. Wykonanie betonowych elementów prefabrykowanych

W przypadku wykonywania prefabrykatów elementów przepustów na terenie budowy, kształt i ich wymiary powinny być zgodne z dokumentacją projektową. Dopuszcza się odchyłki wymiarów podane w punkcie 2.6.

Średnice prętów i usytuowanie zbrojenia powinny być zgodne z dokumentacją projektową. Otulenie prętów zbrojenia betonem od zewnątrz powinno wynosić co najmniej 30 mm dla przepustów rurowych i 40 mm dla przepustów skrzynkowych. Pręty zbrojenia powinny mieć kształt zgodny z dokumentacją projektową. Dopuszczalne odchylenie osi pręta w przekroju poprzecznym od wymiaru przewidzianego dokumentacją projektową może wynosić maksimum 5 mm.

5.8. Montaż betonowych elementów prefabrykowanych przepustu i ścianek czołowych

Elementy przepustu i ścianki czołowej z prefabrykowanych elementów powinny być ustawiane na przygotowanym podłożu zgodnie z dokumentacją projektową. Styki elementów powinny być wypełnione zaprawą cementową wg PN-B-14501 [20].

5.9. Wykonanie ścianki czołowej z kamienia łamanego

Ścianka czołowa z kamienia łamanego powinna być wykonana jako mur pełny na zaprawie cementowej i odpowiadać wymaganiom BN-74/8841-19 [41].

Roboty murowe z kamienia powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i SST.

Kamień i zaprawa cementowa powinny odpowiadać wymaganiom pkt 2.

Przy wykonywaniu ścianki powinny być zachowane następujące zasady:

a)     ściankę kamienną należy wykonywać przy temperaturze powietrza nie mniejszej niż 0o C, a zaleca się ją wykonywać w temperaturze + 5o C,

b)    kamienie powinny być oczyszczone i zmoczone przed ułożeniem,

c)     pojedyncze kamienie powinny być ułożone w taki sposób, aby ich powierzchnie wsporne były możliwie poziome, a sąsiadujące kamienie nie rozklinowywały się pod wpływem obciążenia pionowego; większe szczeliny między kamieniami powinny być wypełnione kamieniem drobnym,

d)    spoiny pionowe w dwóch kolejnych warstwach kamienia powinny mijać się,

e)     na każdą warstwę kamienia powinna być nałożona warstwa zaprawy w taki sposób, aby w murze nie było miejsc niezapełnionych zaprawą,

f)      wygląd zewnętrzny ścianki powinien być utrzymany w jednolitym charakterze.

Ścianka z kamienia powinna być wykonana tak, aby jej powierzchnia licowa była zbliżona do płaszczyzn pionowych lub poziomych, a krawędzie przecięcia płaszczyzn były w przybliżeniu liniami prostymi.

5.10. Izolacja przepustów

Przed ułożeniem izolacji w miejscach wskazanych w dokumentacji projektowej, powierzchnie izolowane należy zagruntować np. przez:

-      dwukrotne smarowanie betonu emulsją kationową w przypadku powierzchni wilgotnych,

-      posmarowanie roztworem asfaltowym w przypadku powierzchni suchych,

lub innymi materiałami zaakceptowanymi przez Inżyniera.

Zagruntowaną powierzchnię bezpośrednio przed ułożeniem izolacji należy smarować lepikiem bitumicznym na gorąco i ułożyć izolację z papy asfaltowej.

Dopuszcza się stosowanie innych rodzajów izolacji po zaakceptowaniu przez Inżyniera. Elementy nie pokryte izolacją przed zasypaniem gruntem należy smarować dwukrotnie lepikiem bitumicznym na gorąco.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Kontrola prawidłowości wykonania robót przygotowawczych i robót ziemnych

Kontrolę robót przygotowawczych i robót ziemnych należy przeprowadzić z uwzględnieniem wymagań podanych w punkcie 5.2 i 5.3.

6.3. Kontrola robót betonowych i żelbetowych

W czasie wykonywania robót należy przeprowadzać systematyczną kontrolę składników betonu, mieszanki betonowej i wykonanego betonu wg PN-B-06250 [8], zgodnie z tablicą 6.

Kontrola zbrojenia polega na sprawdzeniu średnic, ilości i rozmieszczenia zbrojenia w porównaniu z dokumentacją projektową oraz z wymaganiami PN-B-06251 [9].

Tablica 6. Zestawienie wymaganych badań betonu w czasie budowy według PN-B-06250 [8]

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Lp. | Rodzaj badania | Metoda badania wg | Termin lub częstość badania |
| 1 | Badania składników betonu  1.1. Badanie cementu  - czasu wiązania  - stałości objętości  - obecności grudek | PN-B-19701 [21] | bezpośrednio przed użyciem każdej dostarczonej partii |
| 1.2. Badanie kruszywa  - składu ziarnowego  - kształtu ziarn  - zawartość pyłów mineralnych  - zawartości zanieczyszczeń  obcych  - wilgotności | PN-B-06714-15[15]  PN-B-06714-16[16]  PN-B-06714-13[14]    PN-B-06714-12[13]  PN-B-06714-18[17] | każdej dostarczonej partii  każdej dostarczonej partii  każdej dostarczonej partii    każdej dostarczonej partii  bezpośrednio przed użyciem |
| 1.3. Badanie wody | PN-B-32250 [24] | przy rozpoczęciu robót oraz w przypadku stwierdzenia zanieczyszczeń |
| 1.4. Badanie dodatków  i domieszek | Instrukcja ITB 206/77 [43] | |
| 2 | Badania mieszanki betonowej  - urabialności  - konsystencji    - zawartości powietrza w  mieszance betonowej | PN-88/B-06250 [8] | przy rozpoczęciu robót  przy proj.recepty i 2 razy na  zmianę roboczą  przy ustalaniu recepty oraz 2 razy na zmianę roboczą |
| 3 | Badania betonu  3.1. Badanie wytrzymałości  na ściskanie na próbkach | PN-88/B-06250 [8] | przy ustalaniu recepty oraz po wykonaniu każdej partii  betonu |
| 3.2. Badania nieniszczące  betonu w konstrukcji | PN-B-06261 [10]  PN-B-06262 [11] | w przypadkach technicznie uzasadnionych |
| 3.3. Badanie nasiąkliwości | PN-B-06250 [8] | przy ustalaniu recepty,3 razy w czasie wykonywania konstrukcji ale nie rzadziej niż raz na 5000m3 betonu |
| 3.4. Badanie odporności na  działanie mrozu | PN-B-06250 [8] | przy ustalaniu recepty 2 razy w czasie wykonywania konstrukcji, ale nie rzadziej niż raz na 5000 m3 betonu |
| 3.5. Badanie przepuszczalności  wody | przy ustalaniu recepty,3 razy w czasie wykonywania konstrukcji ale nie rzadziej niż raz na 5000 m3 betonu |

6.4. Kontrola wykonania ścianki czołowej z kamienia łamanego

Przy wykonywaniu ścianki czołowej z kamienia należy przeprowadzić badania zgodnie z BN-74/8841-19 [41] obejmujące:

a)     sprawdzenie prawidłowości ułożenia i wiązania kamieni w ściance - przez oględziny,

b)    sprawdzenie grubości ścianki, z zastosowaniem dopuszczalnej odchyłki w grubości do ± 20 mm,

c)     sprawdzenie grubości spoin, z zachowaniem dopuszczalnej odchyłki, dla:

- spoin pionowych: 12 mm + 8 mm lub - 4 mm,

- spoin poziomych: 10 mm + 10 mm lub - 5 mm,

d)    sprawdzenie prawidłowości wykonania powierzchni i krawędzi ścianki:

-      zwichrowanie i skrzywienie powierzchni ścianki: co najwyżej 15 mm/m,

-      odchylenie krawędzi od linii prostej: co najwyżej 6 mm/m i najwyżej dwa odchylenia na 2 m,

-      odchylenia powierzchni i krawędzi od kierunku pionowego: co najwyżej 6 mm/m i 40 mm na całej wysokości,

-      odchylenia górnych powierzchni każdej warstwy kamieni od kierunku poziomego (jeśli mur ma podział na warstwy): co najwyżej 3 mm/m i nie więcej niż 30 mm na całej długości.

6.5. Kontrola wykonania umocnienia wlotów i wylotów

Umocnienie wlotów i wylotów należy kontrolować wizualnie, sprawdzając ich zgodność z dokumentacją projektową.

6.6. Kontrola wykonania ławy fundamentowej

Przy kontroli wykonania ławy fundamentowej należy sprawdzić:

-      rodzaj materiału użytego do wykonania ławy,

-      usytuowanie ławy w planie,

-      rzędne wysokościowe,

-      grubość ławy,

-      zgodność wykonania z dokumentacją projektową.

6.7. Kontrola wykonania elementów prefabrykowanych

Elementy prefabrykowane należy sprawdzać w zakresie:

-      kształtu i wymiarów (długość, wymiary wewnętrzne, grubość ścianki - wg dokumentacji projektowej),

-      wyglądu zewnętrznego (zgodnie z wymaganiami punktu 2.6),

-      wytrzymałości betonu na ściskanie (zgodnie z wymaganiami tablicy 6, pkt 3.1),

-      średnicy prętów i usytuowania zbrojenia (zgodnie z dokumentacją projektową i wymaganiami punktów 5.6.2 i 5.7).

6.8. Kontrola połączenia prefabrykatów

Połączenie prefabrykatów powinno być sprawdzone wizualnie w celu porównania zgodności zmontowanego przepustu z dokumentacją projektową oraz ustaleniami punktu 5.8.

6.9. Kontrola izolacji ścian przepustu

Izolacja ścian przepustu powinna być sprawdzona przez oględziny w zgodności z wymaganiami punktu 5.10.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest:

-      m (metr), przy kompletnym wykonaniu przepustu,

-      szt. (sztuka), przy samodzielnej realizacji ścianki czołowej.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

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

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

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

-      wykonanie wykopu,

-      wykonanie ław fundamentowych,

-      wykonanie deskowania,

-      wykonanie izolacji przepustu.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 m kompletnego przepustu obejmuje:

-      roboty pomiarowe i przygotowawcze,

-      wykonanie wykopu wraz z odwodnieniem,

-      dostarczenie materiałów,

-      wykonanie ław fundamentów i ich pielęgnację,

-      wykonanie deskowania,

-      montaż konstrukcji przepustu wraz ze ściankami czołowymi 1),

-      zbrojenie i zabetonowanie konstrukcji przepustu 2),

-      rozebranie deskowania,

-      wykonanie izolacji przepustu,

-      wykonanie zasypki z zagęszczeniem warstwami, zgodnie z dokumentacją projektową,

-      umocnienie wlotów i wylotów,

-      uporządkowanie terenu,

-      wykonanie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej.

1) dla przepustów wykonywanych z elementów prefabrykowanych

2) dla przepustów wykonywanych na mokro.

Cena 1 szt. ścianki czołowej, przy samodzielnej jej realizacji, obejmuje:

-      roboty pomiarowe i przygotowawcze,

-      wykonanie wykopów,

-      dostarczenie materiałów,

-      wykonanie ścianki czołowej:

a)     w przypadku ścianki betonowej

-      ew. wykonanie deskowania i późniejsze jego rozebranie,

-      ew. zbrojenie elementów betonowych,

-      betonowanie konstrukcji fundamentu, ścianki i skrzydełek lub montaż elementów z prefabrykatów,

b)    w przypadku ścianki z kamienia

-      roboty murowe z kamienia łamanego,

dla wszystkich rodzajów ścianek czołowych:

-      wykonanie izolacji przeciwwilgotnościowej,

-      zasypka ścianki czołowej,

-      ew. umocnienie wlotu i wylotu,

-      uporządkowanie terenu,

-      wykonanie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1. | PN-B-01080 | Kamień dla budownictwa i drogownictwa. Podział i zastosowanie wg własności fizyczno-mechanicznych | |
| 2. | PN-B-02356 | Tolerancja wymiarowa w budownictwie. Tolerancja wymiarów elementów budowlanych z betonu | |
| 3. | PN-B-04101 | Materiały kamienne. Oznaczenie nasiąkliwości wodą | |
| 4. | PN-B-04102 | Materiały kamienne. Oznaczenie mrozoodporności metodą bezpośrednią | |
| 5. | PN-B-04110 | Materiały kamienne. Oznaczenie wytrzymałości na ściskanie | |
| 6. | PN-B-04111 | Materiały kamienne. Oznaczenie ścieralności na tarczy Boehmego | |
| 7. | PN-B-06711 | Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych | |
| 8. | PN-B-06250 | Beton zwykły | |
| 9. | PN-B-06251 | Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne | |
| 10. | PN-B-06261 | Nieniszczące badania konstrukcji z betonu. Metoda ultradźwiękowa badania wytrzymałości betonu na ściskanie | |
| 11. | PN-B-06262 | Metoda sklerometryczna badania wytrzymałości betonu na ściskanie za pomocą młotka SCHMIDTA typu N | |
| 12. | PN-B-06712 | Kruszywa mineralne do betonu | |
| 13. | PN-B-06714-12 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych | |
| 14. | PN-B-06714-13 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości pyłów mineralnych | |
| 15. | PN-B-06714-15 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie składu ziarnowego | |
| 16. | PN-B-06714-16 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie kształtu ziarn | |
| 17. | PN-B-06714-18 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie nasiąkliwości | |
| 18. | PN-B-06714-34 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie reaktywności alkalicznej | |
| 19. | PN-B-11112 | Kruszywo mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych | |
| 20. | PN-B-14501 | Zaprawy budowlane zwykłe | |
| 21. | PN-B-19701 | Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności | |
| 22. | PN-B-23010 | Domieszki do betonu. Klasyfikacja i określenia | |
| 23. | PN-B-24622 | Roztwór asfaltowy do gruntowania | |
| 24. | PN-B-32250 | Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw | |
| 25. | PN-C-96177 | Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco | |
| 26. | PN-D-95017 | Surowiec drzewny. Drewno tartaczne iglaste | |
| 27. | PN-D-96000 | Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia | |
| 28. | PN-D-96002 | Tarcica liściasta ogólnego przeznaczenia | |
| 29. | PN-H-93215 | Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu | |
| 30. | PN-M-82010 | Podkładki kwadratowe w konstrukcjach drewnianych | |
| 31. | PN-M-82121 | Śruby ze łbem kwadratowym | |
| 32. | PN-M-82503 | Wkręty do drewna ze łbem stożkowym | |
| 33. | PN-M-82505 | Wkręty do drewna ze łbem kulistym | |
| 34. | PN-S-02205 | Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania | |
| 35. | BN-87/5028-12 | | Gwoździe budowlane. Gwoździe z trzpieniem gładkim, okrągłym i kwadratowym |
| 36. | BN-88/6731-08 | | Cement. Transport i przechowywanie |
| 37. | BN-67/6747-14 | | Sposoby zabezpieczenia wyrobów kamiennych podczas transportu |
| 38. | BN-79/6751-01 | | Materiały izolacji przeciwwilgociowej. Papa asfaltowa na taśmie aluminiowej |
| 39. | BN-88/6751-03 | | Papa asfaltowa na welonie z włókien szklanych |
| 40. | BN-69/7122-11 | | Płyty pilśniowe z drewna |
| 41. | BN-74/8841-19 | | Roboty murowe. Mury z kamienia naturalnego. Wymagania i badania przy odbiorze |
| 42. | BN-73/9081-02 | | Formy stalowe do produkcji elementów budowlanych z betonu kruszywowego. Wymagania i badania |
|  |  |  |  |

10.2. Inne dokumenty

43.  Instrukcja ITB 206/77. Instrukcja stosowania pyłów lotnych do betonów kruszywowych.

44.  Warunki techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe. IBDiM - 1994 r.

45.  Wymagania i zalecenia dotyczące wykonywania betonów do konstrukcji mostowych. GDDP, Warszawa, 1990 r.

# D - 06.04.01 ROWY (W przypadku robót remontowych i utrzymaniowych)

**SPIS TREŚCI**

[1. WSTĘP](file:///D:\Zdzis%C5%82aw%20Orze%C5%82\2015.05%20Orzesze\Specyfikacja%20CD1\ost\Roboty_wyk\d060401.htm#_Toc500913940)

[2. MATERIAŁY](file:///D:\Zdzis%C5%82aw%20Orze%C5%82\2015.05%20Orzesze\Specyfikacja%20CD1\ost\Roboty_wyk\d060401.htm#_Toc500913941)

[3. SPRZĘT](file:///D:\Zdzis%C5%82aw%20Orze%C5%82\2015.05%20Orzesze\Specyfikacja%20CD1\ost\Roboty_wyk\d060401.htm#_Toc500913942)

[4. TRANSPORT](file:///D:\Zdzis%C5%82aw%20Orze%C5%82\2015.05%20Orzesze\Specyfikacja%20CD1\ost\Roboty_wyk\d060401.htm#_Toc500913943)

[5. WYKONANIE ROBÓT](file:///D:\Zdzis%C5%82aw%20Orze%C5%82\2015.05%20Orzesze\Specyfikacja%20CD1\ost\Roboty_wyk\d060401.htm#_Toc500913944)

[6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT](file:///D:\Zdzis%C5%82aw%20Orze%C5%82\2015.05%20Orzesze\Specyfikacja%20CD1\ost\Roboty_wyk\d060401.htm#_Toc500913945)

[7. OBMIAR ROBÓT](file:///D:\Zdzis%C5%82aw%20Orze%C5%82\2015.05%20Orzesze\Specyfikacja%20CD1\ost\Roboty_wyk\d060401.htm#_Toc500913946)

[8. ODBIÓR ROBÓT](file:///D:\Zdzis%C5%82aw%20Orze%C5%82\2015.05%20Orzesze\Specyfikacja%20CD1\ost\Roboty_wyk\d060401.htm#_Toc500913947)

[9. PODSTAWA PŁATNOŚCI](file:///D:\Zdzis%C5%82aw%20Orze%C5%82\2015.05%20Orzesze\Specyfikacja%20CD1\ost\Roboty_wyk\d060401.htm#_Toc500913948)

[10. PRZEPISY ZWIĄZANE](file:///D:\Zdzis%C5%82aw%20Orze%C5%82\2015.05%20Orzesze\Specyfikacja%20CD1\ost\Roboty_wyk\d060401.htm#_Toc500913949)

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot OST

Przedmiotem niniejszej ogólnej specyfikacji technicznej (OST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z remontowaniem i utrzymaniem rowów .

1.2. Zakres stosowania OST

Ogólna specyfikacja techniczna (OST) stanowi obowiązującą podstawę opracowania szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) stosowanej jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót na drogach krajowych i wojewódzkich.

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

1.3. Zakres robót objętych OST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z oczyszczaniem, pogłębianiem oraz profilowaniem dna i skarp rowu.

1.4. Określenia podstawowe

**1.4.1.** Rów - otwarty wykop o głębokości co najmniej 30 cm, który zbiera i odprowadza wodę.

**1.4.2.** Rów przydrożny - rów zbierający wodę z korony drogi.

**1.4.3.** Rów odpływowy - rów odprowadzający wodę poza pas drogowy.

**1.4.4.** Rów stokowy - rów zbierający wodę spływającą ze stoku.

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. MATERIAŁY

Materiały nie występują.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2. Sprzęt do wykonywania robót remontowych i utrzymaniowych

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

-      koparek podsiębiernych,

-      spycharek lemieszowych,

-      równiarek samojezdnych lub przyczepnych,

-      urządzeń kontrolno-pomiarowych,

-      zagęszczarek płytowych wibracyjnych.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Transport materiałów

Przy wykonywaniu robót określonych w niniejszej OST, można korzystać z dowolnych środków transportowych.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2. Oczyszczenie rowu

Oczyszczenie rowu polega na wybraniu namułu naniesionego przez wodę, ścięciu trawy i krzaków w obrębie rowu.

5.3. Pogłębianie i wyprofilowanie dna i skarp rowu

W wyniku prac remontowych należy uzyskać podane poniżej wymiary geometryczne rowu i skarp, zgodne z PN-S-02204 [1]:

-      dla rowu przydrożnego w kształcie:

a)     trapezowym - szerokość dna co najmniej 0,40 m, nachylenie skarp od 1:1,5 do 1:1,3, głębokość od 0,30 m do 1,20 m liczona jako różnica poziomów dna i niższej krawędzi górnej rowu;

b)    trójkątnym - dno wyokrąglone łukiem kołowym o promieniu 0,50 m, nachylenie skarpy wewnętrznej 1:3, nachylenie skarpy zewnętrznej od 1:3 do 1:10, głębokość od 0,30 m do 1,50 m liczona jako różnica poziomów dna i niższej krawędzi górnej rowu;

c)     opływowym - dno wyokrąglone łukiem kołowym o promieniu 2,0 m, krawędzie górne wyokrąglone łukami kołowymi o promieniu 1,0 m do 2,0 m, nachylenie skarpy wewnętrznej 1:3, a skarpy zewnętrznej od 1:3 do 1:10, głębokość od 0,30 m do 0,50 m liczona jako różnica poziomów dna i niższej krawędzi górnej rowu;

-      dla rowu stokowego - kształt trapezowy, szerokość dna co najmniej 0,40 m, nachylenie skarp od 1:1,5 do 1:3, głębokość co najmniej 0,50 m. Rów ten powinien być oddalony co najmniej o 3,0 m od krawędzi skarpy drogowej przy gruntach suchych i zwartych i co najmniej o 5,0 m w pozostałych przypadkach.

-      dla rowu odpływowego - kształt trapezowy, szerokość dna co najmniej 0,40 m, głębokość minimum 0,50 m, przebieg prostoliniowy, na załamaniach trasy łuki kołowe o promieniu co najmniej 10,0 m.

Najmniejszy dopuszczalny spadek podłużny rowu powinien wynosić 0,2%; w wyjątkowych sytuacjach na odcinkach nie przekraczających 200 m - 0,1%.

Największy spadek podłużny rowu nie powinien przekraczać:

a)     przy nieumocnionych skarpach i dnie

- w gruntach piaszczystych - 1,5%,

- w gruntach piaszczysto-gliniastych, pylastych - 2,0%,

- w gruntach gliniastych i ilastych - 3,0%,

- w gruntach skalistych - 10,0%;

b)    przy umocnionych skarpach i dnie

- matą trawiastą - 2,0%,

- darniną - 3,0%,

- faszyną - 4,0%,

- brukiem na sucho - 6,0%,

- elementami betonowymi - 10,0%,

- brukiem na podsypce cementowo-piaskowej - 15,0%.

5.4. Roboty wykończeniowe

Namuł i nadmiar gruntu pochodzącego z remontowanych rowów i skarp należy wywieźć poza obręb pasa drogowego i rozplantować w miejscu zaakceptowanym przez Inżyniera.

Sposób zniszczenia pozostałości po usuniętej roślinności powinien być zgodny z ustaleniami SST lub wskazaniami Inżyniera.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Pomiary cech geometrycznych remontowanego rowu i skarp

Częstotliwość oraz zakres pomiarów podaje tablica 1.

Tablica 1.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Lp. | Wyszczególnienie | Minimalna częstotliwość pomiarów |
| 1 | Spadek podłużny rowu | 1 km na każde 5 km drogi |
| 2 | Szerokość i głębokość rowu | 1 raz na 100 m |
| 3 | Powierzchnia skarp | 1 raz na 100 m |

**6.2.1.** Spadki podłużne rowu

Spadki podłużne rowu powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją ± 0,5% spadku.

**6.2.2.** Szerokość i głębokość rowu

Szerokość i głębokość rowu powinna być zgodna z dokumentacją projektową z tolerancją ± 5 cm.

**6.2.3.** Powierzchnia skarp

Powierzchnię skarp należy sprawdzać szablonem. Prześwit między skarpą a szablonem nie powinien przekraczać 3cm.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m (metr) remontowanego rowu.

8. ODBIÓR ROBÓT

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

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m remontowanego rowu obejmuje:

-      roboty pomiarowe i przygotowawcze,

-      oznakowanie robót,

-      oczyszczenie rowu,

-      pogłębianie i profilowanie rowu,

-      ścięcie trawy i krzaków,

-      odwiezienie urobku,

-      roboty wykończeniowe,

-      przeprowadzenie pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

1. PN-S-02204 Drogi samochodowe. Odwodnienie dróg

10.2. Inne materiały

2. Stanisław Datka, Stanisław Lenczewski: Drogowe roboty ziemne

**D-03.02.01a REGULACJA PIONOWA USZKODZONEJ** **STUDZIENKI KANALIZACYJNEJ**

**SPIS TREŚCI**

[1. WSTĘP](file:///D:\Zdzis%C5%82aw%20Orze%C5%82\2015.05%20Orzesze\Specyfikacja%20CD2\wersja%20ele\D030201a.htm#_Toc52166029)

[2. MATERIAŁY](file:///D:\Zdzis%C5%82aw%20Orze%C5%82\2015.05%20Orzesze\Specyfikacja%20CD2\wersja%20ele\D030201a.htm#_Toc52166030)

[3. SPRZĘT](file:///D:\Zdzis%C5%82aw%20Orze%C5%82\2015.05%20Orzesze\Specyfikacja%20CD2\wersja%20ele\D030201a.htm#_Toc52166031)

[4. TRANSPORT](file:///D:\Zdzis%C5%82aw%20Orze%C5%82\2015.05%20Orzesze\Specyfikacja%20CD2\wersja%20ele\D030201a.htm#_Toc52166032)

[5. WYKONANIE ROBÓT](file:///D:\Zdzis%C5%82aw%20Orze%C5%82\2015.05%20Orzesze\Specyfikacja%20CD2\wersja%20ele\D030201a.htm#_Toc52166033)

[6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT](file:///D:\Zdzis%C5%82aw%20Orze%C5%82\2015.05%20Orzesze\Specyfikacja%20CD2\wersja%20ele\D030201a.htm#_Toc52166034)

[7. OBMIAR ROBÓT](file:///D:\Zdzis%C5%82aw%20Orze%C5%82\2015.05%20Orzesze\Specyfikacja%20CD2\wersja%20ele\D030201a.htm#_Toc52166035)

[8. ODBIÓR ROBÓT](file:///D:\Zdzis%C5%82aw%20Orze%C5%82\2015.05%20Orzesze\Specyfikacja%20CD2\wersja%20ele\D030201a.htm#_Toc52166036)

[9. PODSTAWA PŁATNOŚCI](file:///D:\Zdzis%C5%82aw%20Orze%C5%82\2015.05%20Orzesze\Specyfikacja%20CD2\wersja%20ele\D030201a.htm#_Toc52166037)

[10. PRZEPISY ZWIĄZANE](file:///D:\Zdzis%C5%82aw%20Orze%C5%82\2015.05%20Orzesze\Specyfikacja%20CD2\wersja%20ele\D030201a.htm#_Toc52166038)

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot OST

Przedmiotem niniejszej ogólnej specyfikacji technicznej (OST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem regulacji pionowej studzienki kanalizacyjnej.

1.2. Zakres stosowania OST

Ogólna specyfikacja techniczna (OST) stanowi podstawę opracowania szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) stosowanej jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót na drogach, ulicach i placach.

1.3. Zakres robót objętych OST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem przypowierzchniowej regulacji pionowej uszkodzonych studzienek kanalizacyjnych (np. studzienek rewizyjnych, wpustów ulicznych).

1.4. Określenia podstawowe

**1.4.1.** Studzienka kanalizacyjna - urządzenie połączone z kanałem, przeznaczone do kontroli lub prawidłowej eksploatacji kanału.

**1.4.2.** Studzienka rewizyjna (kontrolna) - urządzenie do kontroli kanałów nieprzełazowych, ich konserwacji i przewietrzania.

**1.4.3.** Wpust uliczny (wpust ściekowy, studzienka ściekowa) - urządzenie do przejęcia wód opadowych z powierzchni i odprowadzenia poprzez przykanalik do kanalizacji deszczowej lub ogólnospławnej.

**1.4.4.** Właz studzienki - element żeliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek rewizyjnych, umożliwiający dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.

**1.4.5.** Kratka ściekowa - urządzenie, przez które wody opadowe przedostają się od góry do wpustu ulicznego.

**1.4.6.** Nasada (żeliwna) z wlewem bocznym (w krawężniku) - urządzenie, przez które wody opadowe przedostają się w płaszczyźnie krawężnika do wpustu ulicznego.

**1.4.7.** Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 2.

2.2. Materiały do wykonania regulacji pionowej uszkodzonej studzienki kanalizacyjnej

Do przypowierzchniowej naprawy uszkodzonej studzienki kanalizacyjnej należy użyć:

a)     materiały otrzymane z rozbiórki studzienki oraz z rozbiórki otaczającej nawierzchni, nadające się do ponownego wbudowania,

b)    materiały nowe, będące materiałem uzupełniającym, tego samego typu, gatunku i wymiarów, jak materiał rozbiórkowy, odpowiadające wymaganiom:

-      OST D-03.02.01 [2] w przypadku materiałów do naprawy studzienki,

-      OST, wymienionych w pkcie 5.6 niniejszej specyfikacji, w przypadku materiałów potrzebnych do ułożenia nowej nawierzchni.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 3.

3.2. Sprzęt stosowany do wykonania regulacji pionowej uszkodzonej studzienki kanalizacyjnej

Wykonawca przystępujący do wykonania naprawy, powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

-      piły tarczowej,

-      młota pneumatycznego,

-      sprężarki powietrza,

-      dźwigu samochodowego,

-      zagęszczarki wibracyjnej,

-      sprzętu pomocniczego (szczotka, łopata, szablon itp.).

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 4.

4.2. Transport materiałów

Transport nowych materiałów do wykonania naprawy, powinien odpowiadać wymaganiom określonym w:

a)     OST D-03.02.01 [2], w przypadku materiałów do naprawy studzienki,

b)    OST, wymienionych w pkcie 5.6 niniejszej specyfikacji, w przypadku materiałów wykorzystywanych do wykonania nowej nawierzchni.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 5.

5.2. Uszkodzenia zapadniętych studzienek, podlegające naprawie

Uszkodzenie studzienek urządzeń podziemnych występuje, gdy różnica poziomów pomiędzy:

-      kratką wpustu ulicznego a górną powierzchnią warstwy ścieralnej nawierzchni wynosi powyżej 1,5 cm,

-      włazem studzienki a górną powierzchnią nawierzchni wynosi powyżej 1 cm.

5.3. Zasady wykonania naprawy

Wykonanie naprawy polegającej na regulacji pionowej studzienki, obejmuje:

1.     roboty przygotowawcze

-      rozpoznanie uszkodzenia,

-      wyznaczenie powierzchni podlegającej naprawie,

2.     wykonanie naprawy

-      naprawę uszkodzonej studzienki,

-      ułożenie nowej nawierzchni.

5.4. Roboty przygotowawcze

Rozpoznanie uszkodzenia polega na:

-      ustaleniu sposobu deformacji studzienki,

-      określeniu stanu nawierzchni w bezpośrednim otoczeniu studzienki,

-      wstępnym rozpoznaniu przyczyn uszkodzenia,

-      rozeznaniu możliwości wykorzystania dotychczasowych elementów urządzenia.

Powierzchnia przeznaczona do wykonania naprawy powinna obejmować cały obszar uszkodzonej nawierzchni wokół zapadniętej studzienki. Powierzchni tej należy nadać kształt prostokątnej figury geometrycznej.

Powierzchnię przeznaczoną do wykonania naprawy akceptuje Inżynier.

5.5. Wykonanie naprawy uszkodzonej studzienki

Jeżeli dokumentacja projektowa lub SST nie przewiduje inaczej, to wykonanie przypowierzchniowej naprawy uszkodzonej studzienki, pod warunkiem zaakceptowania przez Inżyniera, obejmuje:

1.     zdjęcie przykrycia (pokrywy, włazu, kratki ściekowej, nasady z wlewem bocznym) urządzenia podziemnego,

2.     rozebranie uszkodzonej nawierzchni wokół studzienki:

-      ręczne (dłutami, haczykami z drutu, młotkami brukarskimi, ew. drągami stalowymi itp. - w przypadku nawierzchni typu kostkowego),

-      mechaniczne (w przypadku nawierzchni typu monolitycznego, np. nawierzchni asfaltowej, betonowej) - z pionowym wycięciem krawędzi uszkodzenia piłą tarczową i rozebraniem konstrukcji jezdni przy pomocy młotów pneumatycznych, drągów stalowych itp.,

3.     rozebranie uszkodzonej górnej części studzienki (np. części żeliwnych, płyt żelbetowych pod studzienką, kręgów podporowych itp.),

4.     zebranie i odwiezienie lub odrzucenie elementów nawierzchni i gruzu na pobocze, chodnik lub miejsce składowania, z posortowaniem i zabezpieczeniem materiału przydatnego do dalszych robót,

5.     szczegółowe rozpoznanie przyczyn uszkodzenia i podjęcie końcowej decyzji o sposobie naprawy i wykorzystaniu istniejących materiałów,

6.     sprawdzenie stanu konstrukcji studzienki i oczyszczenie górnej części studzienki (np. nasady wpustu, komina włazowego) z ew. uzupełnieniem ubytków,

7.     w przypadku niewielkiego zapadnięcia - poziomowanie górnej części komina włazowego, nasady wpustu itp. przy użyciu zaprawy cementowo-piaskowej, a w przypadku uszkodzeń większych - wykonanie deskowania oraz ułożenie i zagęszczenie mieszanki betonowej klasy co najmniej B20, według wymiarów dostosowanych do rodzaju uszkodzenia i poziomu powierzchni (jezdni, chodnika, pasa dzielącego itp.), a także rozebranie deskowania,

8.     osadzenie przykrycia studzienki lub kratki ściekowej z wykorzystaniem istniejących lub nowych materiałów oraz ew. wyrównaniem zaprawą cementową.

W przypadku znacznych zapadnięć studzienki, wynikających z uszkodzeń (zniszczeń) korpusu studzienki, kanałów, przykanalików, elementów dennych, wymycia gruntu itp. - sposób naprawy należy określić indywidualnie i wykonać ją według osobno opracowanej specyfikacji technicznej.

5.6. Ułożenie nowej nawierzchni

Nową nawierzchnię, wokół naprawionej studzienki, należy wykonać w sposób identyczny ze stanem przed przebudową.

Do nawierzchni należy użyć, w największym zakresie, materiał otrzymany z rozbiórki, nadający się do ponownego wbudowania. Nowy uzupełniany materiał powinien być jak najbardziej zbliżony do materiału starego. Zmiany konstrukcji jezdni mogą być dokonane pod warunkiem akceptacji Inżyniera.

Przy wykonywaniu podbudowy należy zwracać szczególną uwagę na poprawne jej zagęszczenie wokół komina i kołnierza studzienki. Przy nawierzchni asfaltowej, powierzchnie styku części żeliwnych lub metalowych powinny być pokryte asfaltem.

W zależności od rodzaju nawierzchni istniejącej, poszczególne wykonywane podbudowy i warstwy ścieralne mogą odpowiadać wymaganiom określonym w:

a)     OST D-04.01.01÷04.03.01 [3], dla warstw dolnych podbudów,

b)    OST D-04.04.00÷04.04.03 [4], dla podbudów z kruszywa stabilizowanego mechanicznie,

c)     OST D-04.05.00÷04.05.04 [5], dla podbudów z gruntów stabilizowanych spoiwami hydraulicznymi,

d)    OST D-04.06.01 [6], dla podbudów z chudego betonu,

e)     OST D-05.03.01a [7], dla nawierzchni z kostki kamiennej,

f)      OST D-05.03.02a [8], dla nawierzchni klinkierowej,

g)    OST D-05.03.03a [9], dla nawierzchni z płyt betonowych,

h)    OST D-05.03.07 [10], dla nawierzchni z asfaltu lanego,

i)      OST D-05.03.17 [11], dla nawierzchni z mieszanek mineralno-asfaltowych,

j)      OST D-05.03.23b [12], dla nawierzchni z betonowej kostki brukowej,

k)     innych OST, przy stosowaniu innych rodzajów nawierzchni.

W przypadku konieczności wymiany krawężnika, naprawiony krawężnik powinien odpowiadać wymaganiom OST D-08.01.01÷02 [13].

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 6.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

-      uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (certyfikaty na znak bezpieczeństwa, aprobaty techniczne, certyfikaty zgodności, deklaracje zgodności, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.),

-      sprawdzić cechy zewnętrzne gotowych materiałów z tworzyw i prefabrykowanych.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

6.3. Badania w czasie robót

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów, które należy wykonać w czasie robót podaje tablica 1.

Tablica 1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie robót

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Lp. | Wyszczególnienie badań i pomiarów | Częstotliwość badań | Wartości dopuszczalne |
| 1 | Wyznaczenie powierzchni przeznaczonej do wykonania naprawy | 1 raz | Niezbędna powierzchnia |
| 2 | Roboty rozbiórkowe | 1 raz | Akceptacja nieuszkodzonych materiałów |
| 3 | Szczegółowe rozpoznanie uszkodzenia i decyzja o sposobie naprawy | 1 raz | Akceptacja Inżyniera |
| 4 | Naprawa studzienki | Ocena ciągła | Wg pktu 5.5 |
| 5 | Ułożenie nawierzchni | Ocena ciągła | Wg pktu 5.6 |
| 6 | Położenie studzienki w stosunku do otaczającej nawierzchni | 1 raz | Kratka ściekowa ok. 0,5 cm poniżej, właz studzienki - w poziomie nawierzchni |

6.4. Badania wykonanych robót

Po zakończeniu robót należy sprawdzić wizualnie:

-      wygląd zewnętrzny wykonanej naprawy w zakresie wyglądu, kształtu, wymiarów, desenia nawierzchni typu kostkowego,

-      poprawność profilu podłużnego i poprzecznego, nawiązującego do otaczającej nawierzchni i umożliwiającego spływ powierzchniowy wód.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1 obiekt wykonanej naprawionej studzienki.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 8.

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

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

-      roboty rozbiórkowe,

-      naprawa studzienki.

Odbiór tych robót powinien być zgodny z wymaganiami pktu 8.2 D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] oraz niniejszej OST.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST D-M-00.00.00 [1] „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania regulacji pionowej studzienki obejmuje:

-      prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,

-      oznakowanie robót,

-      roboty rozbiórkowe,

-      dostarczenie materiałów i sprzętu,

-      wykonanie naprawy studzienki,

-      ułożenie nawierzchni,

-      odwiezienie nieprzydatnych materiałów rozbiórkowych na składowisko,

-      przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w niniejszej specyfikacji technicznej,

-      odwiezienie sprzętu.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Ogólne specyfikacje techniczne (OST)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. | D-M-00.00.00 | Wymagania ogólne |
| 2. | D-03.02.01 | Kanalizacja deszczowa |
| 3. | D-04.01.01÷04.03.01 | Dolne warstwy podbudów oraz oczyszczenie i skropienie |
| 4. | D-04.04.00÷04.04.03 | Podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie |
| 5. | D-04.05.00÷04.05.04 | Podbudowy i ulepszone podłoża z gruntów lub kruszyw stabilizowanych spoiwami hydraulicznymi |
| 6. | D-04.06.01 | Podbudowa z chudego betonu |
| 7. | D-05.03.01a | Remont cząstkowy nawierzchni z kostki kamiennej |
| 8. | D-05.03.02a | Remont cząstkowy nawierzchni klinkierowej |
| 9. | D-05.03.03a | Remont cząstkowy nawierzchni z płyt betonowych |
| 10. | D-05.03.07 | Nawierzchni z asfaltu lanego |
| 11. | D-05.03.17 | Remont cząstkowy nawierzchni bitumicznych |
| 12. | D-05.03.23b | Remont cząstkowy nawierzchni z betonowej kostki brukowej |
| 13. | D-08.01.01÷02 | Krawężniki |

# D - 06.03.01 ŚCINANIE I UZUPEŁNIANIE POBOCZY

**SPIS TREŚCI**

[1. WSTĘP](file:///D:\Zdzis%C5%82aw%20Orze%C5%82\2015.05%20Orzesze\Specyfikacja%20CD1\ost\Roboty_wyk\d060301.htm#_Toc501871158)

[2. MATERIAŁY](file:///D:\Zdzis%C5%82aw%20Orze%C5%82\2015.05%20Orzesze\Specyfikacja%20CD1\ost\Roboty_wyk\d060301.htm#_Toc501871159)

[3. SPRZĘT](file:///D:\Zdzis%C5%82aw%20Orze%C5%82\2015.05%20Orzesze\Specyfikacja%20CD1\ost\Roboty_wyk\d060301.htm#_Toc501871160)

[4. TRANSPORT](file:///D:\Zdzis%C5%82aw%20Orze%C5%82\2015.05%20Orzesze\Specyfikacja%20CD1\ost\Roboty_wyk\d060301.htm#_Toc501871161)

[5. WYKONANIE ROBÓT](file:///D:\Zdzis%C5%82aw%20Orze%C5%82\2015.05%20Orzesze\Specyfikacja%20CD1\ost\Roboty_wyk\d060301.htm#_Toc501871162)

[6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT](file:///D:\Zdzis%C5%82aw%20Orze%C5%82\2015.05%20Orzesze\Specyfikacja%20CD1\ost\Roboty_wyk\d060301.htm#_Toc501871163)

[7. OBMIAR ROBÓT](file:///D:\Zdzis%C5%82aw%20Orze%C5%82\2015.05%20Orzesze\Specyfikacja%20CD1\ost\Roboty_wyk\d060301.htm#_Toc501871164)

[8. ODBIÓR ROBÓT](file:///D:\Zdzis%C5%82aw%20Orze%C5%82\2015.05%20Orzesze\Specyfikacja%20CD1\ost\Roboty_wyk\d060301.htm#_Toc501871165)

[9. PODSTAWA PŁATNOŚCI](file:///D:\Zdzis%C5%82aw%20Orze%C5%82\2015.05%20Orzesze\Specyfikacja%20CD1\ost\Roboty_wyk\d060301.htm#_Toc501871166)

[10. PRZEPISY ZWIĄZANE](file:///D:\Zdzis%C5%82aw%20Orze%C5%82\2015.05%20Orzesze\Specyfikacja%20CD1\ost\Roboty_wyk\d060301.htm#_Toc501871167)

**1. WSTĘP**

**1.1. Przedmiot OST**

Przedmiotem niniejszej ogólnej specyfikacji technicznej (OST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych ze ścinaniem i uzupełnianiem poboczy gruntowych.

**1.2. Zakres stosowania OST**

Ogólna specyfikacja techniczna (OST) stanowi obowiązującą podstawę opracowania szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) stosowanej jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót na drogach krajowych i wojewódzkich.

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

**1.3. Zakres robót objętych OST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych ze ścinaniem zawyżonych poboczy i uzupełnianiem zaniżonych poboczy.

**1.4. Określenia podstawowe**

**1.4.1.** Pobocze gruntowe - część korony drogi przeznaczona do chwilowego zatrzymania się pojazdów, umieszczenia urządzeń bezpieczeństwa ruchu i wykorzystywana do ruchu pieszych, służąca jednocześnie do bocznego oparcia konstrukcji nawierzchni.

**1.4.2.** Odkład - miejsce składowania gruntu pozyskanego w czasie ścinania poboczy.

**1.4.3.** Dokop - miejsce pozyskania gruntu do wykonania uzupełnienia poboczy położone poza pasem drogowym.

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

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

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

**2. MATERIAŁY**

**2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

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

**2.2. Rodzaje materiałów**

Rodzaje materiałów stosowanych do uzupełnienia poboczy podano w OST D-05.01.00 „Nawierzchnie gruntowe” i D-05.01.01 „Nawierzchnia gruntowa naturalna”.

**3. SPRZĘT**

**3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

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

**3.2. Sprzęt do ścinania i uzupełniania poboczy**

Wykonawca przystępujący do wykonania robót określonych w niniejszej OST powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

-      zrywarek, kultywatorów lub bron talerzowych,

-      równiarek z transporterem (ścinarki poboczy),

-      równiarek do profilowania,

-      ładowarek czołowych,

-      walców,

-      płytowych zagęszczarek wibracyjnych,

-      przewoźnych zbiorników na wodę.

**4. TRANSPORT**

**4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

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

**4.2. Transport materiałów**

Przy wykonywaniu robót określonych w niniejszej OST, można korzystać z dowolnych środków transportowych przeznaczonych do przewozu gruntu.

**5. WYKONANIE ROBÓT**

**5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

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

**5.2. Ścinanie poboczy**

Ścinanie poboczy może być wykonywane ręcznie, za pomocą łopat lub sprzętem mechanicznym wg pkt 3.2.

Ścinanie poboczy należy przeprowadzić od krawędzi pobocza do krawędzi nawierzchni, zgodnie z założonym w dokumentacji projektowej spadkiem poprzecznym.

Nadmiar gruntu uzyskanego podczas ścinania poboczy należy wywieźć na odkład. Miejsce odkładu należy uzgodnić z Inżynierem.

Grunt pozostały w poboczu należy spulchnić na głębokość od 5 do 10 cm, doprowadzić do wilgotności optymalnej poprzez dodanie wody i zagęścić.

Wskaźnik zagęszczenia określony zgodnie z BN-77/8931-12 [3], powinien wynosić co najmniej 0,98 maksymalnego zagęszczenia, według normalnej metody Proctora, zgodnie z PN-B-04481 [1].

**5.3. Uzupełnianie poboczy**

W przypadku występowania ubytków (wgłębień) i zaniżenia w poboczach należy je uzupełnić materiałem o właściwościach podobnych do materiału, z którego zostały pobocza wykonane.

Miejsce, w którym wykonywane będzie uzupełnienie, należy spulchnić na głębokość od 2 do 3 cm, doprowadzić do wilgotności optymalnej, a następnie ułożyć w nim warstwę materiału uzupełniającego w postaci mieszanek optymalnych określonych w OST D-05.01.01 „Nawierzchnia gruntowa naturalna”. Wilgotność optymalną i maksymalną gęstość szkieletu gruntowego mieszanek należy określić laboratoryjnie, zgodnie z PN-B-04481 [1].

Zagęszczenie ułożonej warstwy materiału uzupełniającego należy prowadzić od krawędzi poboczy w kierunku krawędzi nawierzchni. Rodzaj sprzętu do zagęszczania musi być zaakceptowany przez Inżyniera. Zagęszczona powierzchnia powinna być równa, posiadać spadek poprzeczny zgodny z założonym w dokumentacji projektowej, oraz nie posiadać śladów po przejściu walców lub zagęszczarek.

Wskaźnik zagęszczenia wykonany według BN-77/8931-12 [3] powinien wynosić co najmniej 0,98 maksymalnego zagęszczenia według normalnej próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 [1].

**6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

**6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

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

**6.2. Badania przed przystąpieniem do robót**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przeprowadzi badania gruntów proponowanych do uzupełnienia poboczy oraz opracuje optymalny skład mieszanki według OST D-05.01.00 „Nawierzchnie gruntowe”, OST D-05.01.01 „Nawierzchnia gruntowa naturalna”.

**6.3. Badania w czasie robót**

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie prowadzenia robót podano w tablicy 1.

Tablica 1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Lp. | Wyszczególnienie badań | Częstotliwość badań  Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej |
| 1 | Uziarnienie mieszanki uzupełniającej | 2 próbki |
| 2 | Wilgotność optymalna mieszanki uzupełniającej | 2 próbki |
| 3 | Wilgotność optymalna gruntu w ściętym poboczu | 2 próbki |
| 4 | Wskaźnik zagęszczenia na ścinanych lub uzupełnianych poboczach | 2 razy na 1 km |

**6.4. Pomiar cech geometrycznych ścinanych lub uzupełnianych poboczy**

Częstotliwość oraz zakres pomiarów po zakończeniu robót podano w tablicy 2.

Tablica 2. Częstotliwość oraz zakres pomiarów ścinanych lub uzupełnianych poboczy

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Lp. | Wyszczególnienie | Minimalna częstotliwość pomiarów |
| 1 | Spadki poprzeczne | 2 razy na 100 m |
| 2 | Równość podłużna | co 50 m |
| 3 | Równość poprzeczna |

**6.4.1.** Spadki poprzeczne poboczy

Spadki poprzeczne poboczy powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją ± 1%.

**6.4.2.** Równość poboczy

Nierówności podłużne i poprzeczne należy mierzyć łatą 4-metrową wg BN-68/8931-04 [2]. Maksymalny prześwit pod łatą nie może przekraczać 15 mm.

**7. OBMIAR ROBÓT**

**7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

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

**7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest m2 (metr kwadratowy) wykonanych robót na poboczach.

**8. ODBIÓR ROBÓT**

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

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

**9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

**9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

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

**9.2. Cena jednostki obmiarowej**

Cena wykonania 1 m2 robót obejmuje:

-      prace pomiarowe i przygotowawcze,

-      oznakowanie robót,

-      ścięcie poboczy i zagęszczenie podłoża,

-      odwiezienie gruntu na odkład,

-      dostarczenie materiału uzupełniającego,

-      rozłożenie materiału,

-      zagęszczenie poboczy,

-      przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej.

**10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

**10.1. Normy**

1. PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania laboratoryjne

2. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łatą

3. BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.

**10.2. Inne materiały**

4. Stanisław Datka, Stanisław Luszawski: Drogowe roboty ziemne.

**D-04.04.03** **PODBUDOWA Z ŻUŻLA WIELKOPIECOWEGO** **STABILIZOWANEGO MECHANICZNIE**

**SPIS TREŚCI**

[**1. WSTĘP**](file:///D:\Zdzis%C5%82aw%20Orze%C5%82\2015.05%20Orzesze\Specyfikacja%20CD1\ost\Podbudowy\d040400_040403.htm#_1._WST%C4%98P_3)

[**2. materiały**](file:///D:\Zdzis%C5%82aw%20Orze%C5%82\2015.05%20Orzesze\Specyfikacja%20CD1\ost\Podbudowy\d040400_040403.htm#_2._materia%C5%82y_3)

[**3. sprzęt**](file:///D:\Zdzis%C5%82aw%20Orze%C5%82\2015.05%20Orzesze\Specyfikacja%20CD1\ost\Podbudowy\d040400_040403.htm#_3._sprz%C4%99t_2)

[**4. transport**](file:///D:\Zdzis%C5%82aw%20Orze%C5%82\2015.05%20Orzesze\Specyfikacja%20CD1\ost\Podbudowy\d040400_040403.htm#_4._transport_3)

[**5. wykonanie robót**](file:///D:\Zdzis%C5%82aw%20Orze%C5%82\2015.05%20Orzesze\Specyfikacja%20CD1\ost\Podbudowy\d040400_040403.htm#_5._wykonanie_rob%C3%B3t_3)

[**6. kontrola jakości robót**](file:///D:\Zdzis%C5%82aw%20Orze%C5%82\2015.05%20Orzesze\Specyfikacja%20CD1\ost\Podbudowy\d040400_040403.htm#_6._kontrola_jako%C5%9Bci_2)

[**7. obmiar robót**](file:///D:\Zdzis%C5%82aw%20Orze%C5%82\2015.05%20Orzesze\Specyfikacja%20CD1\ost\Podbudowy\d040400_040403.htm#_7._obmiar_rob%C3%B3t_3)

[**8. odbiór robót**](file:///D:\Zdzis%C5%82aw%20Orze%C5%82\2015.05%20Orzesze\Specyfikacja%20CD1\ost\Podbudowy\d040400_040403.htm#_8._odbi%C3%B3r_rob%C3%B3t_3)

[**9. podstawa płatności**](file:///D:\Zdzis%C5%82aw%20Orze%C5%82\2015.05%20Orzesze\Specyfikacja%20CD1\ost\Podbudowy\d040400_040403.htm#_9._podstawa_p%C5%82atno%C5%9Bci_3)

[**10. przepisy związane**](file:///D:\Zdzis%C5%82aw%20Orze%C5%82\2015.05%20Orzesze\Specyfikacja%20CD1\ost\Podbudowy\d040400_040403.htm#_10._przepisy_zwi%C4%85zane_3)

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot OST

Przedmiotem niniejszej ogólnej specyfikacji technicznej (OST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem podbudowy z żużla wielkopiecowego stabilizowanego mechanicznie.

1.2. Zakres stosowania OST

Ogólna specyfikacja techniczna (OST) stanowi obowiązującą podstawę opracowania szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) stosowanej jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót na drogach krajowych i wojewódzkich.

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

1.3. Zakres robót objętych OST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem podbudowy z żużla wielkopiecowego stabilizowanego mechanicznie.

Ustalenia zawarte są w OST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 1.3.

1.4. Określenia podstawowe

**1.4.1.** Żużel wielkopiecowy - kruszywo otrzymane przez rozdrobnienie wolno ostudzonego żużla wielkopiecowego.

**1.4.2.** Pozostałeokreślenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w OST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. materiały

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w OST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Rodzaje materiałów

Materiałem do wykonania podbudowy z żużla wielkopiecowego kawałkowego stabilizowanego mechanicznie powinna być mieszanka kruszywa sortowanego i/lub kruszywa niesortowanego, spełniająca wymagania niniejszej specyfikacji. Kruszywo powinno pochodzić z przeróbki wolno ostudzonego żużla hutniczego. Kruszywo powinno być jednorodne bez zanieczyszczeń obcych i bez domieszek spieków metalicznych. Kruszywo nie może zawierać składników zagrażających środowisku lub zdrowiu.

Do wykonania podbudowy zasadniczej z żużla wielkopiecowego można użyć dodatkowo kruszywa łamanego w celu uzyskania wymaganej krzywej uziarnienia.

Do wykonania podbudowy pomocniczej z żużla wielkopiecowego można użyć dodatkowo kruszywa naturalnego (piasku, pospółki i żwiru) w celu uzyskania wymaganej krzywej uziarnienia.

2.3. Wymagania dla materiałów

**2.3.1.** Uziarnienie kruszywa

Uziarnienie kruszywa powinno być zgodne z wymaganiami podanymi w OST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 2.3.1.

**2.3.2.** Właściwości kruszywa

Kruszywo do podbudów z żużla wielkopiecowego kawałkowego powinno spełniać wymagania określone w OST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 2.3.2.

3. sprzęt

Wymagania dotyczące sprzętu podano w OST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 3.

4. transport

Wymagania dotyczące transportu podano w OST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 4.

5. wykonanie robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w OST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Przygotowanie podłoża

Przygotowanie podłoża powinno odpowiadać wymaganiom określonym w OST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 5.2.

5.3. Wytwarzanie mieszanki kruszywa

Mieszankę kruszywa należy wytwarzać zgodnie z ustaleniami podanymi w OST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 5.3.

5.4. Wbudowywanie i zagęszczanie mieszanki kruszywa

Ustalenia dotyczące rozkładania i zagęszczania mieszanki podano w OST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 5.4.

5.5. Odcinek próbny

O ile przewidziano to w SST, Wykonawca powinien wykonać odcinki próbne, zgodnie z zasadami określonymi w OST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 5.5.

5.6. Utrzymanie podbudowy

Utrzymanie podbudowy powinno odpowiadać wymaganiom określonym w OST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 5.6.

6. kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi.

Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości określone w pkt 2.3 niniejszej OST.

6.3. Badania w czasie robót

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów kontrolnych w czasie robót podano w OST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 6.3.

Właściwości żużla wielkopiecowego należy badać dla każdej partii żużla wielkopiecowego według tablicy 1 pkt 2.3.2.

6.4. Wymagania dotyczące cech geometrycznych podbudowy

Częstotliwość oraz zakres pomiarów podano w OST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 6.4.

6.5. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy

Zasady postępowania z wadliwymi odcinkami podbudowy podano w OST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 6.5.

7. obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m2 (metr kwadratowy) wykonanej i odebranej podbudowy z żużla wielkopiecowego stabilizowanego mechanicznie.

8. odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 8.

9. podstawa płatności

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m2 podbudowy obejmuje:

-      prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,

-      oznakowanie robót,

-      sprawdzenie i ewentualną naprawę podłoża,

-      przygotowanie mieszanki z kruszywa, zgodnie z receptą,

-      dostarczenie mieszanki na miejsce wbudowania,

-      rozłożenie mieszanki,

-      zagęszczenie rozłożonej mieszanki,

-      przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych określonych w specyfikacji technicznej,

-      utrzymanie podbudowy w czasie robót.

10. przepisy związane

10.1. Normy

1. PN-B-23004 Kruszywa mineralne. Kruszywa sztuczne. Kruszywo z żużla wielkopiecowego kawałkowego.

Pozostałe normy i przepisy związane podano w OST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 10.