Gmina Latowicz

ul. Rynek 6

05-334 Latowicz

IPPR.271.9.2017

Latowicz, dnia 19.05.2017r.

OGŁOSZENIE O ZAMÓWIENIU - Roboty budowlane

Przebudowa ulicy Nadrzecznej w Latowiczu

**Zamieszczanie ogłoszenia:** Zamieszczanie obowiązkowe

**Ogłoszenie dotyczy:** Zamówienia publicznego

**Zamówienie dotyczy projektu lub programu współfinansowanego ze środków Unii Europejskiej**

Tak

**Nazwa projektu lub programu**   
Program Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2014-2020 w ramach poddziałania 19.2 "Wsparcie na wdrażanie operacji w ramach strategii rozwoju lokalnego kierowanego przez społeczność"

**O zamówienie mogą ubiegać się wyłącznie zakłady pracy chronionej oraz wykonawcy, których działalność, lub działalność ich wyodrębnionych organizacyjnie jednostek, które będą realizowały zamówienie, obejmuje społeczną i zawodową integrację osób będących członkami grup społecznie marginalizowanych**

Nie

Należy podać minimalny procentowy wskaźnik zatrudnienia osób należących do jednej lub więcej kategorii, o których mowa w art. 22 ust. 2 ustawy Pzp, nie mniejszy niż 30%, osób zatrudnionych przez zakłady pracy chronionej lub wykonawców albo ich jednostki (w %)

SEKCJA I: ZAMAWIAJĄCY

**Postępowanie przeprowadza centralny zamawiający**

Tak

**Postępowanie przeprowadza podmiot, któremu zamawiający powierzył/powierzyli przeprowadzenie postępowania**

Tak

**Informacje na temat podmiotu któremu zamawiający powierzył/powierzyli prowadzenie postępowania:**   
**Postępowanie jest przeprowadzane wspólnie przez zamawiających**

Nie

Jeżeli tak, należy wymienić zamawiających, którzy wspólnie przeprowadzają postępowanie oraz podać adresy ich siedzib, krajowe numery identyfikacyjne oraz osoby do kontaktów wraz z danymi do kontaktów:   
  
**Postępowanie jest przeprowadzane wspólnie z zamawiającymi z innych państw członkowskich Unii Europejskiej**

Nie

**W przypadku przeprowadzania postępowania wspólnie z zamawiającymi z innych państw członkowskich Unii Europejskiej – mające zastosowanie krajowe prawo zamówień publicznych:**   
**Informacje dodatkowe:**

**I. 1) NAZWA I ADRES:** Gmina Latowicz, krajowy numer identyfikacyjny 71158273000000, ul. ul. Rynek  6 , 05334   Latowicz, woj. mazowieckie, państwo Polska, tel. 025 7521080 w. 15, e-mail uglatowicz@interia.pl, faks 025 7521080 w. 29.   
Adres strony internetowej (URL): http://latowicz.samorzady.pl   
Adres profilu nabywcy:   
Adres strony internetowej pod którym można uzyskać dostęp do narzędzi i urządzeń lub formatów plików, które nie są ogólnie dostępne

**I. 2) RODZAJ ZAMAWIAJĄCEGO:** Administracja samorządowa

**I.3) WSPÓLNE UDZIELANIE ZAMÓWIENIA *(jeżeli dotyczy)*:**

Podział obowiązków między zamawiającymi w przypadku wspólnego przeprowadzania postępowania, w tym w przypadku wspólnego przeprowadzania postępowania z zamawiającymi z innych państw członkowskich Unii Europejskiej (który z zamawiających jest odpowiedzialny za przeprowadzenie postępowania, czy i w jakim zakresie za przeprowadzenie postępowania odpowiadają pozostali zamawiający, czy zamówienie będzie udzielane przez każdego z zamawiających indywidualnie, czy zamówienie zostanie udzielone w imieniu i na rzecz pozostałych zamawiających):

**I.4) KOMUNIKACJA:**   
**Nieograniczony, pełny i bezpośredni dostęp do dokumentów z postępowania można uzyskać pod adresem (URL)**

Tak   
http://latowicz.samorzady.pl

**Adres strony internetowej, na której zamieszczona będzie specyfikacja istotnych warunków zamówienia**

Tak   
http://latowicz.samorzady.pl

**Dostęp do dokumentów z postępowania jest ograniczony - więcej informacji można uzyskać pod adresem**

Nie

**Oferty lub wnioski o dopuszczenie do udziału w postępowaniu należy przesyłać:**   
**Elektronicznie**

Nie   
adres

**Dopuszczone jest przesłanie ofert lub wniosków o dopuszczenie do udziału w postępowaniu w inny sposób:**   
Nie   
Inny sposób:   
  
**Wymagane jest przesłanie ofert lub wniosków o dopuszczenie do udziału w postępowaniu w inny sposób:**   
Tak   
Inny sposób:   
pisemnie zgodie z ust. 13 SIWZ w do dnia 5.06.2017r do godz. 10.00   
Adres:   
p. 11 Kancelaria Urzedu Gminy Latowicz, ul. Rynek 6, 05-334 Latowiz

**Komunikacja elektroniczna wymaga korzystania z narzędzi i urządzeń lub formatów plików, które nie są ogólnie dostępne**

Nie   
Nieograniczony, pełny, bezpośredni i bezpłatny dostęp do tych narzędzi można uzyskać pod adresem: (URL)

SEKCJA II: PRZEDMIOT ZAMÓWIENIA

**II.1) Nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego:** Przebudowa ulicy Nadrzecznej w Latowiczu   
**Numer referencyjny:** IPPR.271.9.2017   
**Przed wszczęciem postępowania o udzielenie zamówienia przeprowadzono dialog techniczny**

Nie

**II.2) Rodzaj zamówienia:** Roboty budowlane   
**II.3) Informacja o możliwości składania ofert częściowych**   
Zamówienie podzielone jest na części:

Nie   
**Oferty lub wnioski o dopuszczenie do udziału w postępowaniu można składać w odniesieniu do:**

**Zamawiający zastrzega sobie prawo do udzielenia łącznie następujących części lub grup części:**   
  
**Maksymalna liczba części zamówienia, na które może zostać udzielone zamówienie jednemu wykonawcy:**   
  
  
  
**II.4) Krótki opis przedmiotu zamówienia** *(wielkość, zakres, rodzaj i ilość dostaw, usług lub robót budowlanych lub określenie zapotrzebowania i wymagań )* **a w przypadku partnerstwa innowacyjnego - określenie zapotrzebowania na innowacyjny produkt, usługę lub roboty budowlane:** Przedmiotem zamówienia jest wykonanie Przebudowy ulicy Nadrzecznej Latowiczu na odcinku od km 0+000 do km 0+371, określonym w dokumentacji technicznej i przedmiarze robót. Zakres prac oraz warstwy konstrukcyjne i ich grubość należy wykonać zgodnie z opisem i rysunkami zawartymi w dokumentacji technicznej, a także zgodnie z korektą rysunków do projektu technicznego (TOM III). Zakres prac obejmuje: a) wykonanie poboczy o szerokości 0,5 m z kruszywa naturalnego łamanego dolomitowego o składzie i frakcji – 30% 0-16mm, -70% 16-32mm i grubości po zagęszczeniu 15cm, pozostałą szerokość poboczy do szerokości łącznej pobocza minimum 0,75 m wyrównać gruntem rodzimym pozyskanym z korytowania w ramach prac związanych z uporządkowaniem placu budowy b) wykonanie nawierzchni z mieszanki mineralno-asfaltowej – warstwa ścieralna gr. po zagęszczeniu 4cm wraz z uprzednim skropieniem nawierzchni asfaltem c) wykonanie nawierzchni z mieszanki mineralno-asfaltowej – warstwa wiążąca gr. po zagęszczeniu 4cm wraz z uprzednim skropieniem nawierzchni asfaltem c) wykonanie podbudowy z kruszywa naturalnego łamanego dolomitowego o składzie i frakcji – 0-31mm i grubości po zagęszczeniu 10cm d) usługa geodezyjna tyczenia oraz inwentaryzacji geodezyjnej powykonawczej Uwaga: Materiał pozyskany z prac ziemnych (korytowania pobocza) przeznaczony jest do wbudowania przez Wykonawcę w pobocze do uzyskania łącznej szerokości pobocza minimum 0,75m w ramach prac związanych z uporządkowaniem terenu budowy. Wykonawca wykona wszystkie roboty towarzyszące niezbędne do wykonania przedmiotu umowy m.in regulację wysokościową studzienek infrastruktury technicznej (woda, kanalizacja). 2) Na podstawie art. 29 ust. 3a Ustawy Pzp Zamawiający wymaga, aby Wykonawca/ Podwykonawca zatrudniał na podstawie umowy o pracę osoby wykonujące czynności w zakresie realizacji zamówienia, jeżeli wykonanie tych czynności polega na wykonywaniu pracy w sposób określony w art. 22 § 1 Ustawy z dnia 26 czerwca 1974 r. – Kodeks Pracy. Zamawiający wymaga, aby wszystkie osoby wykonujące czynności wchodzące w tzw. koszty bezpośrednie były zatrudnione przez wykonawcę na podstawie umowy o pracę. Wymóg ten dotyczy osób, które wykonują czynności bezpośrednio związane w wykonywaniem robót, czyli tzw. pracowników fizycznych oraz operatorów sprzętu budowlanego. Wymóg nie dotyczy m.in. osób kierujących budową, wykonujących obsługę geodezyjną, dostawców materiałów budowlanych. Okres zatrudnienia – czas trwania umowy o realizację zamówienia. 3)Zamawiający wymaga 36 miesięcy rękojmi na wszystkie roboty budowlane wykonane w ramach niniejszego zamówienia   
  
**II.5) Główny kod CPV:** 45233123-7   
**Dodatkowe kody CPV:**

|  |
| --- |
| Kod CPV |
| 45233123-7 |
| 45111000-8 |
| 45112000-5 |
| 45112000-5 |
| 45233320-8 |
| 45233220-7 |

**II.6) Całkowita wartość zamówienia** *(jeżeli zamawiający podaje informacje o wartości zamówienia)*:   
Wartość bez VAT: 0,00   
Waluta:

*(w przypadku umów ramowych lub dynamicznego systemu zakupów – szacunkowa całkowita maksymalna wartość w całym okresie obowiązywania umowy ramowej lub dynamicznego systemu zakupów)*

**II.7) Czy przewiduje się udzielenie zamówień, o których mowa w art. 67 ust. 1 pkt 6 i 7 lub w art. 134 ust. 6 pkt 3 ustawy Pzp:** Tak   
Określenie przedmiotu, wielkości lub zakresu oraz warunków na jakich zostaną udzielone zamówienia, o których mowa w art. 67 ust. 1 pkt 6 lub w art. 134 ust. 6 pkt 3 ustawy Pzp: Zamawiający przewiduje możliwość udzielenia zamówień, o których mowa w art. 67 ust. 1 pkt 6 ustawy Pzp do wysokości 40 % wartości netto zamówienia podstawowego zgodnie z zakresem opisanym w pkt 4.3.1. ppkt 1) SIWZ.   
**II.8) Okres, w którym realizowane będzie zamówienie lub okres, na który została zawarta umowa ramowa lub okres, na który został ustanowiony dynamiczny system zakupów:**   
  *lub* **dniach:**   
*lub*   
**data rozpoczęcia:**   *lub* **zakończenia:** 2017-08-31

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Okres w miesiącach | Okres w dniach | Data rozpoczęcia | Data zakończenia |
|  |  |  | 2017-08-31 |

**II.9) Informacje dodatkowe:**

SEKCJA III: INFORMACJE O CHARAKTERZE PRAWNYM, EKONOMICZNYM, FINANSOWYM I TECHNICZNYM

**III.1) WARUNKI UDZIAŁU W POSTĘPOWANIU**

**III.1.1) Kompetencje lub uprawnienia do prowadzenia określonej działalności zawodowej, o ile wynika to z odrębnych przepisów**   
Określenie warunków: Działalność prowadzona na potrzeby wykonania przedmiotu zamówienia nie wymaga posiadania specjalnych uprawnień. Zamawiający nie wyznacza szczegółowego warunku w tym zakresie.   
Informacje dodatkowe   
**III.1.2) Sytuacja finansowa lub ekonomiczna**   
Określenie warunków: Zamawiający odstępuje od określenia szczegółowych wymagań w tym zakresie.   
Informacje dodatkowe   
**III.1.3) Zdolność techniczna lub zawodowa**   
Określenie warunków: 1.Kwalifikacje zawodowe i doświadczenie wykonawcy umożliwiające realizację zamówienia na odpowiednim poziomie jakości: Wykonawca zdolny do wykonania udzielanego zamówienia, to taki który wykaże, że zrealizował w okresie ostatnich 5 lat przed upływem składania ofert, a jeżeli okres prowadzenia działalności jest krótszy- w tym okresie co najmniej jedną robotę obejmującą swoim zakresem budowę, przebudowę lub remont (w rozumieniu ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. "Prawo budowlane" tekst jednolity Dz. U. z 2016 r. poz.290) drogi o powierzchni co najmniej 1500 m2 Doświadczenie Wykonawców wspólnie ubiegających się o udzielenie zamówienia: Wykonawcy wspólnie ubiegający się o udzielenie niniejszego zamówienia muszą wykazać, że łącznie spełniają wymagania określone w pkt 1. 2.Wykształcenie, kwalifikacje zawodowe, doświadczenie osób skierowanych przez wykonawcę do realizacji zamówienia, umożliwiające realizację zamówienia na odpowiednim poziomie jakości. Wykonawca zdolny do wykonania udzielanego zamówienia, to taki który wykaże, że będzie dysponował osobami, którym zostanie powierzone wykonanie niniejszego zamówienia na stanowiskach wymienionych poniżej. Osoby wskazane przez Wykonawcę muszą posiadać kwalifikacje, uprawnienia i doświadczenie zawodowe nie mniejsze niż określone poniżej:   a) Kierownik budowy w specjalności inżynieryjnej drogowej – 1 osoba posiadająca uprawnienia do kierowania robotami budowlanymi w specjalności inżynieryjnej drogowej posiadającą co najmniej 3 – letnie doświadczenie zawodowe (po uzyskaniu uprawnień) w pełnieniu funkcji kierownika budowy. Uprawnienia, o których mowa powyżej, powinny być zgodne z ustawą z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t.j. Dz. U. z 2016 r., poz. 290 ze zm.) lub ważne odpowiadające im uprawnienia nadane na podstawie wcześniej obowiązujących przepisów. W przypadku wykonawców zagranicznych, dopuszcza się równoważne kwalifikacje, zdobyte w innych państwach, na zasadach określonych w art. 12a ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane, z uwzględnieniem postanowień ustawy z dnia 22 grudnia 2015 r. o zasadach uznawania kwalifikacji zawodowych nabytych w państwach członkowskich Unii Europejskiej (Dz. U. 2016, poz. 65). W przypadku zmiany osób, o których mowa wyżej w trakcie realizacji umowy, wymagane jest spełnienie warunku określonego w pkt 2.a) Potencjał kadrowy Wykonawców wspólnie ubiegających się o udzielenie zamówienia: Wykonawcy wspólnie ubiegający się o udzielenie niniejszego zamówienia muszą wykazać, że łącznie spełniają wymagania określone w pkt 2.a)   
Zamawiający wymaga od wykonawców wskazania w ofercie lub we wniosku o dopuszczenie do udziału w postępowaniu imion i nazwisk osób wykonujących czynności przy realizacji zamówienia wraz z informacją o kwalifikacjach zawodowych lub doświadczeniu tych osób: Nie   
Informacje dodatkowe:

**III.2) PODSTAWY WYKLUCZENIA**

**III.2.1) Podstawy wykluczenia określone w art. 24 ust. 1 ustawy Pzp**   
**III.2.2) Zamawiający przewiduje wykluczenie wykonawcy na podstawie art. 24 ust. 5 ustawy Pzp** Tak Zamawiający przewiduje następujące fakultatywne podstawy wykluczenia: Tak (podstawa wykluczenia określona w art. 24 ust. 5 pkt 1 ustawy Pzp)   
  
  
Tak (podstawa wykluczenia określona w art. 24 ust. 5 pkt 4 ustawy Pzp)

**III.3) WYKAZ OŚWIADCZEŃ SKŁADANYCH PRZEZ WYKONAWCĘ W CELU WSTĘPNEGO POTWIERDZENIA, ŻE NIE PODLEGA ON WYKLUCZENIU ORAZ SPEŁNIA WARUNKI UDZIAŁU W POSTĘPOWANIU ORAZ SPEŁNIA KRYTERIA SELEKCJI**

**Oświadczenie o niepodleganiu wykluczeniu oraz spełnianiu warunków udziału w postępowaniu**   
Tak   
**Oświadczenie o spełnianiu kryteriów selekcji**   
Nie

**III.4) WYKAZ OŚWIADCZEŃ LUB DOKUMENTÓW , SKŁADANYCH PRZEZ WYKONAWCĘ W POSTĘPOWANIU NA WEZWANIE ZAMAWIAJACEGO W CELU POTWIERDZENIA OKOLICZNOŚCI, O KTÓRYCH MOWA W ART. 25 UST. 1 PKT 3 USTAWY PZP:**

1) odpisu z właściwego rejestru lub z centralnej ewidencji i informacji o działalności gospodarczej, jeżeli odrębne przepisy wymagają wpisu do rejestru lub ewidencji, w celu potwierdzenia braku podstaw wykluczenia na podstawie art. 24 ust. 5 pkt 1 ustawy Pzp; Jeżeli wykonawca ma siedzibę lub miejsce zamieszkania poza terytorium Rzeczypospolitej Polskiej, zamiast dokumentów, o których mowa: w pkt 1) – składa dokument lub dokumenty wystawione w kraju, w którym wykonawca ma siedzibę lub miejsce zamieszkania, potwierdzające odpowiednio, że: nie otwarto jego likwidacji ani nie ogłoszono upadłości. Jeżeli w kraju, w którym wykonawca ma siedzibę lub miejsce zamieszkania lub miejsce zamieszkania ma osoba, której dokument dotyczy, nie wydaje się dokumentów, o których mowa w pkt. 1) zastępuje się je dokumentem zawierającym odpowiednio oświadczenie wykonawcy, ze wskazaniem osoby albo osób uprawnionych do jego reprezentacji, lub oświadczenie osoby, której dokument miał dotyczyć, złożone przed notariuszem lub przed organem sądowym, administracyjnym albo organem samorządu zawodowego lub gospodarczego właściwym ze względu na siedzibę lub miejsce zamieszkania wykonawcy lub miejsce zamieszkania tej osoby.

**III.5) WYKAZ OŚWIADCZEŃ LUB DOKUMENTÓW SKŁADANYCH PRZEZ WYKONAWCĘ W POSTĘPOWANIU NA WEZWANIE ZAMAWIAJACEGO W CELU POTWIERDZENIA OKOLICZNOŚCI, O KTÓRYCH MOWA W ART. 25 UST. 1 PKT 1 USTAWY PZP**

**III.5.1) W ZAKRESIE SPEŁNIANIA WARUNKÓW UDZIAŁU W POSTĘPOWANIU:**   
1. W celu potwierdzenia spełniania przez wykonawcę warunków udziału w postępowaniu dotyczących zdolności technicznej lub zawodowej 1) wykaz robót budowlanych wykonanych nie wcześniej niż w okresie ostatnich 5 lat przed upływem terminu składania ofert, a jeżeli okres prowadzenia działalności jest krótszy – w tym okresie, wraz z podaniem ich rodzaju, wartości, zakresu daty, miejsca wykonania i podmiotów, na rzecz których roboty te zostały wykonane, z załączeniem dowodów określających czy te roboty budowlane zostały wykonane należycie, w szczególności informacji o tym czy roboty zostały wykonane zgodnie z przepisami prawa budowlanego i prawidłowo ukończone, przy czym dowodami, o których mowa, są referencje bądź inne dokumenty wystawione przez podmiot, na rzecz którego roboty budowlane były wykonywane, a jeżeli z uzasadnionej przyczyny o obiektywnym charakterze wykonawca nie jest w stanie uzyskać tych dokumentów – inne dokumenty. Wykaz musi potwierdzać spełnienie warunku, o którym mowa w pkt 6.2.1. SIWZ(formularz 3.3). 2) wykaz osób, skierowanych przez wykonawcę do realizacji zamówienia, w szczególności odpowiedzialnych za kierowanie robotami budowlanymi, wraz z informacjami na temat ich kwalifikacji zawodowych, uprawnień i doświadczenia niezbędnych do wykonania zamówienia publicznego, a także zakresu wykonywanych przez nie czynności oraz informacją o podstawie do dysponowania tymi osobami. Wykaz musi potwierdzić wymagania, o których mowa w pkt 6.2.2. SIWZ (formularz 3.4). Jeżeli wykaz, oświadczenia lub inne złożone przez wykonawcę dokumenty będą budzić wątpliwości zamawiającego, będzie on mógł zwrócić się bezpośrednio do właściwego podmiotu, na rzecz którego roboty budowlane były wykonane o dodatkowe informacje lub dokumenty w tym zakresie   
**III.5.2) W ZAKRESIE KRYTERIÓW SELEKCJI:**

**III.6) WYKAZ OŚWIADCZEŃ LUB DOKUMENTÓW SKŁADANYCH PRZEZ WYKONAWCĘ W POSTĘPOWANIU NA WEZWANIE ZAMAWIAJACEGO W CELU POTWIERDZENIA OKOLICZNOŚCI, O KTÓRYCH MOWA W ART. 25 UST. 1 PKT 2 USTAWY PZP**

**III.7) INNE DOKUMENTY NIE WYMIENIONE W pkt III.3) - III.6)**

1.Wykonawca wraz z ofertą składa: 1.1wypełniony i podpisany przez Wykonawcę FORMULARZ OFERTY (Formularz 3.1.1) 1.2Pełnomocnictwo do reprezentowania wszystkich Wykonawców wspólnie ubiegających się o udzielenie zamówienia, ewentualnie umowę o współdziałaniu, z której będzie wynikać przedmiotowe pełnomocnictwo. Pełnomocnik może być ustanowiony do reprezentowania Wykonawców w postępowaniu albo reprezentowania w postępowaniu i zawarcia umowy;. 1.3Pełnomocnictwo do podpisania oferty względnie do podpisywania innych dokumentów składanych wraz z ofertą, o ile prawo do podpisania oferty nie wynika z innych dokumentów złożonych wraz z ofertą. Treść pełnomocnictwa musi jednoznacznie wskazywać czynności, do wykonywania których pełnomocnik jest upoważniony; 1.4 Pisemne zobowiązania innych podmiotów do oddania wykonawcy do dyspozycji niezbędnych zasobów na okres korzystania z nich przy realizacji zamówienia (jeśli dotyczy). 1.5Oświadczenia i dokumenty dotyczące właściwości Wykonawcy wymagane postanowieniami pkt 8.1, pkt 9.2, pkt 9.7 i pkt 9.8. 2.Wykonawca w terminie 3 dni od dnia zamieszczenia na stronie internetowej informacji, o której mowa w art. 86 ust. 5 ustawy Pzp (informacja z otwarcia ofert) składa: 2.1Oświadczenie wykonawcy o przynależności albo braku przynależności do tej samej grupy kapitałowej; w przypadku przynależności do tej samej grupy kapitałowej wykonawca może złożyć wraz z oświadczeniem dokumenty bądź informacje potwierdzające, że powiązania z innym wykonawcą nie prowadzą do zakłócenia konkurencji w postępowaniu.

SEKCJA IV: PROCEDURA

**IV.1) OPIS**   
**IV.1.1) Tryb udzielenia zamówienia:** Przetarg nieograniczony   
**IV.1.2) Zamawiający żąda wniesienia wadium:**

Tak   
Informacja na temat wadium   
Wykonawca jest zobowiązany do wniesienia wadium w wysokości: 4 000,00 zł (słownie: cztery tysiące złotych) na warunkach opisanych w ust. 16 SIWZ

**IV.1.3) Przewiduje się udzielenie zaliczek na poczet wykonania zamówienia:**

Nie   
Należy podać informacje na temat udzielania zaliczek:

**IV.1.4) Wymaga się złożenia ofert w postaci katalogów elektronicznych lub dołączenia do ofert katalogów elektronicznych:**

Nie   
Dopuszcza się złożenie ofert w postaci katalogów elektronicznych lub dołączenia do ofert katalogów elektronicznych:   
Nie   
Informacje dodatkowe:

**IV.1.5.) Wymaga się złożenia oferty wariantowej:**

Nie   
Dopuszcza się złożenie oferty wariantowej   
Nie   
Złożenie oferty wariantowej dopuszcza się tylko z jednoczesnym złożeniem oferty zasadniczej:   
Nie

**IV.1.6) Przewidywana liczba wykonawców, którzy zostaną zaproszeni do udziału w postępowaniu**   
*(przetarg ograniczony, negocjacje z ogłoszeniem, dialog konkurencyjny, partnerstwo innowacyjne)*

Liczba wykonawców     
Przewidywana minimalna liczba wykonawców   
Maksymalna liczba wykonawców     
Kryteria selekcji wykonawców:

**IV.1.7) Informacje na temat umowy ramowej lub dynamicznego systemu zakupów:**

Umowa ramowa będzie zawarta:   
  
Czy przewiduje się ograniczenie liczby uczestników umowy ramowej:   
  
Przewidziana maksymalna liczba uczestników umowy ramowej:   
  
Informacje dodatkowe:   
  
Zamówienie obejmuje ustanowienie dynamicznego systemu zakupów:   
  
Adres strony internetowej, na której będą zamieszczone dodatkowe informacje dotyczące dynamicznego systemu zakupów:   
  
Informacje dodatkowe:   
  
W ramach umowy ramowej/dynamicznego systemu zakupów dopuszcza się złożenie ofert w formie katalogów elektronicznych:   
  
Przewiduje się pobranie ze złożonych katalogów elektronicznych informacji potrzebnych do sporządzenia ofert w ramach umowy ramowej/dynamicznego systemu zakupów:   
Nie

**IV.1.8) Aukcja elektroniczna**   
**Przewidziane jest przeprowadzenie aukcji elektronicznej** *(przetarg nieograniczony, przetarg ograniczony, negocjacje z ogłoszeniem)*   
Należy podać adres strony internetowej, na której aukcja będzie prowadzona:   
  
**Należy wskazać elementy, których wartości będą przedmiotem aukcji elektronicznej:**   
**Przewiduje się ograniczenia co do przedstawionych wartości, wynikające z opisu przedmiotu zamówienia:**   
  
Należy podać, które informacje zostaną udostępnione wykonawcom w trakcie aukcji elektronicznej oraz jaki będzie termin ich udostępnienia:   
Informacje dotyczące przebiegu aukcji elektronicznej:   
Jaki jest przewidziany sposób postępowania w toku aukcji elektronicznej i jakie będą warunki, na jakich wykonawcy będą mogli licytować (minimalne wysokości postąpień):   
Informacje dotyczące wykorzystywanego sprzętu elektronicznego, rozwiązań i specyfikacji technicznych w zakresie połączeń:   
Wymagania dotyczące rejestracji i identyfikacji wykonawców w aukcji elektronicznej:   
Informacje o liczbie etapów aukcji elektronicznej i czasie ich trwania:

Czas trwania:   
  
Czy wykonawcy, którzy nie złożyli nowych postąpień, zostaną zakwalifikowani do następnego etapu: Nie   
Warunki zamknięcia aukcji elektronicznej:

**IV.2) KRYTERIA OCENY OFERT**   
**IV.2.1) Kryteria oceny ofert:**   
**IV.2.2) Kryteria**

|  |  |
| --- | --- |
| Kryteria | Znaczenie |
| Cena | 60 |
| długość okresu rękojmi | 40 |

**IV.2.3) Zastosowanie procedury, o której mowa w art. 24aa ust. 1 ustawy Pzp** (przetarg nieograniczony)   
Tak   
**IV.3) Negocjacje z ogłoszeniem, dialog konkurencyjny, partnerstwo innowacyjne**   
**IV.3.1) Informacje na temat negocjacji z ogłoszeniem**   
Minimalne wymagania, które muszą spełniać wszystkie oferty:   
  
Przewidziane jest zastrzeżenie prawa do udzielenia zamówienia na podstawie ofert wstępnych bez przeprowadzenia negocjacji   
Przewidziany jest podział negocjacji na etapy w celu ograniczenia liczby ofert:   
Należy podać informacje na temat etapów negocjacji (w tym liczbę etapów):   
  
Informacje dodatkowe   
  
  
**IV.3.2) Informacje na temat dialogu konkurencyjnego**   
Opis potrzeb i wymagań zamawiającego lub informacja o sposobie uzyskania tego opisu:   
  
Informacja o wysokości nagród dla wykonawców, którzy podczas dialogu konkurencyjnego przedstawili rozwiązania stanowiące podstawę do składania ofert, jeżeli zamawiający przewiduje nagrody:   
  
Wstępny harmonogram postępowania:   
  
Podział dialogu na etapy w celu ograniczenia liczby rozwiązań: Nie   
Należy podać informacje na temat etapów dialogu:   
  
  
Informacje dodatkowe:   
  
**IV.3.3) Informacje na temat partnerstwa innowacyjnego**   
Elementy opisu przedmiotu zamówienia definiujące minimalne wymagania, którym muszą odpowiadać wszystkie oferty:   
  
Podział negocjacji na etapy w celu ograniczeniu liczby ofert podlegających negocjacjom poprzez zastosowanie kryteriów oceny ofert wskazanych w specyfikacji istotnych warunków zamówienia:   
Nie   
Informacje dodatkowe:   
  
**IV.4) Licytacja elektroniczna**   
Adres strony internetowej, na której będzie prowadzona licytacja elektroniczna:

Adres strony internetowej, na której jest dostępny opis przedmiotu zamówienia w licytacji elektronicznej:

Wymagania dotyczące rejestracji i identyfikacji wykonawców w licytacji elektronicznej, w tym wymagania techniczne urządzeń informatycznych:

Sposób postępowania w toku licytacji elektronicznej, w tym określenie minimalnych wysokości postąpień:

Informacje o liczbie etapów licytacji elektronicznej i czasie ich trwania:

licytacja wieloetapowa   
  
Wykonawcy, którzy nie złożyli nowych postąpień, zostaną zakwalifikowani do następnego etapu: Nie

Termin składania wniosków o dopuszczenie do udziału w licytacji elektronicznej:   
Data: godzina:   
Termin otwarcia licytacji elektronicznej:

Termin i warunki zamknięcia licytacji elektronicznej:

Istotne dla stron postanowienia, które zostaną wprowadzone do treści zawieranej umowy w sprawie zamówienia publicznego, albo ogólne warunki umowy, albo wzór umowy:

Wymagania dotyczące zabezpieczenia należytego wykonania umowy:

Informacje dodatkowe:

**IV.5) ZMIANA UMOWY**   
**Przewiduje się istotne zmiany postanowień zawartej umowy w stosunku do treści oferty, na podstawie której dokonano wyboru wykonawcy:** Tak   
Należy wskazać zakres, charakter zmian oraz warunki wprowadzenia zmian:   
1. Zmiana postanowień i uzupełnienia treści zawartej umowy może nastąpić wyłącznie za zgodą obu stron wyrażoną w formie pisemnego aneksu - pod rygorem nieważności. 2. Zamawiający dopuszcza istotne zmiany postanowień zawartej umowy w stosunku do treści oferty, na podstawie której dokonano wyboru Wykonawcy, w następujących zakresach: 1) Zmiana terminu realizacji zamówienia: a) jeżeli przyczyny, z powodu których będzie zagrożone dotrzymanie terminu zakończenia robót będą następstwem okoliczności, za które odpowiedzialność ponosi Zamawiający, w szczególności będą następstwem nieterminowego przekazania terenu robót, konieczności zmian dokumentacji projektowej w zakresie, w jakim w/w okoliczności miały lub mogły mieć wpływ na dotrzymanie terminu zakończenia robót; b) gdy wystąpią niekorzystne warunki atmosferyczne uniemożliwiające prawidłowe wykonanie robót, w szczególności z powodu technologii realizacji prac określonych Umową, normami lub innymi przepisami w tym szczegółowymi specyfikacjami technicznymi wykonania i odbioru robót, jeżeli konieczność wykonania prac w tym okresie nie jest następstwem okoliczności, za które Wykonawca ponosi odpowiedzialność, c) wystąpienia, przypadku siły wyższej uniemożliwiającej wykonanie przedmiotu Umowy zgodnie z jej postanowieniami, przez którą, na potrzeby niniejszego warunku rozumieć należy zdarzenie zewnętrzne wobec łączącej strony więzi prawnej: o charakterze niezależnym od stron, którego strony nie mogły przewidzieć przed zawarciem umowy, którego nie można uniknąć ani któremu strony nie mogły zapobiec przy zachowaniu należytej staranności, której nie można przypisać drugiej stronie. Za siłę wyższą warunkującą zmianę terminu realizacji umowy uważać się będzie w szczególności: powódź, pożar i inne klęski żywiołowe, zamieszki, strajki, ataki terrorystyczne, działania wojenne, nagłe załamania warunków atmosferycznych, nagłe przerwy w dostawie energii elektrycznej, promieniowanie lub skażenia; d) gdy wystąpią opóźnienia w wydawaniu decyzji, zezwoleń, uzgodnień, itp., do wydania których właściwe organy są zobowiązane na mocy przepisów prawa, jeżeli opóźnienie przekroczy okres, przewidziany w przepisach prawa, w którym ww. decyzje powinny zostać wydane oraz nie są następstwem okoliczności, za które Wykonawca ponosi odpowiedzialność, e) jeżeli wystąpi brak możliwości wykonywania robót z powodu nie dopuszczania do ich wykonywania przez uprawniony organ lub nakazania ich wstrzymania przez uprawniony organ, z przyczyn niezależnych od Wykonawcy, f) gdy wystąpi konieczność wykonania robót zamiennych lub innych robót niezbędnych do wykonania przedmiotu Umowy ze względu na zasady wiedzy technicznej, oraz udzielenia zamówień dodatkowych i uzupełniających, które wstrzymują lub opóźniają realizację przedmiotu Umowy, wystąpienia niebezpieczeństwa kolizji z planowanymi lub równolegle prowadzonymi przez inne podmioty inwestycjami w zakresie niezbędnym do uniknięcia lub usunięcia tych kolizji, g) gdy wystąpią zmiany powszechnie obowiązujących przepisów prawa w zakresie mającym wpływ na termin realizacji przedmiotu zamówienia lub świadczenia stron; h) zmiana wynagrodzenia Wykonawcy w przypadku rezygnacji z części robót, jeżeli taka rezygnacja będzie niezbędna do prawidłowej realizacji przedmiotu zamówienia. 2) Zmiana treści umowy w przypadku wystąpienia oczywistych omyłek pisarskich i rachunkowych w treści umowy, lub powstania rozbieżności lub niejasności w rozumieniu pojęć użytych w umowie, których nie będzie można usunąć w inny sposób, a zmiana będzie umożliwiać usunięcie rozbieżności i doprecyzowanie umowy w celu jednoznacznej interpretacji jej zapisów przez strony. 3) Zmiana nazwy, adresu i siedziby Wykonawcy lub Zamawiającego, 3. Zmiany o których mowa w ust. 2 pkt 1 ppkt b i c, dopuszczone będą wyłącznie pod warunkiem złożenia wniosku przez Wykonawcę i po akceptacji Zamawiającego. 4. Zamawiający nie ma obowiązku przedłużania terminu wykonania robót, jeżeli Wykonawca w ciągu 3 dni od daty zaistnienia okoliczności, o których mowa w ust. 2 pkt. 1 ppkt. b i c nie przedłoży uzasadnionego wniosku o przedłużenie terminu.   
**IV.6) INFORMACJE ADMINISTRACYJNE**   
  
**IV.6.1) Sposób udostępniania informacji o charakterze poufnym** *(jeżeli dotyczy):*   
  
**Środki służące ochronie informacji o charakterze poufnym**   
  
**IV.6.2) Termin składania ofert lub wniosków o dopuszczenie do udziału w postępowaniu:**   
Data: 2017-06-05, godzina: 10:00,   
Skrócenie terminu składania wniosków, ze względu na pilną potrzebę udzielenia zamówienia (przetarg nieograniczony, przetarg ograniczony, negocjacje z ogłoszeniem):   
Nie   
Wskazać powody:   
  
Język lub języki, w jakich mogą być sporządzane oferty lub wnioski o dopuszczenie do udziału w postępowaniu   
>   
**IV.6.3) Termin związania ofertą:** do: okres w dniach: 30 (od ostatecznego terminu składania ofert)   
**IV.6.4) Przewiduje się unieważnienie postępowania o udzielenie zamówienia, w przypadku nieprzyznania środków pochodzących z budżetu Unii Europejskiej oraz niepodlegających zwrotowi środków z pomocy udzielonej przez państwa członkowskie Europejskiego Porozumienia o Wolnym Handlu (EFTA), które miały być przeznaczone na sfinansowanie całości lub części zamówienia:** Tak   
**IV.6.5) Przewiduje się unieważnienie postępowania o udzielenie zamówienia, jeżeli środki służące sfinansowaniu zamówień na badania naukowe lub prace rozwojowe, które zamawiający zamierzał przeznaczyć na sfinansowanie całości lub części zamówienia, nie zostały mu przyznane** Nie   
**IV.6.6) Informacje dodatkowe:**

**Szczegółowe Specyfikacje Techniczne**

Przebudowa drogi gminnej Wężyczyn-Stawek gmina Latowicz.

**INWESTOR: GMINA LATOWICZ**

**05-334 Latowicz ul. Rynek 6**

**BRANŻA: DROGOWA**

**Opracował: mgr inż. Mariusz Kozera**

Mińsk Mazowiecki styczeń 2016r

1

**SPIS TREŚCI**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| D – M – 00.00.00 | Wymagania ogólne | |  |  |  | 3 |
| D – 04.03.01 | Oczyszczenie i skropienie warstw konstrukcyjnych | | | | | 27 |
| D – 04.04.00 | Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne | | | |  | 35 |
| D – 04.08.01 | Nawierzchnia z betonu asfaltowego warstwa wiążąca i | | | | | 50 |
|  | wyrównawcza |  |  |  |  |  |
| D – 05.03.05 | Nawierzchnia z betonu asfaltowego warstwa ścieralna | | | | | 74 |
| D – 04.02.02 | Podbudowa | z | kruszywa | łamanego | stabilizowanego | 97 |
|  | mechanicznie |  |  |  |  |  |
| D – 02.00.01 | Roboty ziemne. Wymagania ogólne | | | |  | 102 |
| D – 04.04.01 | Podbudowazkruszywanaturalnegostabilizowanego | | | | | 111 |
|  | mechanicznie |  |  |  |  |  |

2

**D - M - 00.00.00**

**WYMAGANIA OGÓLNE**

****

**SPIS TREŚCI**

**1. WSTĘP** 5

**2. MATERIAŁY** 13

**3. SPRZĘT** 14

**4. TRANSPORT** 14

**5. WYKONANIE ROBÓT** 16

**6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT** 16

**7. OBMIAR ROBÓT** 21

**8. ODBIÓR ROBÓT** 22

**9. PODSTAWA PŁATNOŚCI** 25

**10. PRZEPISY ZWIĄZANE** 26



4

**1. WSTĘP**

**1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót drogowych.

**1.2. Zakres stosowania SST**

Szczegółowa specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót dla zadania „Przebudowa drogi gminnej Wężyczyn – Stawek gmina Latowicz.”

**1.3. Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania ogólne, wspólne dla robót objętych specyfikacjami technicznymi.

**1.4. Określenia podstawowe**

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

**1.4.1.** Budowla drogowa -obiekt budowlany, nie będący budynkiem, stanowiący całośćtechniczno-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, przeznaczonydo ruchu pieszych.

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

**1.4.5**. Dziennik budowy– zeszyt z ponumerowanymi stronami, opatrzony pieczęciąorganuwydającego, 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. 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. Jezdnia - część korony drogi przeznaczona do ruchu pojazdów.
2. Kierownik budowy - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu.
3. Korona drogi - jezdnia (jezdnie) z poboczami lub chodnikami, zatokami, pasami awaryjnego postoju i pasami dzielącymi jezdnie.

1. Konstrukcja nawierzchni - układ warstw nawierzchni wraz ze sposobem ich połączenia.
2. Korpus drogowy - nasyp lub ta część wykopu, która jest ograniczona koroną drogi i skarpami rowów.
3. Koryto - element uformowany w korpusie drogowym w celu ułożenia w nim konstrukcji nawierzchni.

**1.4.13**.Książka obmiarów-akceptowany przez Inżyniera/Kierownika projektu zeszyt zponumerowanymi 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. Laboratorium - drogowe lub inne laboratorium badawcze, zaakceptowane przez

Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz robót.

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

Kierownika projektu.

1. Nawierzchnia - warstwa lub zespół warstw służących do przejmowania i rozkładania obciążeń od ruchu na podłoże gruntowe i zapewniających dogodne warunki dla ruchu.
2. Warstwa ścieralna - górna warstwa nawierzchni poddana bezpośrednio oddziaływaniu ruchu i czynników atmosferycznych.
3. Warstwa wiążąca - warstwa znajdująca się między warstwą ścieralną a podbudową, zapewniająca lepsze rozłożenie naprężeń w nawierzchni i przekazywanie ich na podbudowę.
4. Warstwa wyrównawcza - warstwa służąca do wyrównania nierówności podbudowy lub profilu istniejącej nawierzchni.
5. Podbudowa - dolna część nawierzchni służąca do przenoszenia obciążeń od ruchu na podłoże. Podbudowa może składać się z podbudowy zasadniczej i podbudowy pomocniczej.
6. Podbudowa zasadnicza - górna część podbudowy spełniająca funkcje nośne w konstrukcji nawierzchni. Może ona składać się z jednej lub dwóch warstw.
7. 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.
8. Warstwa mrozoochronna - warstwa, której głównym zadaniem jest ochrona nawierzchni przed skutkami działania mrozu.
9. Warstwa odcinająca - warstwa stosowana w celu uniemożliwienia przenikania cząstek drobnych gruntu do warstwy nawierzchni leżącej powyżej.
10. Warstwa odsączająca - warstwa służąca do odprowadzenia wody przedostającej się do nawierzchni.

**1.4.17.** Niweleta -wysokościowe i geometryczne rozwinięcie na płaszczyźnie pionowegoprzekroju w osi drogi lub obiektu mostowego.

6

1. Objazd tymczasowy - droga specjalnie przygotowana i odpowiednio utrzymana do przeprowadzenia ruchu publicznego na okres budowy.
2. 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.
3. 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.
4. 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.
5. Podłoże nawierzchni - grunt rodzimy lub nasypowy, leżący pod nawierzchnią do głębokości przemarzania.
6. Podłoże ulepszone nawierzchni - górna warstwa podłoża, leżąca bezpośrednio pod nawierzchnią, ulepszona w celu umożliwienia przejęcia ruchu budowlanego i właściwego wykonania nawierzchni.
7. 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.
8. Projektant - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej.
9. Przedsięwzięcie budowlane - kompleksowa realizacja nowego połączenia drogowego lub całkowita modernizacja/przebudowa (zmiana parametrów geometrycznych trasy w planie i przekroju podłużnym) istniejącego połączenia.
10. Przepust – budowla o przekroju poprzecznym zamkniętym, przeznaczona do przeprowadzenia cieku, szlaku wędrówek zwierząt dziko żyjących lub urządzeń technicznych przez korpus drogowy.
11. Przeszkoda naturalna - element środowiska naturalnego, stanowiący utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład dolina, bagno, rzeka, szlak wędrówek dzikich zwierząt itp.
12. Przeszkoda sztuczna - dzieło ludzkie, stanowiące utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład droga, kolej, rurociąg, kanał, ciąg pieszy lub rowerowy itp.
13. Przetargowa dokumentacja projektowa - część dokumentacji projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem robót.

**1.4.31**. Rekultywacja -roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnychfunkcji terenom naruszonym w czasie realizacji zadania budowlanego.

**1.4.32.** Ślepy kosztorys-wykaz robót z podaniem ich ilości (przedmiarem) w kolejnościtechnologicznej ich wykonania.

1. Teren budowy - teren udostępniony przez Zamawiającego dla wykonania na nim robót oraz inne miejsca wymienione w kontrakcie jako tworzące część terenu budowy.
2. 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.

8

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:

1. utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
2. 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:
   1. zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
   2. zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
   3. 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.

10

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

12

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.

**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.

14

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

1. Inżynier/Kierownik projektu będzie miał zapewnioną współpracę i pomoc Wykonawcy oraz producenta materiałów w czasie przeprowadzania inspekcji,
2. Inżynier/Kierownik projektu będzie miał wolny dostęp, w dowolnym czasie, do tych części wytwórni, gdzie odbywa się produkcja materiałów przeznaczonych do realizacji robót,
3. 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

16

techniczne, kadrowe i plan organizacji robót gwarantujący wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, SST oraz ustaleniami.

Program zapewnienia jakości powinien zawierać:

1. 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;
2. 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

18

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.

20

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:

1. pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
2. protokoły przekazania terenu budowy,
3. umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
4. protokoły odbioru robót,
5. protokoły z narad i ustaleń,
6. 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,

22

1. odbiorowi częściowemu,
2. odbiorowi ostatecznemu,
3. 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,

1. opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie z SST i PZJ,
2. rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,
3. geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,
4. 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”.

24

**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 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:

1. 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,
2. ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu,
3. opłaty/dzierżawy terenu,
4. przygotowanie terenu,
5. konstrukcję tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowań i drenażu,
6. tymczasową przebudowę urządzeń obcych.

Koszt utrzymania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

1. oczyszczanie, przestawienie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i świateł,
2. utrzymanie płynności ruchu publicznego.

Koszt likwidacji objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

1. usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowania,
2. 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 później-szymi 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).

26

**D-04.03.01**

**OCZYSZCZENIE I SKROPIENIE**

**WARSTW KONSTRUKCYJNYCH**

**SPIS TREŚCI**

**1. WSTĘP** 29

**2. MATERIAŁY** 29

**3. SPRZĘT** 30

**4. TRANSPORT** 31

**5. WYKONANIE ROBÓT** 31

**6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT** 32

**7. OBMIAR ROBÓT** 33

**8. ODBIÓR ROBÓT** 33

**9. PODSTAWA PŁATNOŚCI** 33

**10. PRZEPISY ZWIĄZANE** 34

28

**1. WSTĘP**

**1.1. Przedmiot SST**

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

**1.2. Zakres stosowania SST**

Szczegółowa specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót dla zadania „Przebudowa drogi gminnej (ul. Nadrzeczna) w miejscowości Latowicz gmina Latowicz.”

**1.3. Zakres robót objętych SST**

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 SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

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

**2. MATERIAŁY**

**2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

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

**2.2. 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 | Emulsja asfaltowa kationowa | od 0,4 | do | 1,2 |
| 2 | Asfalt drogowy D 200, D 300 | 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 SST 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,

30

* 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 SST 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 SST 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 | Emulsja asfaltowa kationowa | od 20 do 40 \*) |
| 2 | Asfalt drogowy D 200 | od 140 do 150 |
| 3 | Asfalt drogowy D 300 | 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 SST 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

32

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 | Badanie |
| właściwości | według normy |
|  |  |
|  |  |  |  |
| 1 | Emulsja asfaltowa kationowa | lepkość | EmA-94 [5] |
| 2 | Asfalt drogowy | penetracja | 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 SST 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 SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”

pkt 8.

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

**9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

**9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

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

**9.2. Cena jednostki obmiarowej**

Cena 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**

1. „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.

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

34

**D-04.04.00**

**PODBUDOWA Z KRUSZYW.**

**WYMAGANIA OGÓLNE**

**SPIS TREŚCI**

**1. WSTĘP** 37

**2. MATERIAŁY** 37

**3. SPRZĘT** 40

**4. TRANSPORT** 40

**5. WYKONANIE ROBÓT** 41

**6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT** 43

**7. OBMIAR ROBÓT** 47

**8. ODBIÓR ROBÓT** 47

**9. PODSTAWA PŁATNOŚCI** 47

**10. PRZEPISY ZWIĄZANE** 48

36

**1. WSTĘP**

**1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem

podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie.

**1.2. Zakres stosowania SST**

Szczegółowa specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót dla zadania „Przebudowa drogi gminnej (ul. Nadrzeczna) w miejscowości Latowicz gmina Latowicz.”

**1.3. Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem podbudów z kruszyw stabilizowanych mechanicznie wg PN-S-06102 i obejmują SST:

D-04.04.01 Podbudowa z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie,

Podbudowę z kruszyw stabilizowanych mechanicznie wykonuje się, zgodnie z ustaleniami podanymi w dokumentacji projektowej, jako podbudowę pomocniczą i podbudowę zasadniczą wg Katalogu typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych .

**1.4. Określenia podstawowe**

1. Stabilizacja mechaniczna - proces technologiczny, polegający na odpowiednim zagęszczeniu w optymalnej wilgotności kruszywa o właściwie dobranym uziarnieniu.
2. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4 oraz w SST D-04.04.01 Podbudowa z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie.

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

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

**2. MATERIAŁY**

**2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

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

**2.2. Rodzaje materiałów**

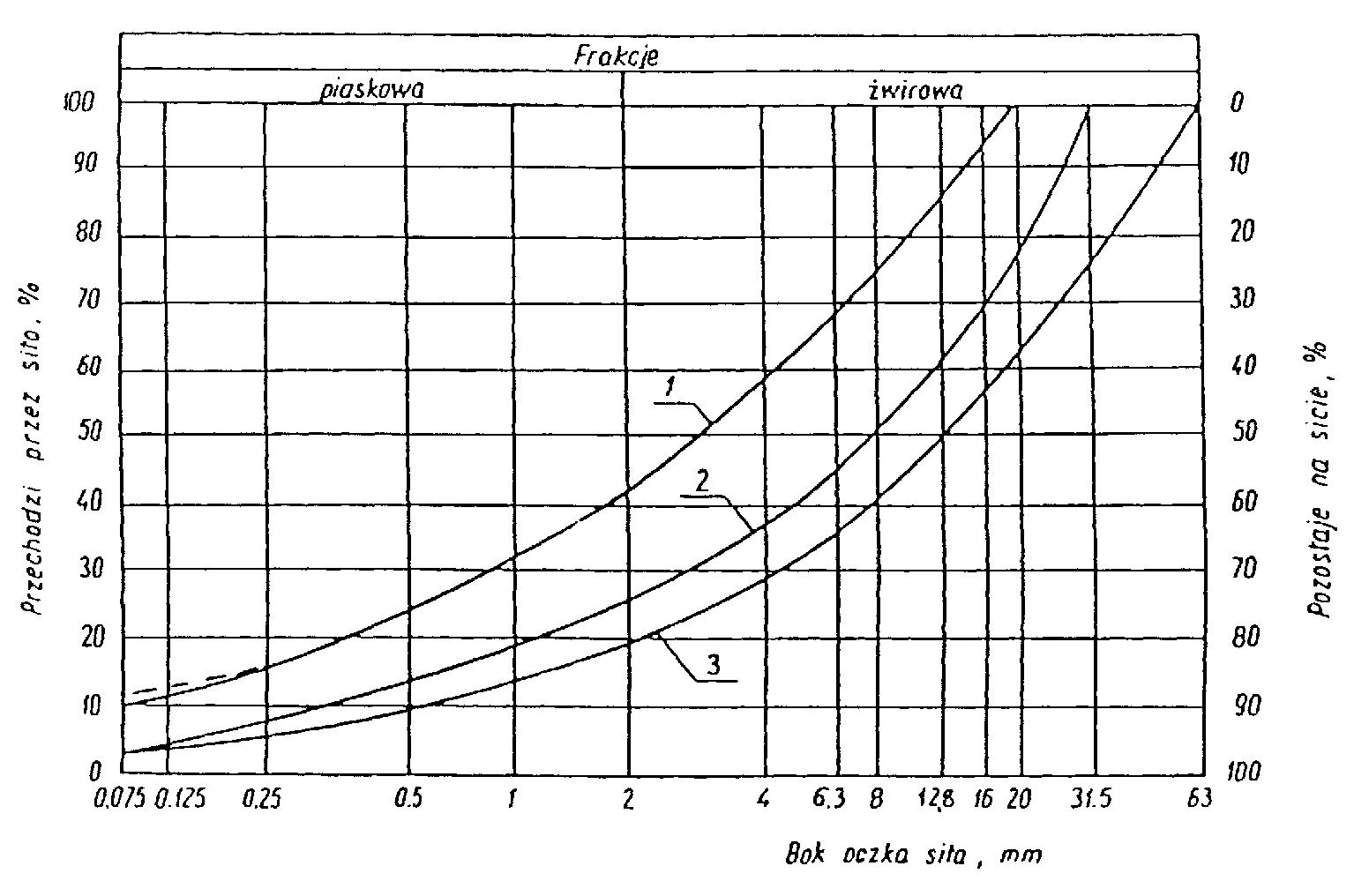
Materiały stosowane do wykonania podbudów z kruszyw stabilizowanych mechanicznie podano w SST dotyczących poszczególnych rodzajów podbudów:

D-04.04.01 Podbudowa z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie,

**2.3. Wymagania dla materiałów**

**2.3.1.** Uziarnienie kruszywa

Krzywa uziarnienia kruszywa, określona według PN-B-06714-15 powinna leżeć między krzywymi granicznymi pól dobrego uziarnienia podanymi na rysunku 1.



Rysunek 1. Pole dobrego uziarnienia kruszyw przeznaczonych na podbudowy wykonywane metodą stabilizacji mechanicznej

1-2 kruszywo na podbudowę zasadniczą (górną warstwę) lub podbudowę jednowarstwową 1-3 kruszywo na podbudowę pomocniczą (dolną warstwę)

Krzywa uziarnienia kruszywa powinna być ciągła i nie może przebiegać od dolnej krzywej granicznej uziarnienia do górnej krzywej granicznej uziarnienia na sąsiednich sitach. Wymiar największego ziarna kruszywa nie może przekraczać 2/3 grubości warstwy układanej jednorazowo.

**2.3.2.** Właściwości kruszywa

Kruszywa powinny spełniać wymagania określone w tablicy 1.

38

Tablica 1.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  | Wymagania | |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  | Kruszywa | | Kruszywa | | Żużel | |  |
| Lp. | Wyszczególnienie | | | | |  | naturalne | | łamane | | Badania |
|  |  |  |
|  |  | właściwości | | | |  |  |  | Podbudowa | |  |  | według |
|  |  |  |  |  |  |  | zasad- | pomoc- | zasad- | pomoc- | zasad- | pomoc- |  |
|  |  |  |  |  |  |  | nicza | nicza | nicza | nicza | nicza | nicza |  |
|  |  | |  | |  | |  |  |  |  |  |  |  |
| 1 | Zawartość | | ziarn | | mniejszych | | od 2 | od 2 | od 2 | od 2 | od 2 | od 2 | PN-B-06714 |
|  | niż 0,075 mm, % (m/m) | | | | |  | do 10 | do 12 | do 10 | do 12 | do 10 | do 12 | -15 [3] |
| 2 | Zawartość nadziarna, | | | | |  | 5 | 10 | 5 | 10 | 5 | 10 | PN-B-06714 |
|  | % (m/m), nie więcej niż | | | | |  | -15 [3] |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 | Zawartość ziarn nieforemnych | | | | | | 35 | 45 | 35 | 40 | - | - | PN-B-06714 |
|  | %(m/m), nie więcej niż | | | | |  | -16 [4] |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4 | Zawartość zanieczyszczeń | | | | |  |  |  |  |  |  |  | PN-B-04481 |
|  | organicznych, %(m/m), nie | | | | | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
|  | [1] |
|  | więcej niż | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5 | Wskaźnik piaskowy po pięcio- | | | | | | od 30 | od 30 | od 30 | od 30 |  |  | BN-64/8931 |
|  | krotnym zagęszczeniu metodą | | | | | | - | - |
|  | do 70 | do 70 | do 70 | do 70 | -01 [26] |
|  | I lub II wg PN-B-04481, % | | | | |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6 | Ścieralność | | w | bębnie | | Los |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Angeles | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | a) ścieralność | | | całkowita | | po |  |  |  |  |  |  |  |
|  | pełnej | liczbie | | obrotów, | | nie |  |  |  |  |  |  |  |
|  | więcej niż | |  |  |  |  | 35 | 45 | 35 | 50 | 40 | 50 |  |
|  | b) ścieralność | | | częściowa | | po |  |  |  |  |  |  | PN-B-06714 |
|  | 1/5 pełnej liczby obrotów, nie | | | | | |  |  |  |  |  |  | -42 [12] |
|  | więcej niż | |  |  |  |  | 30 | 40 | 30 | 35 | 30 | 35 |  |
| 7 | Nasiąkliwość, | | | %(m/m), | | nie | 2,5 | 4 | 3 | 5 | 6 | 8 | PN-B-06714 |
|  | więcej niż | |  |  |  |  | -18 [6] |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 8 | Mrozoodporność, ubytek | | | | |  |  |  |  |  |  |  | PN-B-06714 |
|  | masy po 25 cyklach zamraża- | | | | | | 5 | 10 | 5 | 10 | 5 | 10 | -19 [7] |
|  | nia, %(m/m), nie więcej niż | | | | | |  |  |  |  |  |  |  |
| 9 | Rozpad krzemianowy i żela- | | | | | |  |  |  |  |  |  | PN-B-06714 |
|  |  |  |  |  |  |  | -37 [10] |
|  | zawy | łącznie, | | % | (m/m), | nie | - | - | - | - | 1 | 3 |
|  | PN-B-06714 |
|  | więcej niż | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | -39 [11] |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 10 | Zawartość związków siarki w | | | | | |  |  |  |  |  |  | PN-B-06714 |
|  | przeliczeniu na SO3, %(m/m), | | | | | | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 4 |
|  | -28 [9] |
|  | nie więcej niż | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 11 | Wskaźnik nośności wnoś mie- | | | | | |  |  |  |  |  |  |  |
|  | szanki | kruszywa, | | | %, | nie |  |  |  |  |  |  |  |
|  | mniejszy niż: | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | a) przy zagęszczeniu IS  1,00 | | | | | | 80 | 60 | 80 | 60 | 80 | 60 | PN-S-06102 |
|  | b) przy zagęszczeniu IS  1,03 | | | | | | 120 | - | 120 | - | 120 | - | [21] |

**2.3.3.** Materiał na warstwę odsączającą

Na warstwę odsączającą stosuje się:

* żwir i mieszankę wg PN-B-11111 [14],
* piasek wg PN-B-11113 [16].

**2.3.4.** Materiał na warstwę odcinającą

Na warstwę odcinającą stosuje się:

* piasek wg PN-B-11113 [16],
* miał wg PN-B-11112 [15],

 geowłókninę o masie powierzchniowej powyżej 200 g/m wg aprobaty technicznej.

**2.3.5.** Materiały do ulepszania właściwości kruszyw

Do ulepszania właściwości kruszyw stosuje się:

* cement portlandzki wg PN-B-19701 [17],
* wapno wg PN-B-30020 [19],
* popioły lotne wg PN-S-96035 [23],
* żużel granulowany wg PN-B-23006 [18].

Dopuszcza się stosowanie innych spoiw pod warunkiem uzyskania równorzędnych efektów ulepszania kruszywa i po zaakceptowaniu przez Inżyniera.

Rodzaj i ilość dodatku ulepszającego należy przyjmować zgodnie z PN-S-06102

[21].

**2.3.6.** Woda

Należy stosować wodę wg PN-B-32250 [20].

**3. SPRZĘT**

**3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

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

**3.2. Sprzęt do wykonania robót**

Wykonawca przystępujący do wykonania podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

1. mieszarek do wytwarzania mieszanki, wyposażonych w urządzenia dozujące wodę. Mieszarki powinny zapewnić wytworzenie jednorodnej mieszanki o wilgotności optymalnej,
2. równiarek albo układarek do rozkładania mieszanki,
3. walców ogumionych i stalowych wibracyjnych lub statycznych do zagęszczania. W miejscach trudno dostępnych powinny być stosowane zagęszczarki płytowe, ubijaki mechaniczne lub małe walce wibracyjne.

**4. TRANSPORT**

**4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

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

**4.2. Transport materiałów**

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

Transport cementu powinien odbywać się zgodnie z BN-88/6731-08 [24]. Transport pozostałych materiałów powinien odbywać się zgodnie z wymaganiami

norm przedmiotowych.

40

**5. WYKONANIE ROBÓT**

**5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **5.2. Przygotowanie podłoża** |  |  |
| Podłoże pod podbudowę | powinno spełniać | wymagania określone w SST |
| SST D-02.00.01 „Roboty ziemne”. |  |  |
| Podbudowa powinna być | ułożona na podłożu | zapewniającym nieprzenikanie |

drobnych cząstek gruntu do podbudowy. Warunek nieprzenikania należy sprawdzić wzorem:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *D*1 5 |  5 | (1) |
|  |
| *d* 8 5 | |  |

w którym:

*D*15-wymiar boku oczka sita, przez które przechodzi 15% ziarn warstwy podbudowy lubwarstwy odsączającej, w milimetrach,

*d*85-wymiar boku oczka sita, przez które przechodzi 85% ziarn gruntu podłoża,w milimetrach.

Jeżeli warunek (1) nie może być spełniony, należy na podłożu ułożyć warstwę odcinającą lub odpowiednio dobraną geowłókninę. Ochronne właściwości geowłókniny, przeciw przenikaniu drobnych cząstek gruntu, wyznacza się z warunku:

*d* 5 0  1,2 (2)

*O* 9 0

w którym:

*d*50-wymiar boku oczka sita, przez które przechodzi 50 % ziarn gruntu podłoża,w milimetrach,

*O*90-umowna średnica porów geowłókniny odpowiadająca wymiarom frakcji gruntuzatrzymująca się na geowłókninie w ilości 90% (m/m); wartość parametru 090 powinna być podawana przez producenta geowłókniny.

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. Wytwarzanie mieszanki kruszywa**

Mieszankę kruszywa o ściśle określonym uziarnieniu i wilgotności optymalnej należy wytwarzać w mieszarkach gwarantujących otrzymanie jednorodnej mieszanki. Ze względu na konieczność zapewnienia jednorodności nie dopuszcza się wytwarzania

mieszanki przez mieszanie poszczególnych frakcji na drodze. Mieszanka po wyprodukowaniu powinna być od razu transportowana na miejsce wbudowania w taki sposób, aby nie uległa rozsegregowaniu i wysychaniu.

**5.4. Wbudowywanie i zagęszczanie mieszanki**

Mieszanka kruszywa powinna być rozkładana w warstwie o jednakowej grubości, takiej, aby jej ostateczna grubość po zagęszczeniu była równa grubości projektowanej. Grubość pojedynczo układanej warstwy nie może przekraczać 20 cm po zagęszczeniu. Warstwa podbudowy powinna być rozłożona w sposób zapewniający osiągnięcie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Jeżeli podbudowa składa się z więcej niż jednej warstwy kruszywa, to każda warstwa powinna być wyprofilowana i zagęszczona z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Rozpoczęcie budowy każdej następnej warstwy może nastąpić po odbiorze poprzedniej warstwy przez Inżyniera.

Wilgotność mieszanki kruszywa podczas zagęszczania powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 [1] (metoda II). Materiał nadmiernie nawilgocony, powinien zostać osuszony przez mieszanie i napowietrzanie. Jeżeli wilgotność mieszanki kruszywa jest niższa od optymalnej o 20% jej wartości, mieszanka powinna być zwilżona określoną ilością wody i równomiernie wymieszana. W przypadku, gdy wilgotność mieszanki kruszywa jest wyższa od optymalnej o 10% jej wartości, mieszankę należy osuszyć.

Wskaźnik zagęszczenia podbudowy wg BN-77/8931-12 [29] powinien odpowiadać przyjętemu poziomowi wskaźnika nośności podbudowy wg tablicy 1, lp. 11.

**5.5. 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 mieszania, rozkładania i zagęszczania kruszywa jest właściwy,
* określenia grubości warstwy materiału w stanie luźnym, koniecznej do uzyskania wymaganej grubości warstwy po zagęszczeniu,
* określenia liczby przejść sprzętu zagęszczającego, potrzebnej do uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia.

Na odcinku próbnym Wykonawca powinien użyć takich materiałów oraz sprzętu

do mieszania, rozkładania i zagęszczania, jakie będą stosowane do wykonywania podbudowy.

Powierzchnia odcinka próbnego powinna wynosić od 400 do 800 m2.

Odcinek próbny powinien być zlokalizowany w miejscu wskazanym przez Inżyniera.

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

**5.6. 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

42

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 SST 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 materiałów. Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości określone w pkt 2.3 niniejszej SST.

**6.3. Badania w czasie robót**

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

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Częstotliwość oraz zakres badań | podano w tablicy 2. | |  |
| Tablica 2. Częstotliwość ora zakres badań przy budowie podbudowy z kruszyw | | | | |
|  | stabilizowanych mechanicznie |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  | Częstotliwość badań | |
|  |  |  | Minimalna liczba | Maksymalna |
|  |  |  | powierzchnia |
| Lp. | Wyszczególnienie badań | | badań na dziennej |
| podbudowy przy- |
| działce roboczej |
|  |  |  | padająca na jedno |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  | badanie (m2) |
|  |  |  |  |  |
| 1 | Uziarnienie mieszanki |  |  |  |
|  |  |  | 2 | 600 |
| 2 | Wilgotność mieszanki |  |
|  |  |  |
|  |  |  |  |  |
| 3 | Zagęszczenie warstwy |  | 10 próbek | na 10000 m2 |
| 4 | Badanie właściwości kruszywa wg tab. 1, pkt 2.3.2 | | dla każdej partii kruszywa i | |
| przy każdej zmianie kruszywa | |
|  |  |  |
|  |  |  |  |  |

**6.3.2.** Uziarnienie mieszanki

Uziarnienie mieszanki powinno być zgodne z wymaganiami podanymi w pkt 2.3. Próbki należy pobierać w sposób losowy, z rozłożonej warstwy, przed jej zagęszczeniem. Wyniki badań powinny być na bieżąco przekazywane Inżynierowi.

**6.3.3.** Wilgotność mieszanki

Wilgotność mieszanki powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 [1] (metoda II), z tolerancją +10% -20%.

Wilgotność należy określić według PN-B-06714-17 [5].

**6.3.4.** Zagęszczenie podbudowy

Zagęszczenie każdej warstwy powinno odbywać się aż do osiągnięcia wymaganego wskaźnika zagęszczenia.

Zagęszczenie podbudowy należy sprawdzać według BN-77/8931-12 [30]. W przypadku, gdy przeprowadzenie badania jest niemożliwe ze względu na gruboziarniste kruszywo, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych, wg BN-64/8931-02 [27] i nie rzadziej niż raz na 5000 m2, lub według zaleceń Inżyniera.

Zagęszczenie podbudowy stabilizowanej mechanicznie należy uznać za prawidłowe, gdy stosunek wtórnego modułu *E*2 do pierwotnego modułu odkształcenia *E*1 jest nie większy od 2,2 dla każdej warstwy konstrukcyjnej podbudowy.

*E* 2  2,2

*E* 1

**6.3.5.** Właściwości kruszywa

Badania kruszywa powinny obejmować ocenę wszystkich właściwości określonych w pkt 2.3.2.

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

**6.4. Wymagania dotyczące cech geometrycznych podbudowy**

**6.4.1.** Częstotliwość oraz zakres pomiarów

Częstotliwość oraz zakres pomiarów dotyczących cech geometrycznych podbudowy podano w tablicy 3.

44

Tablica 3. Częstotliwość oraz zakres pomiarów wykonanej podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 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 |
|  |  |  |
| 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: |  |
|  | - moduł odkształcenia | co najmniej w dwóch przekrojach na |
|  |  | każde 1000 m |
|  | - ugięcie sprężyste | co najmniej w 20 punktach na każde |
|  |  | 1000 m |
|  |  |  |

\*) Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowania 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 BN-68/8931-04 [28].

Nierówności poprzeczne podbudowy należy mierzyć 4-metrową łatą. Nierówności podbudowy nie mogą przekraczać:

* 10 mm dla podbudowy zasadniczej,
* 20 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 podbudowy i ulepszonego podłoża

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

**6.4.7.** Grubość podbudowy i ulepszonego podłoża

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

* dla podbudowy zasadniczej  10%,
* dla podbudowy pomocniczej +10%, -15%.

**6.4.8.** Nośność podbudowy

* moduł odkształcenia wg BN-64/8931-02 [27] powinien być zgodny z podanym w tablicy 4,
* ugięcie sprężyste wg BN-70/8931-06 [29] powinno być zgodne z podanym w tablicy 4.

Tablica 4. Cechy podbudowy

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | Wymagane cechy podbudowy | | |  |
| Podbudowa |  |  |  | Minimalny moduł odkształ- | |
| z kruszywa o | Wskaźnik | Maksymalne ugięcie | |
| cenia mierzony płytą o | |
| wskaźniku | zagęszczenia |
| sprężyste pod kołem, mm | |
| średnicy 30 cm, MPa | |
| wnoś nie | IS nie |
|  |  |
|  |  |  |  |
| mniejszym | mniejszy niż |  |  |  |  |
| niż, % |  | 40 kN | 50 kN | od pierwszego | od drugiego |
|  |  | obciążenia E1 | obciążenia E2 |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
| 60 | 1,0 | 1,40 | 1,60 | 60 | 120 |
| 80 | 1,0 | 1,25 | 1,40 | 80 | 140 |
| 120 | 1,03 | 1,10 | 1,20 | 100 | 180 |
|  |  |  |  |  |  |

**6.5. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy**

**6.5.1.** Niewłaściwe cechy geometryczne podbudowy

Wszystkie powierzchnie podbudowy, które wykazują większe odchylenia od określonych w punkcie 6.4 powinny być naprawione przez spulchnienie lub zerwanie do głębokości co najmniej 10 cm, wyrównane i powtórnie zagęszczone. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

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

46

**6.5.2.** Niewłaściwa grubość podbudowy

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, według wyżej podanych zasad, na koszt

Wykonawcy.

**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 SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”

pkt 7.

**7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest m2 (metr kwadratowy) podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie.

**8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST 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 SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

**9.2. Cena jednostki obmiarowej**

Zakres czynności objętych ceną jednostkową 1 m2 podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie, podano w SST:

D-04.04.01 Podbudowa z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie,

**10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

**10.1. Normy**

1. PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu

1. PN-B-06714-12Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości

zanieczyszczeń obcych

1. PN-B-06714-15Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego
2. PN-B-06714-16Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie kształtu ziarn
3. PN-B-06714-17Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności
4. PN-B-06714-18Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie nasiąkliwości
5. PN-B-06714-19Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności

metodą bezpośrednią

1. PN-B-06714-26Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości

zanieczyszczeń organicznych

1. PN-B-06714-28Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości siarki

metodą bromową

1. PN-B-06714-37Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu

krzemianowego

1. PN-B-06714-39Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu

żelazawego

1. PN-B-06714-42Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie ścieralności w

bębnie Los Angeles

1. PN-B-06731Żużel wielkopiecowy kawałkowy. Kruszywo budowlane i

drogowe. Badania techniczne

1. PN-B-11111Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni

drogowych. Żwir i mieszanka

1. PN-B-11112Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni

drogowych

1. PN-B-11113Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni

drogowych. Piasek

1. PN-B-19701Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | ocena zgodności |
| 18. | PN-B-23006 | Kruszywo do betonu lekkiego |
| 19. | PN-B-30020 | Wapno |
| 20. | PN-B-32250 | Materiały budowlane. Woda do betonu i zapraw |

1. PN-S-06102Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych

mechanicznie

1. PN-S-96023Konstrukcje drogowe. Podbudowa i nawierzchnia z tłucznia

|  |  |
| --- | --- |
|  | kamiennego |
| 23. PN-S-96035 | Popioły lotne |

1. BN-88/6731-08Cement. Transport i przechowywanie
2. BN-84/6774-02Kruszywo mineralne. Kruszywo kamienne łamane do

nawierzchni drogowych

1. BN-64/8931-01Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika piaskowego
2. BN-64/8931-02Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia

48

nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą

1. BN-68/8931-04Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni

planografem i łatą

1. BN-70/8931-06Drogi samochodowe. Pomiar ugięć podatnych ugięciomierzem

belkowym

1. BN-77/8931-12Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu

**10.2. Inne dokumenty**

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

**D – 04.08.01**

**NAWIERZCHNIA Z BETONU ASFALTOWEGO.**

**WARSTWA WIĄŻĄCA i WYRÓWNAWCZA wg WT-1 i WT-2 z 2010 r.**

50



**SPIS TREŚCI**

[**1. WSTĘP**](#page76) **52**

[**2. MATERIAŁY**](#page77) **54**

[**3. SPRZĘT**](#page80) **57**

[**4. TRANSPORT**](#page81) **58**

[**5. WYKONANIE ROBÓT**](#page81) **58**

[**6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**](#page87) **65**

[**7. OBMIAR ROBÓT**](#page92) **69**

[**8. ODBIÓR ROBÓT**](#page92) **69**

[**9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**](#page92) **69**

[**10. PRZEPISY ZWIĄZANE**](#page93) **70**

****

**1. WSTĘP**

**1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem warstwy wiążącej i wyrównawczej z betonu asfaltowego.

**1.2. Zakres stosowania SST**

Szczegółowa specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót dla zadania „Przebudowa drogi gminnej (ul. Nadrzeczna) w miejscowości Latowicz gmina Latowicz.”

**1.3. Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem warstwy wiążącej i wyrównawczej z betonu asfaltowego wg PN-EN 13108-1 [47] i WT-2 Nawierzchnie asfaltowe 2010 [65] z mieszanki mineralno-asfaltowej dostarczonej od producenta. W przypadku produkcji mieszanki mineralno-asfaltowej przez Wykonawcę dla potrzeb budowy, Wykonawca zobowiązany jest prowadzić Zakładową kontrolę produkcji (ZKP) zgodnie z WT-2 [65] punkt 8.4.1.5.

Warstwę wiążącą i wyrównawczą z betonu asfaltowego można wykonywać dla dróg kategorii ruchu od KR1 do KR6 (określenie kategorii ruchu podano w punkcie 1.4.8).

Stosowane mieszanki betonu asfaltowego o wymiarze D podano w tablicy 1. Tablica 1. Stosowane mieszanki

|  |  |
| --- | --- |
| Kategoria | Mieszanki o wymiarze D1), mm |
| ruchu |  |
|  |  |
| **KR 1-2** | AC11W 2), **AC16W** |
| KR 3-4 | AC16W, AC22W |
| KR 5-6 | AC16W, AC22W |

1. Podział ze względu na wymiar największego kruszywa w mieszance.
2. Dopuszcza się AC11 do warstwy wyrównawczej do kategorii ruchu KR1÷KR6 przy spełnieniu wymagań jak w tablicach 16,17, 18, 19, 20 WT-2 2010 [65] w zależności od

KR.

**1.4. Określenia podstawowe**

1. Nawierzchnia – konstrukcja składająca się z jednej lub kilku warstw służących do przejmowania i rozkładania obciążeń od ruchu pojazdów na podłoże.
2. Warstwa wiążąca – warstwa nawierzchni między warstwą ścieralną a podbudową.
3. Warstwa wyrównawcza – warstwa o zmiennej grubości, ułożona na istniejącej warstwie w celu uzyskania odpowiedniego profilu potrzebnego do ułożenia kolejnej warstwy.

52

1. Mieszanka mineralno-asfaltowa – mieszanka kruszyw i lepiszcza asfaltowego.
2. Wymiar mieszanki mineralno-asfaltowej – określenie mieszanki mineralno-asfaltowej, ze względu na największy wymiar kruszywa D, np. wymiar 11, 16, 22.
3. Beton asfaltowy – mieszanka mineralno-asfaltowa, w której kruszywo o uziarnieniu ciągłym lub nieciągłym tworzy strukturę wzajemnie klinującą się.
4. Uziarnienie – skład ziarnowy kruszywa, wyrażony w procentach masy ziaren przechodzących przez określony zestaw sit.
5. Kategoria ruchu – obciążenie drogi ruchem samochodowym, wyrażone w osiach obliczeniowych (100 kN) wg „Katalogu typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych” GDDP-IBDiM [68].
6. Wymiar kruszywa – wielkość ziaren kruszywa, określona przez dolny (d) i górny (D) wymiar sita.
7. Kruszywo grube – kruszywo z ziaren o wymiarze: D ≤ 45 mm oraz d > 2 mm.
8. Kruszywo drobne – kruszywo z ziaren o wymiarze: D ≤ 2 mm, którego większa część pozostaje na sicie 0,063 mm.
9. Pył – kruszywo z ziaren przechodzących przez sito 0,063 mm.
10. Wypełniacz – kruszywo, którego większa część przechodzi przez sito 0,063 mm. (Wypełniacz mieszany – kruszywo, które składa się z wypełniacza pochodzenia mineralnego i wodorotlenku wapnia. Wypełniacz dodany – wypełniacz pochodzenia mineralnego, wyprodukowany oddzielnie).
11. Kationowa emulsja asfaltowa – emulsja, w której emulgator nadaje dodatnie ładunki cząstkom zdyspergowanego asfaltu.
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.
13. Symbole i skróty dodatkowe

ACW - beton asfaltowy do warstwy wiążącej i wyrównawczej

PMB - polimeroasfalt,

D - górny wymiar sita (przy określaniu wielkości ziaren kruszywa),

d - dolny wymiar sita (przy określaniu wielkości ziaren kruszywa),

C - kationowa emulsja asfaltowa,

NPD - właściwość użytkowa nie określana (ang. No Performance Determined;

producent może jej nie określać),

TBR - do zadeklarowania (ang. To Be Reported; producent może dostarczyć

odpowiednie informacje, jednak nie jest do tego zobowiązany),

MOP - miejsce obsługi podróżnych.

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST 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 SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 2.

**2.2. Lepiszcza asfaltowe**

Należy stosować asfalty drogowe wg PN-EN 12591 [27] lub polimeroasfalty wg PN-EN 14023 [59]. Rodzaje stosowanych lepiszcz asfaltowych podano w tablicy 2. Oprócz lepiszcz wymienionych w tablicy 2 można stosować inne lepiszcza nienormowe według aprobat technicznych.

Tablica 2. Zalecane lepiszcza asfaltowe do warstwy wiążącej i wyrównawczej z betonu asfaltowego

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Kategoria | | |  | Mieszanka | |  |  | Gatunek lepiszcza | | | |  |
|  | ruchu | |  | ACS | | asfalt drogowy | | |  | polimeroasfalt | | |
| **KR1 – KR2** | | |  | AC11W**,AC16W** | |  | **50/70** | |  | **-** | |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  | |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |
| KR3 – KR4 | | |  | AC16W,AC22W | | 35/50, 50/70, | | |  | PMB 25/55-60 | | |
|  |  |  |  |  |  | wielorodzajowy | | |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  | 35/50, 50/70 | | |  |  |  |  |
|  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| KR5 – KR6 | | |  | AC16W AC22W | |  | 35/50, | |  | PMB 25/55-60 | | |
|  |  |  |  |  |  | wielorodzajowy | | |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  | 35/50 | |  |  |  |  |
|  |  |  |  | |  |  | |  |  | |  |  |
|  |  | Asfalty drogowe powinny spełniać wymagania podane w tablicy 3. | | | | | | | | | |  |
|  |  | Polimeroasfalty powinny spełniać wymagania podane w tablicy 4. | | | | | | | | | |  |
| Tablica 3. Wymagania wobec asfaltów drogowych wg PN-EN 12591 [27] | | | | | | | | | | | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |
| Lp. |  |  |  | Właściwości | |  |  | Metoda | |  | Rodzaj asfaltu | |
|  |  |  |  |  | badania | |  | 35/50 | 50/70 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1 |  |  |  | 2 |  |  |  | 3 |  |  | 4 | 5 |
|  |  |  |  | WŁAŚCIWOŚCI | | | OBLIGATORYJNE | | |  |  |  |
| 1 |  | Penetracja w 25°C | | |  | 0,1 mm |  | PN-EN 1426 [21] | |  | 35÷50 | 50÷70 |
|  |  |  | | |  |  |  |  | |  |  |  |
| 2 |  | Temperatura mięknienia | | |  | °C |  | PN-EN 1427 [22] | |  | 50÷58 | 46÷54 |
|  |  |  | | |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 |  | Temperatura zapłonu, | | |  | °C |  | PN-EN 22592 [62] | |  | 240 | 230 |
|  |  | nie mniej niż | | |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4 |  | Zawartość składników | | |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | rozpuszczalnych, | | |  | % m/m |  | PN-EN 12592 [28] | |  | 99 | 99 |
|  |  | nie mniej niż | | |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5 |  | Zmiana masy po starzeniu | | |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | (ubytek lub przyrost), | | |  | % m/m |  | PN-EN 12607-1 [31] | |  | 0,5 | 0,5 |
|  |  | nie więcej niż | | |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6 |  | Pozostała | | penetracja po |  | % |  | PN-EN 1426 [21] | |  | 53 | 50 |
|  |  | starzeniu, nie mniej niż | | |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

54

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 7 | Temperatura | mięknienia | °C | PN-EN 1427 [22] | 52 | 48 |
|  | po starzeniu, nie mniej niż | |
|  |  |  |  |  |
|  |  | WŁAŚCIWOŚCI SPECJALNE KRAJOWE | | |  |  |
| 8 | Zawartość parafiny, | | % | PN-EN 12606-1 [30] | 2,2 | 2,2 |
|  | nie więcej niż |  |
|  |  |  |  |  |  |
| 9 | Wzrost temp. | mięknienia | °C | PN-EN 1427 [22] | 8 | 9 |
|  | po starzeniu, nie więcej niż | |
|  |  |  |  |  |
| 10 | Temperatura | łamliwości | °C | PN-EN 12593 [29] | -5 | -8 |
|  | Fraassa, nie więcej niż | |
|  |  |  |  |  |

Tablica 4. Wymagania wobec asfaltów modyfikowanych polimerami (polimeroasfaltów) wg

PN-EN 14023 [59]

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  | Gatunki asfaltów modyfikowanych | | |
| Wymaganie | Właściwość | Metoda | | Jednostka | polimerami (PMB) | | |
| podstawowe | badania | | 25/55 – 60 | |  |
|  |  |  |
|  |  |  |  |  | wymaganie |  | klasa |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1 | 2 |  | 3 | 4 | 5 |  | 6 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| Konsystencja |  |  |  |  |  |  |  |
| w pośrednich | Penetracja |  |  |  |  |  |  |
| temperatu- | PN-EN 1426 [21] | | 0,1 mm | 25-55 |  | 3 |
| w 25°C |  |
| rach eksploa- |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
| tacyjnych |  |  |  |  |  |  |  |
| Konsystencja |  |  |  |  |  |  |  |
| w wysokich | Temperatura |  |  |  |  |  |  |
| temperatu- | PN-EN 1427 [22] | | °C | ≥ 60 |  | 6 |
| mięknienia |  |
| rach eksploa- |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
| tacyjnych |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Siła rozciągania | PN-EN 13589 | | J/cm2 |  |  |  |
|  | (mała prędkość | [55] | PN-EN | ≥ 2 w 5°C |  | 3 |
|  | rozciągania) | 13703 [57] | |  |  |  |  |
|  | Siła rozciągania | PN-EN 13587 | |  |  |  |  |
|  | w 5°C (duża | J/cm2 | NPDa |  |  |
| Kohezja | [53] | PN-EN |  | 0 |
|  | prędkość rozcią- | 13703 [57] | |  |  |  |  |
|  | gania) |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  | Wahadło Vialit | PN-EN 13588 | | J/cm2 | NPDa |  |  |
|  | (metoda |  | 0 |
|  | uderzenia) |  | [54] |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
| Stałość | Zmiana masy |  |  | % | ≥ 0,5 |  | 3 |
| konsystencji | Pozostała | PN-EN 1426 [21] | | % | ≥ 40 |  | 3 |
| (Odporność | penetracja |  |
|  |  |  |  |  |  |
| na starzenie | Wzrost |  |  |  |  |  |  |
| wg PN-EN |  |  |  |  |  |  |
| temperatury | PN-EN 1427 [22] | | °C | ≤ 8 |  | 3 |
| 12607-1 lub |  |
| mięknienia |  |  |  |  |  |  |
| -3 [31] |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
| Inne | Temperatura | PN-EN ISO 2592 | | °C | ≥ 235 |  | 3 |
| właściwości | zapłonu |  | [63] |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  | |  |  |  |  |
|  | Temperatura | PN-EN 12593 | | °C | ≤ -12 |  | 6 |
|  | łamliwości |  | [29] |  |
| Wymagania |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
| dodatkowe | Nawrót sprężysty | PN-EN 13398 | | % | ≥ 50 |  | 5 |
|  | w 25°C | [51] |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  | Nawrót sprężysty |  |  |  | NPDa |  | 0 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | w 10°C |  |  |  |  |
|  | Zakres | PN-EN 14023 | °C | TBRb | 1 |
|  | plastyczności | [59] Punkt 5.1.9 |  |  |  |
|  | Stabilność | PN-EN 13399 |  |  |  |
|  | magazynowania. |  |  |  |
|  | [52] | °C | ≤ 5 | 2 |
|  | Różnica tempe- |
|  | PN-EN 1427 [22] |  |  |  |
|  | ratur mięknienia |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  | Stabilność | PN-EN 13399 |  |  |  |
|  | magazynowania. |  | NPDa |  |
|  | [52] | 0,1 mm | 0 |
|  | Różnica | PN-EN 1426 [21] |  |  |  |
|  | penetracji |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  | Spadek tempe- |  |  |  |  |
|  | ratury mięknienia | PN-EN 12607-1 |  | TBRb |  |
|  | po starzeniu wg | [31] | °C | 1 |
|  | PN-EN 12607 | PN-EN 1427 [22] |  |  |  |
|  | -1 lub -3 [31] |  |  |  |  |
|  | Nawrót sprę- |  |  |  |  |
|  | żysty w 25°C po |  |  |  |  |
|  | starzeniu wg PN- |  |  | ≥ 50 | 4 |
|  | EN 12607-1 lub | PN-EN 12607-1 |  |  |  |
|  | -3 [31] | [31] | % |  |  |
|  | Nawrót sprę- | PN-EN 13398 |  |  |
|  |  |  |  |
|  | żysty w 10°C po | [51] |  | NPDa |  |
|  | starzeniu wg PN- |  |  | 0 |
|  | EN 12607-1 lub |  |  |  |  |
|  | -3 [31] |  |  |  |  |

a NPD – No Performance Determined (właściwość użytkowa nie określana) b TBR – To Be Reported (do zadeklarowania)

Składowanie asfaltu drogowego powinno się odbywać w zbiornikach, wykluczających zanieczyszczenie asfaltu i wyposażonych w system grzewczy pośredni (bez kontaktu asfaltu z przewodami grzewczymi). Zbiornik roboczy otaczarki powinien być izolowany termicznie, posiadać automatyczny system grzewczy z tolerancją ± 5°C oraz układ cyrkulacji asfaltu.

Polimeroasfalt powinien być magazynowany w zbiorniku wyposażonym w system grzewczy pośredni z termostatem kontrolującym temperaturę z dokładnością ± 5°C. Zaleca się wyposażenie zbiornika w mieszadło. Zaleca się bezpośrednie zużycie polimeroasfaltu po dostarczeniu. Należy unikać wielokrotnego rozgrzewania i chłodzenia polimeroasfaltu w okresie jego stosowania oraz unikać niekontrolowanego mieszania polimeroasfaltów różnego rodzaju i klasy oraz z asfaltem zwykłym.

**2.3. Kruszywo**

Do warstwy wiążącej i wyrównawczej z betonu asfaltowego należy stosować kruszywo według PN-EN 13043 [44] i WT-1 Kruszywa 2010 [64], obejmujące kruszywo grube , kruszywo drobne i wypełniacz. Kruszywa powinny spełniać wymagania podane w WT-1 Kruszywa 2010 – tablica 8, 9, 10, 11.

Składowanie kruszywa powinno się odbywać w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z kruszywem o innym wymiarze lub pochodzeniu.

Podłoże składowiska musi być równe, utwardzone i odwodnione. Składowanie wypełniacza powinno się odbywać w silosach wyposażonych w urządzenia do aeracji.

56

**2.4. Środek adhezyjny**

W celu poprawy powinowactwa fizykochemicznego lepiszcza asfaltowego i kruszywa, gwarantującego odpowiednią przyczepność (adhezję) lepiszcza do kruszywa i odporność mieszanki mineralno-asfaltowej na działanie wody, należy dobrać i zastosować środek adhezyjny, tak aby dla konkretnej pary kruszywo-lepiszcze wartość przyczepności określona według PN-EN 12697-11, metoda C [34] wynosiła co najmniej 80%.

Składowanie środka adhezyjnego jest dozwolone tylko w oryginalnych opakowaniach producenta.

**2.5. Materiały do uszczelnienia połączeń i krawędzi**

Do uszczelnienia połączeń technologicznych (tj. złączy podłużnych i poprzecznych z tego samego materiału wykonywanego w różnym czasie oraz spoin stanowiących połączenia różnych materiałów lub połączenie warstwy asfaltowej z urządzeniami obcymi w nawierzchni lub ją ograniczającymi, należy stosować:

1. materiały termoplastyczne, jak taśmy asfaltowe, pasty itp. według norm lub aprobat technicznych,
2. emulsję asfaltową według PN-EN 13808 [58] lub inne lepiszcza według norm lub

aprobat technicznych

Grubość materiału termoplastycznego do spoiny powinna wynosić:

– nie mniej niż 10 mm przy grubości warstwy technologicznej do 2,5 cm,

– nie mniej niż 15 mm przy grubości warstwy technologicznej większej niż 2,5 cm.

Składowanie materiałów termoplastycznych jest dozwolone tylko w oryginalnych opakowaniach producenta, w warunkach określonych w aprobacie technicznej.

Do uszczelnienia krawędzi należy stosować asfalt drogowy wg PN-EN 12591 [27], asfalt modyfikowany polimerami wg PN-EN 14023 [59] „metodą na gorąco”. Dopuszcza się inne rodzaje lepiszcza wg norm lub aprobat technicznych.

**2.6. Materiały do złączenia warstw konstrukcji**

Do złączania warstw konstrukcji nawierzchni (warstwa wiążąca z warstwą ścieralną) należy stosować kationowe emulsje asfaltowe lub kationowe emulsje modyfikowane polimerami według PN-EN 13808 [58] i WT-3 Emulsje asfaltowe 2009 punkt 5.1 tablica 2 i tablica 3 [66].

Emulsję asfaltową można składować w opakowaniach transportowych lub w stacjonarnych zbiornikach pionowych z nalewaniem od dna. Nie należy nalewać emulsji do opakowań i zbiorników zanieczyszczonych materiałami mineralnymi.

**3. SPRZĘT**

**3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 3.

**3.2. Sprzęt stosowany do wykonania robót**

Przy wykonywaniu robót Wykonawca w zależności od potrzeb, powinien wykazać się możliwością korzystania ze sprzętu dostosowanego do przyjętej metody robót, jak:

– wytwórnia (otaczarka) o mieszaniu cyklicznym lub ciągłym, z automatycznym komputerowym sterowaniem produkcji, do wytwarzania mieszanek mineralno-asfaltowych,

–układarka gąsienicowa, z elektronicznym sterowaniem równości układanej warstwy,

–skrapiarka,

–walce stalowe gładkie,

–walce ogumione

–szczotki mechaniczne i/lub inne urządzenia czyszczące,

–samochody samowyładowcze z przykryciem brezentowym lub termosami,

–sprzęt drobny.

**4. TRANSPORT**

**4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 4.

**4.2. Transport materiałów**

Asfalt i polimeroasfalt należy przewozić w cysternach kolejowych lub samochodach izolowanych i zaopatrzonych w urządzenia umożliwiające pośrednie ogrzewanie oraz w zawory spustowe.

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

Wypełniacz należy przewozić w sposób chroniący go przed zawilgoceniem, zbryleniem i zanieczyszczeniem. Wypełniacz luzem powinien być przewożony w odpowiednich cysternach przystosowanych do przewozu materiałów sypkich, umożliwiających rozładunek pneumatyczny.

Emulsja asfaltowa może być transportowana w zamkniętych cysternach, autocysternach, beczkach i innych opakowaniach pod warunkiem, że nie będą korodowały pod wpływem emulsji i nie będą powodowały jej rozpadu. Cysterny powinny być wyposażone w przegrody. Nie należy używać do transportu opakowań z metali lekkich (może zachodzić wydzielanie wodoru i groźba wybuchu przy emulsjach o pH ≤ 4).

Mieszankę mineralno-asfaltową należy dowozić na budowę pojazdami samowyładowczymi w zależności od postępu robót. Podczas transportu i postoju przed wbudowaniem mieszanka powinna być zabezpieczona przed ostygnięciem i dopływem powietrza (przez przykrycie, pojemniki termoizolacyjne lub ogrzewane itp.). Warunki i czas transportu mieszanki, od produkcji do wbudowania, powinna zapewniać utrzymanie temperatury w wymaganym przedziale. Powierzchnie pojemników używanych do transportu mieszanki powinny być czyste, a do zwilżania tych powierzchni można używać tylko środki antyadhezyjne niewpływające szkodliwie na mieszankę.

**5. WYKONANIE ROBÓT**

**5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 5.

58

**5.2. Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dostarczy Inżynierowi do akceptacji projekt składu mieszanki mineralno-asfaltowej (AC11W, AC16W, AC22W).

Uziarnienie mieszanki mineralnej oraz minimalna zawartość lepiszcza podane są w tablicach 5.

Jeżeli stosowana jest mieszanka kruszywa drobnego niełamanego i łamanego, to należy przyjąć proporcję kruszywa łamanego do niełamanego co najmniej 50/50.

Wymagane właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej podane są w tablicach

6, 7, 8.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Tablica 5. Uziarnienie mieszanki | | | mineralnej | | oraz | zawartość | | lepiszcza do | | betonu |
| asfaltowego do warstwy wiążącej i wyrównawczej, dla ruchu KR1÷KR6 [65] | | | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  | |  |  | |  |  |
|  |  |  | Przesiew, | | | [% (m/m)] | | |  |  |
| Właściwość | AC11W | | **AC16W** | | | AC16W | | | AC22W | |
|  | KR1-KR2 | | **KR1-KR2** | | | KR3-KR6 | | | KR3-KR6 | |
| Wymiar sita #, [mm] | od | do | **od** |  | **do** | od |  | do | od | do |
| 31,5 | - | - | **-** |  | **-** | - |  | - | 100 | - |
| 22,4 | - | - | **100** |  | **-** | 100 |  | - | 90 | 100 |
| 16 | 100 | - | **90** |  | **100** | 90 |  | 100 | 65 | 90 |
| 11,2 | 90 | 100 | **65** |  | **80** | 70 |  | 90 | - | - |
| 8 | 60 | 85 | **-** |  | **-** | 55 |  | 85 | 45 | 70 |
| 2 | 30 | 55 | **25** |  | **55** | 25 |  | 50 | 20 | 45 |
| 0,125 | 6 | 24 | **5** |  | **15** | 4 |  | 16 | 4 | 12 |
| 0,063 | 3,0 | 8,0 | **3,0** |  | **8,0** | 4,0 |  | 10,0 | 4,0 | 10,0 |
| Zawartość lepiszcza, | Bmin4,6 | | **Bmin4,4** | | | Bmin4,4 | | | Bmin4,2 | |
| minimum\*) |

\*) Minimalna zawartość lepiszcza jest określona przy założonej gęstości mieszanki mineralnej 2,650 Mg/m3. Jeżeli stosowana mieszanka mineralna ma inną gęstość (*ρ*d), to do wyznaczenia minimalnej zawartości lepiszcza podaną wartość należy pomnożyć przez współczynnik ** według

**  2,650

równania:

**d

Tablica 6. Wymagane właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej do warstwy wiążącej i wyrównawczej, dla ruchu KR1 ÷ KR2 [65]

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | Warunki |  |  |  |
| Właściwość |  | zagęszczania | Metoda i warunki badania | AC11W | AC16W |
|  | wg PN-EN |
|  |  |  |  |  |
|  | 13108-20 [48] | |  |  |  |
| Zawartość | C.1.2,ubijanie | | PN-EN 12697-8 [33], | *V*min 3,0 | *V*min 3,0 |
| wolnych | , | 2×50 |
| *V*max 6,0 | *V*max 6,0 |
| przestrzeni | uderzeń | | p. 4 |
|  |  |
| Wolne | C.1.2,ubijanie | |  |  |  |
| przestrzenie | PN-EN 12697-8 [33], | *VFBmin 65* | *VFBmin 60* |
| , | 2×50 |
| wypełnione | *VFBmin 80* | *VFBmin 80* |
| uderzeń | | p. 5 |
| lepiszczem |  |  |
|  |  |  |  |  |
| Zawartość | C.1.2,ubijanie | | PN-EN 12697-8 [33], | *VMAmin 14* | *VMAmin 14* |
|  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| wolnych | , | 2×50 | p. 5 |  |  |
| przestrzeni w | uderzeń |  |  |  |  |
| mieszance |  |  |  |  |  |
| mineralnej |  |  |  |  |  |
|  |  |  | PN-EN 12697-12 [35], |  |  |
| Odporność na | C.1.1,ubijanie | | przechowywanie w 40°C |  |  |
| , | 2×35 | z jednym cyklem | *ITSR80* | *ITSR*80 |
| działanie wody |
| uderzeń |  | zamrażania, a) |
|  |  |  |
|  |  |  | badanie w 25°C |  |  |

a) Ujednoliconą procedurę badania odporności na działanie wody podano w WT-2 2010 [65] w załączniku 1.

Tablica 7. Wymagane właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej do warstwy wiążącej i wyrównawczej, dla ruchu KR3 ÷ KR4 [65]

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Warunki |  |  |  |
| Właściwość | zagęszczania wg | Metoda i warunki badania | AC16W | AC22W |
| PN-EN |
|  |  |  |  |
|  | 13108-20 [48] |  |  |  |
| Zawartość wolnych | C.1.3,ubijanie, | PN-EN 12697-8 [33], p. 4 | *V*min 4,0 | *V*min 4,0 |
| przestrzeni | 2×75 uderzeń | *V*max 7,0 | *V*max 7,0 |
|  |
| Odporność na | C.1.20, | PN-EN 12697-22, metoda B | *WTS*AIR 0,3 | *WTS*AIR 0,3 |
| w powietrzu, PN-EN 13108- |
| wałowanie, |
| deformacje trwałe a) | 20, D.1.6,60°C, 10 000 cykli | *PRD*AIR dekl | *PRD*AIRdekl |
|  | P98-P100 | [38] |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  | PN-EN 12697-12 [35], |  |  |
| Odporność na | C.1.1,ubijanie, | przechowywanie w 40°C z | *ITS80* | *ITSR80* |
| działanie wody | 2×35 uderzeń | jednym cyklem zamrażania, |
|  |  |
|  |  | badanie w 25°C b) |  |  |

1. Grubość płyty: AC16, AC22 60mm.
2. Ujednoliconą procedurę badania odporności na działanie wody podano w WT-2 2010 [65] w załączniku 1.

Tablica 8. Wymagane właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej do warstwy wiążącej i wyrównawczej, dla ruchu KR5 ÷ KR6 [65]

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Warunki |  |  |  |
|  | zagęszczania |  |  |  |
| Właściwość | wg PN-EN | Metoda i warunki badania | AC16P | AC22P |
|  | 13108-20 |  |  |  |
|  | [48] |  |  |  |
| Zawartośćwolnych | C.1.3,ubijanie, | PN-EN 12697-8 [33], p. 4 | *V*min 4,0 | *V*min 4,0 |
| przestrzeni | 2×75 uderzeń | *V*max 7,0 | *V*max 7,0 |
|  |
| Odporność na | C.1.20, | PN-EN 12697-22, metoda B | *WTS*AIR 0,15 | *WTS*AIR 0,15 |
| wałowanie, | w powietrzu, PN-EN 13108-20, |
| deformacje trwałe a) | *PRD*AIR dekla | *PRD*AIR dekla |
|  |  |  |  |
|  | P98-P100 | D.1.6,60°C, 10 000 cykli [38] |  |  |
|  |  | PN-EN 12697-12 [35], |  |  |
| Odporność na | C.1.1,ubijanie, | przechowywanie w 40°C z | *ITSR80* | *ITSR80* |
| działanie wody | 2×35 uderzeń | jednym cyklem zamrażania, |
|  |  |
|  |  | badanie w 25°C b) |  |  |

a) Grubość plyty: AC16P, AC22P 60mm, AC32P 80mm

b) Ujednoliconą procedurę badania odporności na działanie wody podano w WT-2 2010 [65] w załączniku 1.

60

**5.3. Wytwarzanie mieszanki mineralno-asfaltowej**

Mieszankę mineralno-asfaltową należy wytwarzać na gorąco w otaczarce (zespole maszyn i urządzeń dozowania, podgrzewania i mieszania składników oraz przechowywania gotowej mieszanki).

Dozowanie składników mieszanki mineralno-asfaltowej w otaczarkach, w tym także wstępne, powinno być zautomatyzowane i zgodne z receptą roboczą, a urządzenia do dozowania składników oraz pomiaru temperatury powinny być okresowo sprawdzane. Kruszywo o różnym uziarnieniu lub pochodzeniu należy dodawać odmierzone oddzielnie.

Lepiszcze asfaltowe należy przechowywać w zbiorniku z pośrednim systemem ogrzewania, z układem termostatowania zapewniającym utrzymanie żądanej temperatury z dokładnością ± 5°C. Temperatura lepiszcza asfaltowego w zbiorniku magazynowym (roboczym) nie może przekraczać 180°C dla asfaltu drogowego 50/70 i polimeroasfaltu drogowego PMB25/55-60 oraz 190°C dla asfaltu drogowego 35/50.

Kruszywo powinno być wysuszone i podgrzane tak, aby mieszanka mineralna uzyskała temperaturę właściwą do otoczenia lepiszczem asfaltowym. Temperatura mieszanki mineralnej nie powinna być wyższa o więcej niż 30°C od najwyższej temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej podanej w tablicy 9. W tej tablicy najniższa temperatura dotyczy mieszanki mineralno-asfaltowej dostarczonej na miejsce wbudowania, a najwyższa temperatura dotyczy mieszanki mineralno-asfaltowej bezpośrednio po wytworzeniu w wytwórni.

Tablica 9. Najwyższa i najniższa temperatura mieszanki AC [65]

|  |  |
| --- | --- |
| Lepiszcze asfaltowe | Temperatura mieszanki [°C] |
|  |  |
| Asfalt 35/50 | od 155 do 195 |
| Asfalt 50/70 | od 140 do 180 |
| Wielorodzajowy 35/50 | od 155 do 195 |
| Wielorodzajowy 50/70 | od 140 do 180 |
| PMB 25/55-60 | od 140 do 180 |

Sposób i czas mieszania składników mieszanki mineralno-asfaltowej powinny zapewnić równomierne otoczenie kruszywa lepiszczem asfaltowym.

Dopuszcza się dostawy mieszanek mineralno-asfaltowych z kilku wytwórni, pod warunkiem skoordynowania między sobą deklarowanych przydatności mieszanek (m.in.: typ, rodzaj składników, właściwości objętościowe) z zachowaniem braku różnic w ich właściwościach.

**5.4. Przygotowanie podłoża**

Podłoże (podbudowa lub stara warstwa ścieralna) pod warstwę wiążącą lub wyrównawczą z betonu asfaltowego powinno być na całej powierzchni:

–ustabilizowane i nośne,

–czyste, bez zanieczyszczenia lub pozostałości luźnego kruszywa,

–wyprofilowane, równe i bez kolein,

–suche.

Wymagana równość podłużna jest określona w rozporządzeniu dotyczącym warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne [67]. W wypadku podłoża z warstwy starej nawierzchni, nierówności nie powinny przekraczać wartości podanych w tablicy 10.

Tablica 10. Maksymalne nierówności podłoża z warstwy starej nawierzchni pod warstwy asfaltowe (pomiar łatą 4-metrową lub równoważną metodą)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  | Maksymalna nierówność |
| Klasa drogi |  | Element nawierzchni | | | podłoża pod warstwę |
|  |  |  |  |  | wiążącą [mm] |
| A, S, | Pasy: ruchu, awaryjne, dodatkowe, włączania i | | | | 9 |
| wyłączania | |  |  |
|  |  |  |  |
| GP | Jezdnie | łącznic, | jezdnie | MOP, utwardzone | 10 |
| pobocza |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  | Pasy: | ruchu, | dodatkowe, włączania i | |  |
| G | wyłączania, postojowe, | | | jezdnie łącznic, | 10 |
|  | utwardzone pobocza | | |  |  |
| Z, L, D | Pasy ruchu | |  |  | 12 |
|  |  |  |  |  |  |

Jeżeli nierówności są większe niż dopuszczalne, to należy wyrównać podłoże.

Rzędne wysokościowe podłoża oraz urządzeń usytuowanych w nawierzchni lub ją ograniczających powinny być zgodne z dokumentacją projektową. Z podłoża powinien być zapewniony odpływ wody.

Nierówności podłoża (w tym powierzchnię istniejącej warstwy ścieralnej) należy wyrównać poprzez frezowanie lub wykonanie warstwy wyrównawczej.

Wykonane w podłożu łaty z materiału o mniejszej sztywności (np. łaty z asfaltu lanego w betonie asfaltowym) należy usunąć, a powstałe w ten sposób ubytki wypełnić materiałem o właściwościach zbliżonych do materiału podstawowego (np. wypełnić betonem asfaltowym).

W celu polepszenia połączenia między warstwami technologicznymi nawierzchni powierzchnia podłoża powinna być w ocenie wizualnej chropowata.

Szerokie szczeliny w podłożu należy wypełnić odpowiednim materiałem, np. zalewami drogowymi według PN-EN 14188-1 [60] lub PN-EN 14188-2 [61] albo innymi materiałami według norm lub aprobat technicznych.

Na podłożu wykazującym zniszczenia w postaci siatki spękań zmęczeniowych lub spękań poprzecznych zaleca się stosowanie membrany przeciwspękaniowej, np. mieszanki mineralno-asfaltowej, warstwy SAMI lub z geosyntetyków według norm lub aprobat technicznych.

**5.5. Próba technologiczna**

Wykonawca przed przystąpieniem do produkcji mieszanki jest zobowiązany do przeprowadzenia w obecności Inżyniera próby technologicznej, która ma na celu sprawdzenie zgodności właściwości wyprodukowanej mieszanki z receptą. W tym celu należy zaprogramować otaczarkę zgodnie z receptą roboczą i w cyklu automatycznym

62

produkować mieszankę. Do badań należy pobrać mieszankę wyprodukowaną po ustabilizowaniu się pracy otaczarki.

Nie dopuszcza się oceniania dokładności pracy otaczarki oraz prawidłowości składu mieszanki mineralnej na podstawie tzw. suchego zarobu, z uwagi na możliwą segregację kruszywa.

Mieszankę wyprodukowaną po ustabilizowaniu się pracy otaczarki należy zgromadzić w silosie lub załadować na samochód. Próbki do badań należy pobierać ze skrzyni samochodu zgodnie z metodą określoną w PN-EN 12697-27 [39].

Na podstawie uzyskanych wyników Inżynier podejmuje decyzję o wykonaniu odcinka próbnego.

**5.6. Odcinek próbny**

Przed przystąpieniem do wykonania warstwy wiążącej z betonu asfaltowego Wykonawca wykona odcinek próbny celem uściślenia organizacji wytwarzania i układania oraz ustalenia warunków zagęszczania.

Odcinek próbny powinien być zlokalizowany w miejscu uzgodnionym z Inżynierem. Powierzchnia odcinka próbnego powinna wynosić co najmniej 500 m2, a długość co najmniej 50 m. Na odcinku próbnym Wykonawca powinien użyć takich materiałów oraz sprzętu jakie zamierza stosować do wykonania warstwy.

Wykonawca może przystąpić do realizacji robót po zaakceptowaniu przez Inżyniera technologii wbudowania i zagęszczania oraz wyników z odcinka próbnego.

**5.7. Połączenie międzywarstwowe**

Uzyskanie wymaganej trwałości nawierzchni jest uzależnione od zapewnienia połączenia między warstwami i ich współpracy w przenoszeniu obciążenia nawierzchni ruchem.

Podłoże powinno być skropione lepiszczem. Ma to na celu zwiększenie połączenia między warstwami konstrukcyjnymi oraz zabezpieczenie przed wnikaniem i zaleganiem wody między warstwami.

Skropienie lepiszczem podłoża (np. podbudowa asfaltowa), przed ułożeniem warstwy wiążącej z betonu asfaltowego powinno być wykonane w ilości podanej w przeliczeniu na pozostałe lepiszcze, tj. 0,3 ÷ 0,5 kg/m2, przy czym:

–zaleca się stosować emulsję modyfikowaną polimerem,

– ilość emulsji należy dobrać z uwzględnieniem stanu podłoża oraz porowatości mieszanki ; jeśli mieszanka ma większą zawartość wolnych przestrzeni, to należy użyć większą ilość lepiszcza do skropienia, które po ułożeniu warstwy ścieralnej uszczelni ją.

Skrapianie podłoża należy wykonywać równomiernie stosując rampy do skrapiania, np. skrapiarki do lepiszczy asfaltowych. Dopuszcza się skrapianie ręczne lancą w miejscach trudno dostępnych (np. ścieki uliczne) oraz przy urządzeniach usytuowanych w nawierzchni lub ją ograniczających. W razie potrzeby urządzenia te należy zabezpieczyć przed zabrudzeniem. Skropione podłoże należy wyłączyć z ruchu publicznego przez zmianę organizacji ruchu.

W wypadku stosowania emulsji asfaltowej podłoże powinno być skropione 0,5 h przed układaniem warstwy asfaltowej w celu odparowania wody.

Czas ten nie dotyczy skrapiania rampą zamontowaną na rozkładarce.

**5.8. Wbudowanie mieszanki mineralno-asfaltowej**

Mieszankę mineralno-asfaltową można wbudowywać na podłożu przygotowanym zgodnie z zapisami w punktach 5.4 i 5.7.

Temperatura podłoża pod rozkładaną warstwę nie może być niższa niż +5oC.

Transport mieszanki mineralno-asfaltowej asfaltowej powinien być zgodny z zaleceniami podanymi w punkcie 4.2.

Mieszankę mineralno-asfaltową asfaltową należy wbudowywać w odpowiednich warunkach atmosferycznych.

Temperatura otoczenia w ciągu doby nie powinna być niższa od temperatury podanej w tablicy 11. Temperatura otoczenia może być niższa w wypadku stosowania ogrzewania podłoża. Nie dopuszcza się układania mieszanki mineralno-asfaltowej asfaltowej podczas silnego wiatru (V > 16 m/s).

W wypadku stosowania mieszanek mineralno-asfaltowych z dodatkiem obniżającym temperaturę mieszania i wbudowania należy indywidualnie określić wymagane warunki otoczenia.

Tablica 11. Minimalna temperatura otoczenia na wysokości 2m podczas wykonywania warstwy wiążącej lub wyrównawczej z betonu asfaltowego

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Rodzaj robót | Minimalna temperatura otoczenia [°C] | |
| przed przystąpieniem do robót | w czasie robót |
|  |
| Warstwa wiążąca | 0 | +5 |
|  |  |  |
| Warstwa wyrównawcza | 0 | +5 |
|  |  |  |

Właściwości wykonanej warstwy powinny spełniać warunki podane w tablicy 15.

Tablica 15. Właściwości warstwy AC

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Projektowana | Wskaźnik | Zawartość wolnych |
| Typ i wymiar | grubość warstwy | przestrzeni w |
| zagęszczenia |
| mieszanki | technologicznej | warstwie |
| [%] |
|  | [cm] | [%(v/v)] |
|  |  |
| AC11W, KR1÷KR2 | 4,0 ÷ 10,0 | ≥ 98 | 3,5 ÷ 7,0 |
|  |  |  |  |
| AC16W, KR1÷KR2 | 5,0 ÷ 10,0 | ≥ 98 | 3,5 ÷ 7,0 |
|  |  |  |  |
| AC16W, KR3÷KR6 | 5,0 ÷ 10,0 | ≥ 98 | 4,5 ÷ 8,0 |
|  |  |  |  |
| AC22W, KR3÷KR6 | 7,0 ÷ 10,0 | ≥ 98 | 4,5 ÷8,0 |
|  |  |  |  |

Mieszanka mineralno-asfaltowa powinna być wbudowywana rozkładarką wyposażoną w układ automatycznego sterowania grubości warstwy i utrzymywania niwelety zgodnie z dokumentacją projektową. W miejscach niedostępnych dla sprzętu dopuszcza się wbudowywanie ręczne.

Grubość wykonywanej warstwy powinna być sprawdzana co 25 m, w co najmniej trzech miejscach (w osi i przy brzegach warstwy).

Warstwy wałowane powinny być równomiernie zagęszczone ciężkimi walcami drogowymi. Do warstw z betonu asfaltowego należy stosować walce drogowe stalowe gładkie z możliwością wibracji, oscylacji lub walce ogumione.

64

**6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

**6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [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 (np. stwierdzenie o oznakowaniu materiału znakiem CE lub znakiem budowlanym B, certyfikat zgodności, deklarację zgodności, aprobatę techniczną, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.),
* ew. wykonać własne badania właściwości materiałów przeznaczonych do wykonania robót, określone przez Inżyniera.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inżynierowi do

akceptacji.

**6.3. Badania w czasie robót**

**6.3.1.** Uwagi ogólne

Badania dzielą się na:

–badania wykonawcy (w ramach własnego nadzoru),

–badania kontrolne (w ramach nadzoru zleceniodawcy – Inżyniera).

**6.3.2.** Badania Wykonawcy

Badania Wykonawcy są wykonywane przez Wykonawcę lub jego zleceniobiorców celem sprawdzenia, czy jakość materiałów budowlanych (mieszanek mineralno-asfaltowych i ich składników, lepiszczy i materiałów do uszczelnień itp.) oraz gotowej warstwy (wbudowane warstwy asfaltowe, połączenia itp.) spełniają wymagania określone w kontrakcie.

Wykonawca powinien wykonywać te badania podczas realizacji kontraktu, z niezbędną starannością i w wymaganym zakresie. Wyniki należy zapisywać w protokołach. W razie stwierdzenia uchybień w stosunku do wymagań kontraktu, ich przyczyny należy niezwłocznie usunąć.

Wyniki badań Wykonawcy należy przekazywać Inżynierowi na jego żądanie. Inżynier może zdecydować o dokonaniu odbioru na podstawie badań Wykonawcy. W razie zastrzeżeń Inżynier może przeprowadzić badania kontrolne według pktu 6.3.3.

Zakres badań Wykonawcy związany z wykonywaniem nawierzchni:

–pomiar temperatury powietrza,

– pomiar temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej podczas wykonywania nawierzchni (wg PN-EN 12697-13 [36]),

–ocena wizualna mieszanki mineralno-asfaltowej,

–wykaz ilości materiałów lub grubości wykonanej warstwy,

–pomiar spadku poprzecznego warstwy asfaltowej,

–pomiar równości warstwy asfaltowej (wg pktu 6.4.2.5),

–pomiar parametrów geometrycznych poboczy,

–ocena wizualna jednorodności powierzchni warstwy,

–ocena wizualna jakości wykonania połączeń technologicznych.

**6.3.3.** Badania kontrolne

Badania kontrolne są badaniami Inżyniera, których celem jest sprawdzenie, czy jakość materiałów budowlanych (mieszanek mineralno-asfaltowych i ich składników, lepiszczy i materiałów do uszczelnień itp.) oraz gotowej warstwy (wbudowane warstwy asfaltowe, połączenia itp.) spełniają wymagania określone w kontrakcie. Wyniki tych badań są podstawą odbioru. Pobieraniem próbek i wykonaniem badań na miejscu budowy zajmuje się Inżynier w obecności Wykonawcy. Badania odbywają się również wtedy, gdy Wykonawca zostanie w porę powiadomiony o ich terminie, jednak nie będzie przy nich obecny.

Rodzaj badań kontrolnych mieszanki mineralno-asfaltowej i wykonanej z niej warstwy podano w tablicy 13.

Tablica 13. Rodzaj badań kontrolnych

|  |  |
| --- | --- |
| Lp. | Rodzaj badań |
|  |  |
| 1 | Mieszanka mineralno-asfaltowa a), b) |
| 1.1 | Uziarnienie |
| 1.2 | Zawartość lepiszcza |
| 1.3 | Temperatura mięknienia lepiszcza odzyskanego |
| 1.4 | Gęstość i zawartość wolnych przestrzeni próbki |
| 2 | Warstwa asfaltowa |
| 2.1 | Wskaźnik zagęszczenia a) |
| 2.2 | Spadki poprzeczne |
| 2.3 | Równość |
| 2.4 | Grubość lub ilość materiału |
| 2.5 | Zawartość wolnych przestrzeni a) |
| 2.6 | Właściwości przeciwpoślizgowe |
|  |  |

a) do każdej warstwy i na każde rozpoczęte 6000 m2 nawierzchni jedna próbka; w razie potrzeby liczba próbek może zostać zwiększona (np. nawierzchnie dróg w terenie zabudowy)

b) w razie potrzeby specjalne kruszywa i dodatki

**6.3.4.** Badania kontrolne dodatkowe

W wypadku uznania, że jeden z wyników badań kontrolnych nie jest reprezentatywny dla ocenianego odcinka budowy, Wykonawca ma prawo żądać przeprowadzenia badań kontrolnych dodatkowych.

Inżynier i Wykonawca decydują wspólnie o miejscach pobierania próbek i wyznaczeniu odcinków częściowych ocenianego odcinka budowy. Jeżeli odcinek częściowy przyporządkowany do badań kontrolnych nie może być jednoznacznie i zgodnie wyznaczony, to odcinek ten nie powinien być mniejszy niż 20% ocenianego odcinka budowy.

66

Do odbioru uwzględniane są wyniki badań kontrolnych i badań kontrolnych dodatkowych do wyznaczonych odcinków częściowych.

Koszty badań kontrolnych dodatkowych zażądanych przez Wykonawcę ponosi

Wykonawca.

**6.3.5.** Badania arbitrażowe

Badania arbitrażowe są powtórzeniem badań kontrolnych, co do których istnieją uzasadnione wątpliwości ze strony Inżyniera lub Wykonawcy (np. na podstawie własnych badań).

Badania arbitrażowe wykonuje na wniosek strony kontraktu niezależne laboratorium, które nie wykonywało badań kontrolnych.

Koszty badań arbitrażowych wraz ze wszystkimi kosztami ubocznymi ponosi strona, na której niekorzyść przemawia wynik badania.

**6.4. Właściwości warstwy i nawierzchni oraz dopuszczalne odchyłki**

**6.4.1.** Mieszanka mineralno-asfaltowa

Właściwości materiałów należy oceniać na podstawie badań pobranych próbek mieszanki mineralno-asfaltowej przed wbudowaniem (wbudowanie oznacza wykonanie warstwy asfaltowej). Wyjątkowo dopuszcza się badania próbek pobranych z wykonanej warstwy asfaltowej.

**6.4.2.** Warstwa asfaltowa

6.4.2.1. Grubość warstwy oraz ilość materiału

Grubość wykonanej warstwy oznaczana według PN-EN 12697-36 [40] oraz ilość wbudowanego materiału na określoną powierzchnię (dotyczy przede wszystkim cienkich warstw) mogą odbiegać od projektu o wartości podane w tablicy 14.

W wypadku określania ilości materiału na powierzchnię i średniej wartości grubości warstwy z reguły należy przyjąć za podstawę cały odcinek budowy. Inżynier ma prawo sprawdzać odcinki częściowe. Odcinek częściowy powinien zawierać co najmniej jedną dzienną działkę roboczą. Do odcinka częściowego obowiązują te same wymagania jak do odcinka budowy.

Za grubość warstwy lub warstw przyjmuje się średnią arytmetyczną wszystkich pojedynczych oznaczeń grubości warstwy na całym odcinku budowy lub odcinku częściowym.

Tablica 14. Dopuszczalne odchyłki grubości warstwy oraz ilości materiału na określonej powierzchni, [%]

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Warunki oceny | Warstwa asfaltowa AC a) |
| A – Średnia z wielu oznaczeń grubości oraz ilości | |  |
| 1. | – duży odcinek budowy, powierzchnia większa niż |  |
|  | 6000 m2 lub |  |
|  | – droga ograniczona krawężnikami, powierzchnia | ≤ 10 |
|  | większa niż 1000 m2 lub |  |
| 2. | – mały odcinek budowy | ≤ 15 |
|  |  |  |

|  |  |
| --- | --- |
| B – Pojedyncze oznaczenie grubości | ≤ 15 |
|  |  |

1. w wypadku budowy dwuetapowej, tzn. gdy warstwa ścieralna jest układana z opóźnieniem, wartość z wiersza B odpowiednio obowiązuje; w pierwszym etapie budowy do górnej warstwy nawierzchni obowiązuje wartość 25%, a do łącznej grubości warstw etapu 1 ÷ 15%

6.4.2.2. Wskaźnik zagęszczenia warstwy

Zagęszczenie wykonanej warstwy, wyrażone wskaźnikiem zagęszczenia oraz zawartością wolnych przestrzeni, nie może przekroczyć wartości dopuszczalnych podanych w tablicy 12. Dotyczy to każdego pojedynczego oznaczenia danej właściwości.

Określenie gęstości objętościowej należy wykonywać według PN-EN 12697-6

[32].

6.4.2.3. Zawartość wolnych przestrzeni w nawierzchni

Zawartość wolnych przestrzeni w warstwie, nie może wykroczyć poza wartości dopuszczalne podane w tablicy 12.

6.4.2.4. Spadki poprzeczne

Spadki poprzeczne nawierzchni należy badać nie rzadziej niż co 20 m oraz w punktach głównych łuków poziomych.

Spadki poprzeczne powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją ±

0,5%.

6.4.2.5. Równość podłużna i poprzeczna

Do oceny równości podłużnej warstwy wiążącej nawierzchni dróg wszystkich klas technicznych należy stosować metodę z wykorzystaniem łaty 4-metrowej i klina lub metody równoważnej użyciu łaty i klina, mierząc wysokość prześwitu w połowie długości łaty. Pomiar wykonuje się nie rzadziej niż co 10 m. Wymagana równość podłużna jest określona w rozporządzeniu dotyczącym warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne [67].

Do oceny równości poprzecznej warstwy wiążącej nawierzchni dróg wszystkich klas technicznych należy stosować metodę z wykorzystaniem łaty 4-metrowej i klina lub metody równoważnej użyciu łaty i klina. Pomiar należy wykonywać w kierunku prostopadłym do osi jezdni, na każdym ocenianym pasie ruchu, nie rzadziej niż co 10 m. Wymagana równość poprzeczna jest określona w rozporządzeniu dotyczącym warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne [67].

6.4.2.6. Pozostałe właściwości warstwy asfaltowej

Szerokość warstwy, mierzona 10 razy na 1 km każdej jezdni, nie może się różnić od szerokości projektowanej o więcej niż ± 5 cm.

Rzędne wysokościowe, mierzone co 10 m na prostych i co 10 m na osi podłużnej i krawędziach, powinny być zgodne z dokumentacją projektową z dopuszczalną tolerancją

± 1 cm, przy czym co najmniej 95% wykonanych pomiarów nie może przekraczać przedziału dopuszczalnych odchyleń.

68

Ukształtowanie osi w planie, mierzone co 100 m, nie powinno różnić się od dokumentacji projektowej o ± 5 cm.

Złącza podłużne i poprzeczne, sprawdzone wizualnie, powinny być równe i związane, wykonane w linii prostej, równolegle lub prostopadle do osi drogi. Przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie.

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

**7. OBMIAR ROBÓT**

**7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

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

[1] pkt 7.

**7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest m2 (metr kwadratowy) wykonanej warstwy z betonu asfaltowego (AC).

**8. ODBIÓR ROBÓT**

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

[1] pkt 8.

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

**9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

**9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 9.

**9.2. Cena jednostki obmiarowej**

Cena wykonania 1 m2 warstwy z betonu asfaltowego (AC) obejmuje:

* prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
* oznakowanie robót,
* oczyszczenie i skropienie podłoża,
* dostarczenie materiałów i sprzętu,
* opracowanie recepty laboratoryjnej,
* wykonanie próby technologicznej i odcinka próbnego,
* wyprodukowanie mieszanki betonu asfaltowego i jej transport na miejsce wbudowania,
* posmarowanie lepiszczem lub pokrycie taśmą asfaltową krawędzi urządzeń obcych i krawężników,
* rozłożenie i zagęszczenie mieszanki betonu asfaltowego,
* obcięcie krawędzi i posmarowanie lepiszczem,
* przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej,
* odwiezienie sprzętu.

**9.3. Sposób rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących**

Cena wykonania robót określonych niniejszą SST obejmuje:

* roboty tymczasowe, które są potrzebne do wykonania robót podstawowych, ale nie są przekazywane Zamawiającemu i są usuwane po wykonaniu robót podstawowych,
* prace towarzyszące, które są niezbędne do wykonania robót podstawowych, niezaliczane do robót tymczasowych, jak geodezyjne wytyczenie robót itd.

**10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

**10.1. Szczegółowe specyfikacje techniczne (SST)**

1. D-M-00.00.00 Wymagania ogólne

**10.2. Normy**

(Zestawienie zawiera dodatkowo normy PN-EN związane z badaniami materiałów występujących w niniejszej SST)

1. PN-EN 196-21Metody badania cementu – Oznaczanie zawartości chlorków,

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | dwutlenku węgla i alkaliów w cemencie |
| 3. | PN-EN 459-2 | Wapno budowlane – Część 2: Metody badań |
| 4. | PN-EN 932-3 | Badania podstawowych właściwości kruszyw – Procedura i |
|  |  | terminologia uproszczonego opisu petrograficznego |
| 5. | PN-EN 933-1 | Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Oznaczanie |
|  |  | składu ziarnowego – Metoda przesiewania |
| 6. | PN-EN 933-3 | Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Oznaczanie |
|  |  | kształtu ziaren za pomocą wskaźnika płaskości |
| 7. | PN-EN 933-4 | Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Część 4: |
|  |  | Oznaczanie kształtu ziaren – Wskaźnik kształtu |
| 8. | PN-EN 933-5 | Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Oznaczanie |
|  |  | procentowej zawartości ziaren o powierzchniach powstałych |
|  |  | w wyniku przekruszenia lub łamania kruszyw grubych |
| 9. | PN-EN 933-6 | Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Część 6: |
|  |  | Ocena właściwości powierzchni – Wskaźnik przepływu |
|  |  | kruszywa |

1. PN-EN 933-9Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Ocena

zawartości drobnych cząstek – Badania błękitem metylenowym

1. PN-EN 933-10Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Część 10:

Ocena zawartości drobnych cząstek – Uziarnienie wypełniaczy (przesiewanie w strumieniu powietrza)

1. PN-EN 1097-2Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw –

Metody oznaczania odporności na rozdrabnianie

1. PN-EN 1097-3Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw –

Oznaczanie gęstości nasypowej i jamistości

1. PN-EN 1097-4Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw –

Część 4: Oznaczanie pustych przestrzeni suchego, zagęszczonego wypełniacza

1. PN-EN 1097-5Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw –

70

Część 5: Oznaczanie zawartości wody przez suszenie w suszarce z wentylacją

1. PN-EN 1097-6Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw –

Część 6: Oznaczanie gęstości ziaren i nasiąkliwości

1. PN-EN 1097-7Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw –

Część 7: Oznaczanie gęstości wypełniacza – Metoda piknometryczna

1. PN-EN 1097-8Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw –

Część 8: Oznaczanie polerowalności kamienia

1. PN-EN 1367-1Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na

działanie czynników atmosferycznych – Część 1: Oznaczanie mrozoodporności

1. PN-EN 1367-3Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | działanie czynników atmosferycznych – Część 3: Badanie |
|  |  | bazaltowej zgorzeli słonecznej metodą gotowania |
| 21. | PN-EN 1426 | Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie penetracji igłą |
| 22. | PN-EN 1427 | Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie temperatury |
|  |  | mięknienia – Metoda Pierścień i Kula |
| 23. | PN-EN 1428 | Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie zawartości wody |
|  |  | w emulsjach asfaltowych – Metoda destylacji azeotropowej |
| 24. | PN-EN 1429 | Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie pozostałości na |
|  |  | sicie emulsji asfaltowych oraz trwałości podczas |
|  |  | magazynowania metodą pozostałości na sicie |

1. PN-EN 1744-1Badania chemicznych właściwości kruszyw – Analiza

chemiczna

1. PN-EN 1744-4Badania chemicznych właściwości kruszyw – Część 4:

Oznaczanie podatności wypełniaczy do mieszanek mineralno-asfaltowych na działanie wody

1. PN-EN 12591Asfalty i produkty asfaltowe – Wymagania dla asfaltów

drogowych

28. PN-EN 12592 Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie rozpuszczalności

1. PN-EN 12593Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie temperatury

łamliwości Fraassa

1. PN-EN 12606-1Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie zawartości

parafiny – Część 1: Metoda destylacyjna

1. PN-EN 12607-1Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie odporności na

twardnienie pod wpływem ciepła i powietrza – Część 1:

i Metoda RTFOT

PN-EN 12607-3 Jw. Część 3: Metoda RFT

1. PN-EN 12697-6Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek

mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 6: Oznaczanie gęstości objętościowej metodą hydrostatyczną

1. PN-EN 12697-8Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek

mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 8: Oznaczanie zawartości wolnej przestrzeni

1. PN-EN 12697-11Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek

mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 11: Określenie powiązania pomiędzy kruszywem i asfaltem

1. PN-EN 12697-12Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek

mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 12: Określanie wrażliwości na wodę

1. PN-EN 12697-13Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek

mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 13: Pomiar temperatury

1. PN-EN 12697-18Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek

mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 18: Spływanie lepiszcza

1. PN-EN 12697-22Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek

mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 22: Koleinowanie

1. PN-EN 12697-27Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek

mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 27: Pobieranie próbek

1. PN-EN 12697-36Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek

mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 36: Oznaczanie grubości nawierzchni asfaltowych

41. PN-EN 12846 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie czasu wypływu emulsji asfaltowych lepkościomierzem wypływowym

1. PN-EN 12847Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie sedymentacji

emulsji asfaltowych

1. PN-EN 12850Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie wartości pH

emulsji asfaltowych

1. PN-EN 13043Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych

utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu

1. PN-EN 13074Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie lepiszczy z

emulsji asfaltowych przez odparowanie

1. PN-EN 13075-1Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Badanie rozpadu – Część 1:

Oznaczanie indeksu rozpadu kationowych emulsji asfaltowych, metoda z wypełniaczem mineralnym

1. PN-EN 13108-1Mieszanki mineralno-asfaltowe – Wymagania – Część 1:

Beton asfaltowy

1. PN-EN 13108-20Mieszanki mineralno-asfaltowe – Wymagania – Część 20:

Badanie typu

1. PN-EN 13179-1Badania kruszyw wypełniających stosowanych do mieszanek

bitumicznych – Część 1: Badanie metodą Pierścienia i Kuli

1. PN-EN 13179-2Badania kruszyw wypełniających stosowanych do mieszanek

bitumicznych – Część 2: Liczba bitumiczna

1. PN-EN 13398Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie nawrotu

sprężystego asfaltów modyfikowanych

52. PN-EN 13399 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie odporności na

72

magazynowanie modyfikowanych asfaltów

1. PN-EN 13587Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie ciągliwości

lepiszczy asfaltowych metodą pomiaru ciągliwości

54. PN-EN 13588 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie kohezji lepiszczy asfaltowych metodą testu wahadłowego

1. PN-EN 13589Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie ciągliwości

modyfikowanych asfaltów – Metoda z duktylometrem

1. PN-EN 13614Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie przyczepności

emulsji bitumicznych przez zanurzenie w wodzie – Metoda z kruszywem

1. PN-EN 13703Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie energii

deformacji

1. PN-EN 13808Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Zasady specyfikacji

kationowych emulsji asfaltowych

59. PN-EN 14023 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Zasady specyfikacji asfaltów modyfikowanych polimerami

1. PN-EN 14188-1Wypełniacze złączy i zalewy – Część 1: Specyfikacja zalew

na gorąco

1. PN-EN 14188-2Wypełniacze złączy i zalewy – Część 2: Specyfikacja zalew

na zimno

1. PN-EN 22592Przetwory naftowe – Oznaczanie temperatury zapłonu i

palenia – Pomiar metodą otwartego tygla Clevelanda

1. PN-EN ISO 2592Oznaczanie temperatury zapłonu i palenia – Metoda

otwartego tygla Clevelanda

**10.3. Wymagania techniczne**

1. WT-1 Kruszywa 2010. Kruszywa do mieszanek mineralno-asfaltowych i powierzchniowych utrwaleń na drogach krajowych - Zarządzenie nr 102 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 19 listopada 2010 r.
2. WT-2 Nawierzchnie asfaltowe 2010. Nawierzchnie asfaltowe na drogach krajowych -

Zarządzenie nr 102 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 19 listopada 2010 r.

1. WT-3 Emulsje asfaltowe 2009. Kationowe emulsje asfaltowe na drogach publicznych

**10.4. Inne dokumenty**

1. 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, poz. 430)
2. Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych. Generalna Dyrekcja Dróg Publicznych – Instytut Badawczy Dróg i Mostów, Warszawa 1997

**D – 05.03.05**

**NAWIERZCHNIA Z BETONU ASFALTOWEGO.**

**WARSTWA ŚCIERALNA wg WT-1 i WT-2 z 2010 r.**

74



**SPIS TREŚCI**

[**1. WSTĘP**](#page76) **76**

[**2. MATERIAŁY**](#page77)[**77**](#page77)

[**3. SPRZĘT**](#page80) **80**

[**4. TRANSPORT**](#page81) **81**

[**5. WYKONANIE ROBÓT**](#page81) **81**

[**6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**](#page87) **87**

[**7. OBMIAR ROBÓT**](#page92) **92**

[**8. ODBIÓR ROBÓT**](#page92) **92**

[**9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**](#page92) **92**

[**10. PRZEPISY ZWIĄZANE**](#page93) **93**

****

**1. WSTĘP**

**1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego.

**1.2. Zakres stosowania SST**

Szczegółowa specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót dla zadania „Przebudowa drogi gminnej (ul. Nadrzeczna) w miejscowości Latowicz gmina Latowicz.”

**1.3. Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego wg PN-EN 13108-1 [47] i WT-2 Nawierzchnie asfaltowe 2010 [65] z mieszanki mineralno-asfaltowej dostarczonej od producenta. W przypadku produkcji mieszanki mineralno-asfaltowej przez Wykonawcę dla potrzeb budowy, Wykonawca zobowiązany jest prowadzić Zakładową kontrolę produkcji (ZKP) zgodnie z WT-2 [65] punkt 8.4.1.5.

Warstwę ścieralną z betonu asfaltowego można wykonywać dla dróg kategorii ruchu od KR1 do KR6 (określenie kategorii ruchu podano w punkcie 1.4.7). Stosowane mieszanki betonu asfaltowego o wymiarze D podano w tablicy 1.

Tablica 1. Stosowane mieszanki

|  |  |
| --- | --- |
| Kategoria | Mieszanki o wymiarze D1), mm |
| ruchu |  |
| **KR 1-2** | AC5S, AC8S, **AC11S** |
| KR 3-4 | AC8S, AC11S |
| KR 5-6 | AC8S, AC11S 2) |

1. Podział ze względu na wymiar największego kruszywa w mieszance.
2. Dopuszczony do stosowania w terenach górskich.

**1.4. Określenia podstawowe**

1. Nawierzchnia – konstrukcja składająca się z jednej lub kilku warstw służących do przejmowania i rozkładania obciążeń od ruchu pojazdów na podłoże.
2. Warstwa ścieralna – górna warstwa nawierzchni będąca w bezpośrednim kontakcie z kołami pojazdów.
3. Mieszanka mineralno-asfaltowa – mieszanka kruszyw i lepiszcza asfaltowego.
4. Wymiar mieszanki mineralno-asfaltowej – określenie mieszanki mineralno-asfaltowej, ze względu na największy wymiar kruszywa D, np. wymiar 5, 8, 11.
5. Beton asfaltowy – mieszanka mineralno-asfaltowa, w której kruszywo o uziarnieniu ciągłym lub nieciągłym tworzy strukturę wzajemnie klinującą się.
6. Uziarnienie – skład ziarnowy kruszywa, wyrażony w procentach masy ziaren przechodzących przez określony zestaw sit.
7. Kategoria ruchu – obciążenie drogi ruchem samochodowym, wyrażone w osiach obliczeniowych (100 kN) wg „Katalogu typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych” GDDP-IBDiM [68].
8. Wymiar kruszywa – wielkość ziaren kruszywa, określona przez dolny (d) i górny (D) wymiar sita.
9. Kruszywo grube – kruszywo z ziaren o wymiarze: D ≤ 45 mm oraz d > 2 mm.
10. Kruszywo drobne – kruszywo z ziaren o wymiarze: D ≤ 2 mm, którego większa część pozostaje na sicie

0,063 mm.

1. Pył – kruszywo z ziaren przechodzących przez sito 0,063 mm.

76

1. Wypełniacz – kruszywo, którego większa część przechodzi przez sito 0,063 mm. (Wypełniacz mieszany

– kruszywo, które składa się z wypełniacza pochodzenia mineralnego i wodorotlenku wapnia. Wypełniacz dodany – wypełniacz pochodzenia mineralnego, wyprodukowany oddzielnie).

1. Kationowa emulsja asfaltowa – emulsja, w której emulgator nadaje dodatnie ładunki cząstkom zdyspergowanego asfaltu.
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.
3. Symbole i skróty dodatkowe

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ACS | – beton asfaltowy do warstwy ścieralnej | | |  |
| PMB | – | polimeroasfalt, |  |  |
| D | – górny wymiar sita (przy określaniu wielkości ziaren kruszywa), | | |  |
| d | – dolny wymiar sita (przy określaniu wielkości ziaren kruszywa), | | |  |
| C | – | kationowa emulsja asfaltowa, | |  |
| NPD | – właściwość użytkowa nie | | określana (ang. No Performance | Determined; |
|  |  | producent może jej nie określać), | |  |
| TBR | – do zadeklarowania (ang. | | To Be Reported; producent może | dostarczyć |
|  |  | odpowiednie informacje, jednak nie jest do tego zobowiązany), | |  |
| IRI | – (International Roughness Index) międzynarodowy wskaźnik równości, | | | |
| MOP | – | miejsce obsługi podróżnych. |  |  |

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST 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 SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 2.

**2.2. Lepiszcza asfaltowe**

Należy stosować asfalty drogowe wg PN-EN 12591 [27] lub polimeroasfalty wg PN-EN 14023 [59].

Rodzaje stosowanych lepiszcz asfaltowych podano w tablicy 2. Oprócz lepiszcz wymienionych w tablicy 2 można stosować inne lepiszcza nienormowe według aprobat technicznych.

Tablica 2. Zalecane lepiszcza asfaltowego do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Kategoria | | Mieszanka |  | Gatunek lepiszcza | | | |  |
| ruchu | | ACS | asfalt drogowy | |  | polimeroasfalt | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **KR1 – KR2** | | AC5S, AC8S, | **50/70**, 70/100 | |  | - | |  |
|  |  | **AC11S** | Wielorodzajowy 50/70 | |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| KR3 – KR4 | | AC8S, AC11S | 50/70 | |  | PMB 45/80-55 | | |
|  |  |  | Wielorodzajowy 50/70 | |  | PMB 45/80-65 | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| KR5 – KR6 | | AC8S, AC11S | Wielorodzajowy 35/50 | |  | PMB 45/80-55 | | |
|  |  |  |  |  |  | PMB 45/80-65 | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Asfalty drogowe powinny spełniać wymagania podane w tablicy 3. | | | | | |  |  |  |
| Polimeroasfalty powinny spełniać wymagania podane w tablicy 4. | | | | | |  |  |  |
| Tablica 3. Wymagania wobec asfaltów drogowych wg PN-EN 12591 [27] | | | | | | | |  |
|  |  |  |  |  | |  |  |  |
| Lp. |  | Właściwości |  | Metoda | |  | Rodzaj asfaltu | |
|  |  | badania | |  | 50/70 | 70/100 |
|  |  |  |  |  |
| 1 |  | 2 |  | 3 |  |  | 4 | 5 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | WŁAŚCIWOŚCI | | | OBLIGATORYJNE | |  |  |
| 1 | Penetracja w 25°C | |  | 0,1 mm |  | PN-EN 1426 [21] | 50-70 | 70-100 |
|  |  | |  |  |  |  |  |  |
| 2 | Temperatura mięknienia | |  | °C |  | PN-EN 1427 [22] | 46-54 | 43-51 |
|  |  | |  |  |  |  |  |  |
| 3 | Temperatura zapłonu, | |  | °C |  | PN-EN 22592 [62] | 230 | 230 |
|  | nie mniej niż |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4 | Zawartość składników | |  |  |  |  |  |  |
|  | rozpuszczalnych, | |  | % m/m |  | PN-EN 12592 [28] | 99 | 99 |
|  | nie mniej niż |  |  |  |  |  |  |  |
| 1 |  | 2 |  |  |  | 3 | 4 | 5 |
| 5 | Zmiana masy po starzeniu | | |  |  |  |  |  |
|  | (ubytek lub przyrost), | |  | % m/m |  | PN-EN 12607-1 [31] | 0,5 | 0,8 |
|  | nie więcej niż |  |  |  |  |  |  |  |
| 6 | Pozostała penetracja | | po | % |  | PN-EN 1426 [21] | 50 | 46 |
|  | starzeniu, nie mniej niż | |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
| 7 | Temperatura | mięknienia | | °C |  | PN-EN 1427 [22] | 48 | 45 |
|  | po starzeniu, nie mniej niż | | |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  | WŁAŚCIWOŚCI SPECJALNE KRAJOWE | | | | |  |  |
| 8 | Zawartość parafiny, | |  | % |  | PN-EN 12606-1 [30] | 2,2 | 2,2 |
|  | nie więcej niż |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| 9 | Wzrost temp. | mięknienia | | °C |  | PN-EN 1427 [22] | 9 | 9 |
|  | po starzeniu, nie więcej niż | | |  |
|  |  |  |  |  |  |
| 10 | Temperatura | łamliwości | | °C |  | PN-EN 12593 [29] | -8 | -10 |
|  | Fraassa, nie więcej niż | |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |

Tablica 4. Wymagania wobec asfaltów modyfikowanych polimerami (polimeroasfaltów) wg PN-EN 14023 [59]

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  | Gatunki asfaltów modyfikowanych | | | |  |
| Wymaganie |  | Metoda | Jed- |  | polimerami (PMB) | | |  |
| Właściwość | nostka | 45/80 – 55 | | 45/80 – 65 | |  |
| podstawowe | badania |  |
|  |  | wymaganie | klasa | wymaganie |  | klasa |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |  | 8 |
| Konsystencja |  |  |  |  |  |  |  |  |
| w pośrednich | Penetracja | PN-EN |  |  |  |  |  |  |
| temperatu- | 1426 | 0,1 mm | 45-80 | 4 | 45-80 |  | 4 |
| w 25°C |  |
| rach eksploa- | [21] |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
| tacyjnych |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Konsystencja |  |  |  |  |  |  |  |  |
| w wysokich | Temperatura | PN-EN |  |  |  |  |  |  |
| temperatu- | 1427 | °C | ≥ 55 | 7 | ≥ 65 |  | 5 |
| mięknienia |  |
| rach eksploa- | [22] |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
| tacyjnych |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Siła | PN-EN |  |  |  |  |  |  |
|  | 13589 |  |  |  |  |  |  |
|  | rozciągania |  |  |  |  |  |  |
|  | [55] | J/cm2 |  |  |  |  |  |
|  | (mała | ≥ 1 w 5°C | 4 | ≥2 w 5°C |  | 3 |
|  | prędkość | PN-EN |  |  |  |  |  |  |
|  | 13703 |  |  |  |  |  |  |
|  | rozciągania) |  |  |  |  |  |  |
|  | [57] |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Siła | PN-EN |  |  |  |  |  |  |
| Kohezja | 13587 |  |  |  |  |  |  |
| rozciągania |  |  |  |  |  |  |
|  | [53] | J/cm2 | NPDa |  | NPDa |  |  |
|  | w 5°C (duża | 0 |  | 0 |
|  | prędkość | PN-EN |  |  |  |  |  |  |
|  | 13703 |  |  |  |  |  |  |
|  | rozciągania) |  |  |  |  |  |  |
|  | [57] |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Wahadło | PN-EN | J/cm2 | NPDa |  | NPDa |  |  |
|  | Vialit (meto- | 13588 | 0 |  | 0 |
|  | da uderzenia) | [54] |  |  |  |  |  |  |

78

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Stałość | Zmiana masy |  | % | ≥ 0,5 | 3 | ≥ 0,5 | 3 |
| konsystencji | Pozostała | PN-EN |  |  |  |  |  |
| (Odporność | 1426 | % | ≥ 60 | 7 | ≥ 60 | 7 |
| penetracja |
| na starzenie | [21] |
|  |  |  |  |  |  |
| wg PN-EN | Wzrost | PN-EN |  |  |  |  |  |
| 12607-1 lub | temperatury | 1427 | °C | ≤ 8 | 2 | ≤ 8 | 2 |
| -3 [31] | mięknienia | [22] |
|  |  |  |  |  |
| Inne | Temperatura | PN-EN |  |  |  |  |  |
| ISO 2592 | °C | ≥ 235 | 3 | ≥ 235 | 3 |
| właściwości | zapłonu |
| [63] |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  | Temperatura | PN-EN |  |  |  |  |  |
|  | 12593 | °C | ≤ -12 | 6 | ≤ -15 | 7 |
|  | łamliwości |
|  | [29] |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  | Nawrót |  |  |  |  |  |  |
|  | sprężysty | PN-EN |  | ≥ 50 | 5 | ≥ 70 | 3 |
|  | w 25°C |  |  |  |  |  |
|  | 13398 | % |  |  |  |  |
| Wymagania | Nawrót |  |  |  |  |
| [51] |  | NPDa |  | NPDa |  |
| dodatkowe | sprężysty |  | 0 | 0 |
|  | w 10°C |  |  |  |  |  |  |
|  |  | PN-EN |  |  |  |  |  |
|  | Zakres | 14023 |  | TBRb |  | TBRb |  |
|  | [59] | °C | 1 | 1 |
|  | plastyczności | Punkt |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | 5.1.9 |  |  |  |  |  |
|  | Stabilność | PN-EN |  |  |  |  |  |
|  | 13399 |  |  |  |  |  |
|  | magazynowa- |  |  |  |  |  |
|  | [52] |  |  |  |  |  |
|  | nia. Różnica | °C | ≤ 5 | 2 | ≤ 5 | 2 |
|  | PN-EN |
|  | temperatur |  |  |  |  |  |
|  | 1427 |  |  |  |  |  |
|  | mięknienia |  |  |  |  |  |
|  | [22] |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | PN-EN |  |  |  |  |  |
|  | Stabilność | 13399 |  |  |  |  |  |
|  | magazynowa- | [52] | 0,1 mm | NPDa | 0 | NPDa | 0 |
|  | nia. Różnica | PN-EN |  |  |  |  |  |
|  | penetracji | 1426 |  |  |  |  |  |
|  |  | [21] |  |  |  |  |  |
|  | Spadek tem- | PN-EN |  |  |  |  |  |
|  | peratury mię- | 12607-1 |  |  |  |  |  |
| Wymagania | knienia po | [31] | °C | TBRb | 1 | TBRb | 1 |
| dodatkowe | starzeniu wg | PN-EN |  |  |  |  |  |
|  | PN-EN 12607 | 1427 |  |  |  |  |  |
|  | -1 lub -3 [31] | [22] |  |  |  |  |  |
|  | Nawrót sprę- |  |  |  |  |  |  |
|  | żysty w 25°C |  |  |  |  |  |  |
|  | po starzeniu |  |  | ≥ 50 | 4 | ≥ 60 | 3 |
|  | wg PN-EN | PN-EN |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  | 12607-1 lub | 12607-1 |  |  |  |  |  |
|  | -3 [31] | [31] | % |  |  |  |  |
|  | Nawrót sprę- | PN-EN |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  | żysty w 10°C | 13398 |  |  |  |  |  |
|  | po starzeniu | [51] |  | NPDa | 0 | NPDa | 0 |
|  | wg PN-EN |  |  |  |  |  |  |
|  | 12607-1 lub |  |  |  |  |  |  |
|  | -3 [31] |  |  |  |  |  |  |

a NPD – No Performance Determined (właściwość użytkowa nie określana) b TBR – To Be Reported (do zadeklarowania)

Składowanie asfaltu drogowego powinno się odbywać w zbiornikach, wykluczających zanieczyszczenie asfaltu i wyposażonych w system grzewczy pośredni (bez kontaktu asfaltu z przewodami grzewczymi). Zbiornik roboczy otaczarki powinien być izolowany termicznie, posiadać automatyczny system grzewczy z tolerancją ± 5°C oraz układ cyrkulacji asfaltu.

Polimeroasfalt powinien być magazynowany w zbiorniku wyposażonym w system grzewczy pośredni z termostatem kontrolującym temperaturę z dokładnością ± 5°C. Zaleca się wyposażenie zbiornika w mieszadło. Zaleca się bezpośrednie zużycie polimeroasfaltu po dostarczeniu. Należy unikać wielokrotnego rozgrzewania i

chłodzenia polimeroasfaltu w okresie jego stosowania oraz unikać niekontrolowanego mieszania polimeroasfaltów różnego rodzaju i klasy oraz z asfaltem zwykłym.

**2.3. Kruszywo**

Do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego należy stosować kruszywo według PN-EN 13043 [44] i WT-1 Kruszywa 2010 [64], obejmujące kruszywo grube , kruszywo drobne i wypełniacz. Kruszywa powinny spełniać wymagania podane w WT-1 Kruszywa 2010 – tablica 12, 13, 14, 15.

Składowanie kruszywa powinno się odbywać w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z kruszywem o innym wymiarze lub pochodzeniu. Podłoże składowiska musi być równe, utwardzone i odwodnione. Składowanie wypełniacza powinno się odbywać w silosach wyposażonych w urządzenia do aeracji.

**2.4. Środek adhezyjny**

W celu poprawy powinowactwa fizykochemicznego lepiszcza asfaltowego i kruszywa, gwarantującego odpowiednią przyczepność (adhezję) lepiszcza do kruszywa i odporność mieszanki mineralno-asfaltowej na działanie wody, należy dobrać i zastosować środek adhezyjny, tak aby dla konkretnej pary kruszywo-lepiszcze wartość przyczepności określona według PN-EN 12697-11, metoda C [34] wynosiła co najmniej 80%.

Środek adhezyjny powinien odpowiadać wymaganiom określonym przez producenta.

Składowanie środka adhezyjnego jest dozwolone tylko w oryginalnych opakowaniach, w warunkach określonych przez producenta.

**2.5. Materiały do uszczelnienia połączeń i krawędzi**

Do uszczelnienia połączeń technologicznych (tj. złączy podłużnych i poprzecznych z tego samego materiału wykonywanego w różnym czasie oraz spoin stanowiących połączenia różnych materiałów lub połączenie warstwy asfaltowej z urządzeniami obcymi w nawierzchni lub ją ograniczającymi, należy stosować:

1. materiały termoplastyczne, jak taśmy asfaltowe, pasty itp. według norm lub aprobat technicznych,
2. emulsję asfaltową według PN-EN 13808 [58] lub inne lepiszcza według norm lub aprobat technicznych Grubość materiału termoplastycznego do spoiny powinna wynosić:

– nie mniej niż 10 mm przy grubości warstwy technologicznej do 2,5 cm,

– nie mniej niż 15 mm przy grubości warstwy technologicznej większej niż 2,5 cm.

Składowanie materiałów termoplastycznych jest dozwolone tylko w oryginalnych opakowaniach producenta, w warunkach określonych w aprobacie technicznej.

Do uszczelnienia krawędzi należy stosować asfalt drogowy wg PN-EN 12591 [27], asfalt modyfikowany polimerami wg PN-EN 14023 [59] „metoda na gorąco”. Dopuszcza się inne rodzaje lepiszcza wg norm lub aprobat technicznych.

**2.6. Materiały do złączenia warstw konstrukcji**

Do złączania warstw konstrukcji nawierzchni (warstwa wiążąca z warstwą ścieralną) należy stosować kationowe emulsje asfaltowe lub kationowe emulsje modyfikowane polimerami według PN-EN 13808 [58] i WT-3 Emulsje asfaltowe 2009 [66]punkt 5.1 tablica 2 i tablica 3.

Kationowe emulsje asfaltowe modyfikowane polimerami (asfalt 70/100 modyfikowany polimerem lub lateksem butadienowo-styrenowym SBR) stosuje się tylko pod cienkie warstwy asfaltowe na gorąco.

Emulsję asfaltową można składować w opakowaniach transportowych lub w stacjonarnych zbiornikach pionowych z nalewaniem od dna. Nie należy nalewać emulsji do opakowań i zbiorników zanieczyszczonych materiałami mineralnymi.

**3. SPRZĘT**

**3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 3.

80

**3.2. Sprzęt stosowany do wykonania robót**

Przy wykonywaniu robót Wykonawca w zależności od potrzeb, powinien wykazać się możliwością korzystania ze sprzętu dostosowanego do przyjętej metody robót, jak:

– wytwórnia (otaczarka) o mieszaniu cyklicznym lub ciągłym, z automatycznym komputerowym sterowaniem produkcji, do wytwarzania mieszanek mineralno-asfaltowych,

–układarka gąsienicowa, z elektronicznym sterowaniem równości układanej warstwy,

–skrapiarka,

–walce stalowe gładkie,

–lekka rozsypywarka kruszywa,

–szczotki mechaniczne i/lub inne urządzenia czyszczące,

–samochody samowyładowcze z przykryciem brezentowym lub termosami,

–sprzęt drobny.

**4. TRANSPORT**

**4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 4.

**4.2. Transport materiałów**

Asfalt i polimeroasfalt należy przewozić w cysternach kolejowych lub samochodach izolowanych i zaopatrzonych w urządzenia umożliwiające pośrednie ogrzewanie oraz w zawory spustowe.

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

Wypełniacz należy przewozić w sposób chroniący go przed zawilgoceniem, zbryleniem i zanieczyszczeniem. Wypełniacz luzem powinien być przewożony w odpowiednich cysternach przystosowanych do przewozu materiałów sypkich, umożliwiających rozładunek pneumatyczny.

Emulsja asfaltowa może być transportowana w zamkniętych cysternach, autocysternach, beczkach i innych opakowaniach pod warunkiem, że nie będą korodowały pod wpływem emulsji i nie będą powodowały jej rozpadu. Cysterny powinny być wyposażone w przegrody. Nie należy używać do transportu opakowań z metali lekkich (może zachodzić wydzielanie wodoru i groźba wybuchu przy emulsjach o pH ≤ 4).

Mieszankę mineralno-asfaltową należy dowozić na budowę pojazdami samowyładowczymi w zależności od postępu robót. Podczas transportu i postoju przed wbudowaniem mieszanka powinna być zabezpieczona przed ostygnięciem i dopływem powietrza (przez przykrycie, pojemniki termoizolacyjne lub ogrzewane itp.). Warunki i czas transportu mieszanki, od produkcji do wbudowania, powinna zapewniać utrzymanie temperatury w wymaganym przedziale. Powierzchnie pojemników używanych do transportu mieszanki powinny być czyste, a do zwilżania tych powierzchni można używać tylko środki antyadhezyjne niewpływające szkodliwie na mieszankę.

**5. WYKONANIE ROBÓT**

**5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 5.

**5.2. Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dostarczy Inżynierowi do akceptacji projekt składu mieszanki mineralno-asfaltowej (AC5S, AC8S, AC11S).

Uziarnienie mieszanki mineralnej oraz minimalna zawartość lepiszcza podane są w tablicach 6 i 7. Jeżeli stosowana jest mieszanka kruszywa drobnego niełamanego i łamanego, to należy przyjąć

proporcję kruszywa łamanego do niełamanego co najmniej 50/50.

Wymagane właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej podane są w tablicach 8, 9 i 10.

Tablica 6. Uziarnienie mieszanki mineralnej oraz zawartość lepiszcza do betonu asfaltowego do warstwy ścieralnej dla ruchu KR1-KR2 [65]

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Właściwość |  |  |  | Przesiew, | | [% (m/m)] | |  |  |  |
|  | AC5S | |  | AC8S | | | **AC11S** | | |
|  |  |  |
| Wymiar sita #, [mm] | od |  | do |  | od |  | do | **od** |  | **do** |
| 16 | - |  | - |  | - |  | - | **100** |  | **-** |
| 11,2 | - |  | - |  | 100 |  | - | **90** |  | **100** |
| 8 | 100 |  | - |  | 90 |  | 100 | **70** |  | **90** |
| 5,6 | 90 |  | 100 |  | 70 |  | 90 |  |  |  |
| 2 | 40 |  | 65 |  | 45 |  | 65 | **30** |  | **55** |
| 0,125 | 9 |  | 22 |  | 8 |  | 20 | **8** |  | **20** |
| 0,063 | 6,0 |  | 14 |  | 6 |  | 12,0 | **5** |  | **12,0** |
| Zawartość lepiszcza, |  | Bmin6,0 | |  | Bmin5,8 | | |  | **Bmin5,6** | |
| minimum\*) |  |  |  |

Tablica 7. Uziarnienie mieszanki mineralnej oraz zawartość lepiszcza do betonu asfaltowego do warstwy ścieralnej dla ruchu KR3-KR6 [65]

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Właściwość |  |  |  |  | Przesiew, | [% (m/m)] | |  |  |
|  |  |  |  | AC8S | | |  |  | AC11S | |
|  | Wymiar sita #, [mm] | od | |  |  | do |  | od |  | do |
|  | 16 | - | |  |  | - |  | 100 |  | - |
|  | 11,2 | 100 | |  |  | - |  | 90 |  | 100 |
|  | 8 | 90 | |  |  | 100 |  | 60 |  | 90 |
|  | 5,6 | 60 | |  |  | 80 |  | - |  | - |
|  | 2 | 40 | |  |  | 55 |  | 35 |  | 50 |
|  | 0,125 | 8 | |  |  | 22 |  | 8 |  | 20 |
|  | 0,063 | 5 | |  |  | 12,0 |  | 5 |  | 11,0 |
| Zawartość lepiszcza, minimum\*) | |  |  | Bmin5,6 | | |  |  | Bmin5,42 | |
| \*) | Minimalna zawartość lepiszcza jest określona przy założonej gęstości mieszanki | | | | | | | | | |
|  |
|  | mineralnej 2,650 Mg/m3. Jeżeli stosowana mieszanka mineralna ma inną gęstość (*ρ*d), | | | | | | | | | |
|  | to do wyznaczenia minimalnej zawartości lepiszcza podaną wartość należy pomnożyć | | | | | | | | | |
|  | przez współczynnik ** według równania: | | |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | **  | 2,650 | |  | |  |  |  |  |
|  |  |  | |  |  |  |  |
|  |  |  | **d |  |  |  |  |  |  |  |

Tablica 8. Wymagane właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej do warstwy ścieralnej, dla ruchu KR1 ÷

KR2 [65]

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Warunki |  |  |  |  |
| Właściwość | zagęszczania | Metoda i warunki | AC5S | AC8S | AC11S |
|  |  | 82 |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | wg PN-EN | | badania |  |  |  |
|  | 13108-20 [48] | |  |  |  |  |
| Zawartość wolnych | C.1.2,ubijanie | | PN-EN 12697-8 [33], | *V*min1,0 | *V*min1,0 | *V*min1,0 |
| przestrzeni | , | 2×50 |
| *V*max3,0 | *V*max3,0 | *V*max3,0 |
|  | uderzeń |  | p. 4 |
|  |  |  |  |  |
| Wolne przestrzenie | C.1.2,ubijanie | | PN-EN 12697-8 [33], | *VFBmin75* | *VFBmin75* | *VFBmin75* |
| wypełnione | , | 2×50 |
| *VFBmin93* | *VFBmin93* | *VFBmin93* |
| lepiszczem | uderzeń |  | p. 5 |
|  |  |  |  |
| Zawartość wolnych | C.1.2,ubijanie | |  |  |  |  |
| przestrzeni | PN-EN 12697-8 [33], |  |  |  |
| , | 2×50 | *VMAmin14* | *VMAmin14* | *VMAmin14* |
| w mieszance |
| uderzeń |  | p. 5 |  |  |  |
| mineralnej |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  | PN-EN 12697-12 [35], |  |  |  |
| Odporność na | C.1.1,ubijanie | | przechowywanie w |  |  |  |
| , | 2×35 | 40°C z jednym cyklem | *ITSR*90 | *ITSR*90 | *ITSR*90 |
| działanie wody a) |
|  | uderzeń |  | zamrażania, |  |  |  |
|  |  |  | badanie w 25°C |  |  |  |

a) Ujednoliconą procedurę badania odporności na działanie wody podano w WT-2 2010 [65] w załączniku 1.

Tablica 9. Wymagane właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej do warstwy ścieralnej, dla ruchu KR3 ÷ KR4

[65]

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | Warunki |  |  |  |  |
| Właściwość | |  | zagęszczania wg | Metoda i warunki badania |  | AC8S | AC11S |
|  |  |  | PN-EN |  |  |  |  |
|  |  |  | 13108-20 [48] |  |  |  |  |
| Zawartość | wolnych |  | C.1.2,ubijanie, | PN-EN 12697-8 [33], p. 4 |  | *V*min2,0 | *V*min2,0 |
| przestrzeni |  |  | 2×50 uderzeń |  | *V*max4 | *V*max4 |
|  |  |  |  |
| Odporność na |  |  | C.1.20, | PN-EN 12697-22, metoda B |  | *WTS*AIR 0,50 | *WTS*AIR 0,50 |
|  |  | wałowanie, | w powietrzu, PN-EN 13108-20, |  |
| deformacje trwałe a) | |  |  | *PRD*AIRdeklar | *PRD*AIRdeklar |
|  |  |  | P98-P100 | D.1.6,60°C, 10 000 cykli [38] |  |  |  |
|  |  |  |  | PN-EN 12697-12 [35], |  |  |  |
| Odporność na |  |  | C.1.1,ubijanie, | przechowywanie w 40°C z |  | *ITSR*90 | *ITSR*90 |
| działanie wody | |  | 2×35 uderzeń | jednym cyklem zamrażania, |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  | badanie w 25°C b) |  |  |  |
| a) Grubość plyty: AC8, AC11 40mm. | | | |  |  |  |  |
| b) Ujednoliconą | procedurę | | badania odporności na działanie wody podano | | | w WT-2 | 2010 [65] |

w załączniku 1.

Tablica 10. Wymagane właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej do warstwy ścieralnej, dla ruchu KR5 ÷

KR6 [65]

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | Warunki |  |  |  |
| Właściwość | | zagęszczania wg | Metoda i warunki badania | AC8S | AC11S |
|  |  | PN-EN |  |  |  |
|  |  | 13108-20 [48] |  |  |  |
| Zawartość | wolnych | C.1.2,ubijanie, | PN-EN 12697-8 [33], p. 4 | *V*min2,0 | *V*min2,0 |
| przestrzeni |  | 2×50 uderzeń | *V*max4 | *V*max4 |
|  |  |
| Odporność na |  | C.1.20, | PN-EN 12697-22, metoda B | *WTS*AIR 0,30 | *WTS*AIR 0,30 |
|  | wałowanie, | w powietrzu, PN-EN 13108-20, |
| deformacje trwałe a) | | *PRD*AIRdeklar | *PRD*AIRdeklar |
|  |  | P98-P100 | D.1.6,60°C, 10 000 cykli [38] |  |  |
|  |  |  | PN-EN 12697-12 [35], |  |  |
| Odporność na |  | C.1.1,ubijanie, | przechowywanie w 40°C z | *ITSR*90 | *ITSR*90 |
| działanie wody | | 2×35 uderzeń | jednym cyklem zamrażania, |
|  |  |
|  |  |  | badanie w 25°C b) |  |  |

1. Grubość plyty: AC8, AC11 40mm.
2. Ujednoliconą procedurę badania odporności na działanie wody podano w WT-2 2010 [65] w załączniku 1.

**5.3. Wytwarzanie mieszanki mineralno-asfaltowej**

Mieszankę mineralno-asfaltową należy wytwarzać na gorąco w otaczarce (zespole maszyn i urządzeń dozowania, podgrzewania i mieszania składników oraz przechowywania gotowej mieszanki).

Dozowanie składników mieszanki mineralno-asfaltowej w otaczarkach, w tym także wstępne, powinno być zautomatyzowane i zgodne z receptą roboczą, a urządzenia do dozowania składników oraz pomiaru temperatury powinny być okresowo sprawdzane. Kruszywo o różnym uziarnieniu lub pochodzeniu należy dodawać odmierzone oddzielnie.

Lepiszcze asfaltowe należy przechowywać w zbiorniku z pośrednim systemem ogrzewania, z układem termostatowania zapewniającym utrzymanie żądanej temperatury z dokładnością ± 5°C. Temperatura lepiszcza asfaltowego w zbiorniku magazynowym (roboczym) nie może przekraczać 180°C dla asfaltu drogowego 50/70 i 70/100 i polimeroasfaltu drogowego 45/80-55 i 45/80-65.

Kruszywo (ewentualnie z wypełniaczem) powinno być wysuszone i podgrzane tak, aby mieszanka mineralna uzyskała temperaturę właściwą do otoczenia lepiszczem asfaltowym. Temperatura mieszanki mineralnej nie powinna być wyższa o więcej niż 30oC od najwyższej temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej podanej w tablicy 11. W tej tablicy najniższa temperatura dotyczy mieszanki mineralno-asfaltowej dostarczonej na miejsce wbudowania, a najwyższa temperatura dotyczy mieszanki mineralno-asfaltowej bezpośrednio po wytworzeniu w wytwórni.

Tablica 11. Najwyższa i najniższa temperatura mieszanki AC [65]

|  |  |
| --- | --- |
| Lepiszcze asfaltowe | Temperatura mieszanki [°C] |
|  |  |
| Asfalt 50/70 | od 140 do 180 |
| Asfalt 70/100 | od 140 do 180 |
| Wielorodzajowy-35/50 | od 155 do 195 |
| Wielorodzajowy-50/70 | od 140 do 180 |
|  |
| PMB 45/80-55 | od 130 do 180 |
|  |
| PMB 45/80-65 | od 130 do 180 |
|  |

Sposób i czas mieszania składników mieszanki mineralno-asfaltowej powinny zapewnić równomierne otoczenie kruszywa lepiszczem asfaltowym.

Dopuszcza się dostawy mieszanek mineralno-asfaltowych z kilku wytwórni, pod warunkiem skoordynowania między sobą deklarowanych przydatności mieszanek (m.in.: typ, rodzaj składników, właściwości objętościowe) z zachowaniem braku różnic w ich właściwościach.

**5.4. Przygotowanie podłoża**

Podłoże (warstwa wyrównawcza, warstwa wiążąca lub stara warstwa ścieralna) pod warstwę ścieralną z betonu asfaltowego powinno być na całej powierzchni:

–ustabilizowane i nośne,

–czyste, bez zanieczyszczenia lub pozostałości luźnego kruszywa,

–wyprofilowane, równe i bez kolein,

–suche.

Wymagana równość podłużna jest określona w rozporządzeniu dotyczącym warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne [67]. W wypadku podłoża z warstwy starej nawierzchni, nierówności nie powinny przekraczać wartości podanych w tablicy 12.

Tablica 12. Maksymalne nierówności podłoża z warstwy starej nawierzchni pod warstwy asfaltowe (pomiar łatą 4-metrową lub równoważną metodą)

84

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | Maksymalna nierówność |
| Klasa drogi | Element nawierzchni | podłoża pod warstwę |
|  |  | ścieralną [mm] |
| A, S, | Pasy: ruchu, awaryjne, dodatkowe, włączania i | 6 |
|  | wyłączania |
|  |  |
| GP | Jezdnie łącznic, jezdnie MOP, utwardzone | 8 |
|  | pobocza |
|  |  |
| G | Pasy: ruchu, dodatkowe, włączania i |  |
|  | wyłączania, postojowe, jezdnie łącznic, | 8 |
|  | utwardzone pobocza |  |
| Z, L, D | Pasy ruchu | 9 |
|  |  |  |

Jeżeli nierówności są większe niż dopuszczalne, to należy wyrównać podłoże.

Rzędne wysokościowe podłoża oraz urządzeń usytuowanych w nawierzchni lub ją ograniczających powinny być zgodne z dokumentacją projektową. Z podłoża powinien być zapewniony odpływ wody.

Oznakowanie poziome na warstwie podłoża należy usunąć.

Nierówności podłoża (w tym powierzchnię istniejącej warstwy ścieralnej) należy wyrównać poprzez frezowanie lub wykonanie warstwy wyrównawczej.

Wykonane w podłożu łaty z materiału o mniejszej sztywności (np. łaty z asfaltu lanego w betonie asfaltowym) należy usunąć, a powstałe w ten sposób ubytki wypełnić materiałem o właściwościach zbliżonych do materiału podstawowego (np. wypełnić betonem asfaltowym).

W celu polepszenia połączenia między warstwami technologicznymi nawierzchni powierzchnia podłoża powinna być w ocenie wizualnej chropowata.

Szerokie szczeliny w podłożu należy wypełnić odpowiednim materiałem, np. zalewami drogowymi według PN-EN 14188-1 [60] lub PN-EN 14188-2 [61] albo innymi materiałami według norm lub aprobat technicznych.

Na podłożu wykazującym zniszczenia w postaci siatki spękań zmęczeniowych lub spękań poprzecznych zaleca się stosowanie membrany przeciwspękaniowej, np. mieszanki mineralno-asfaltowej, warstwy SAMI lub z geosyntetyków według norm lub aprobat technicznych.

**5.5. Próba technologiczna**

Wykonawca przed przystąpieniem do produkcji mieszanki jest zobowiązany do przeprowadzenia w obecności Inżyniera próby technologicznej, która ma na celu sprawdzenie zgodności właściwości wyprodukowanej mieszanki z receptą. W tym celu należy zaprogramować otaczarkę zgodnie z receptą roboczą i w cyklu automatycznym produkować mieszankę. Do badań należy pobrać mieszankę wyprodukowaną po ustabilizowaniu się pracy otaczarki.

Nie dopuszcza się oceniania dokładności pracy otaczarki oraz prawidłowości składu mieszanki mineralnej na podstawie tzw. suchego zarobu, z uwagi na możliwą segregację kruszywa.

Mieszankę wyprodukowaną po ustabilizowaniu się pracy otaczarki należy zgromadzić w silosie lub załadować na samochód. Próbki do badań należy pobierać ze skrzyni samochodu zgodnie z metodą określoną w

PN-EN 12697-27 [39].

Na podstawie uzyskanych wyników Inżynier podejmuje decyzję o wykonaniu odcinka próbnego.

**5.6. Odcinek próbny**

Przed przystąpieniem do wykonania warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego Wykonawca wykona odcinek próbny celem uściślenia organizacji wytwarzania i układania oraz ustalenia warunków zagęszczania.

Odcinek próbny powinien być zlokalizowany w miejscu uzgodnionym z Inżynierem. Powierzchnia odcinka próbnego powinna wynosić co najmniej 500 m2, a długość co najmniej 50 m. Na odcinku próbnym Wykonawca powinien użyć takich materiałów oraz sprzętu jakie zamierza stosować do wykonania warstwy ścieralnej.

Wykonawca może przystąpić do realizacji robót po zaakceptowaniu przez Inżyniera technologii wbudowania i zagęszczania oraz wyników z odcinka próbnego.

**5.7. Połączenie międzywarstwowe**

Uzyskanie wymaganej trwałości nawierzchni jest uzależnione od zapewnienia połączenia między warstwami i ich współpracy w przenoszeniu obciążenia nawierzchni ruchem.

Podłoże powinno być skropione lepiszczem. Ma to na celu zwiększenie połączenia między warstwami konstrukcyjnymi oraz zabezpieczenie przed wnikaniem i zaleganiem wody między warstwami.

Skropienie lepiszczem podłoża (np. z warstwy wiążącej asfaltowej), przed ułożeniem warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego powinno być wykonane w ilości podanej w przeliczeniu na pozostałe lepiszcze, tj. 0,1 ÷ 0,3 kg/m2, przy czym:

–zaleca się stosować emulsję modyfikowaną polimerem,

–ilość emulsji należy dobrać z uwzględnieniem stanu podłoża oraz porowatości mieszanki ; jeśli mieszanka

ma większą zawartość wolnych przestrzeni, to należy użyć większą ilość lepiszcza do skropienia, które po ułożeniu warstwy ścieralnej uszczelni ją.

Skrapianie podłoża należy wykonywać równomiernie stosując rampy do skrapiania, np. skrapiarki do lepiszczy asfaltowych. Dopuszcza się skrapianie ręczne lancą w miejscach trudno dostępnych (np. ścieki uliczne) oraz przy urządzeniach usytuowanych w nawierzchni lub ją ograniczających. W razie potrzeby urządzenia te należy zabezpieczyć przed zabrudzeniem. Skropione podłoże należy wyłączyć z ruchu publicznego przez zmianę organizacji ruchu.

W wypadku stosowania emulsji asfaltowej podłoże powinno być skropione 0,5 h przed układaniem warstwy asfaltowej w celu odparowania wody.

Czas ten nie dotyczy skrapiania rampą zamontowaną na rozkładarce.

**5.8. Wbudowanie mieszanki mineralno-asfaltowej**

Mieszankę mineralno-asfaltową można wbudowywać na podłożu przygotowanym zgodnie z zapisami w

punktach 5.4 i 5.7.

Temperatura podłoża pod rozkładaną warstwę nie może być niższa niż +5°C.

Transport mieszanki mineralno-asfaltowej asfaltowej powinien być zgodny z zaleceniami podanymi w punkcie 4.2.

Mieszankę mineralno-asfaltową asfaltową należy wbudowywać w odpowiednich warunkach atmosferycznych.

Temperatura otoczenia w ciągu doby nie powinna być niższa od temperatury podanej w tablicy 13. Temperatura otoczenia może być niższa w wypadku stosowania ogrzewania podłoża. Nie dopuszcza się układania mieszanki mineralno-asfaltowej asfaltowej podczas silnego wiatru (V > 16 m/s)

W wypadku stosowania mieszanek mineralno-asfaltowych z dodatkiem obniżającym temperaturę mieszania i wbudowania należy indywidualnie określić wymagane warunki otoczenia.

Tablica 13. Minimalna temperatura otoczenia na wysokości 2m podczas wykonywania warstw asfaltowych

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Rodzaj robót | Minimalna temperatura otoczenia [°C] | |
|  | przed przystąpieniem do robót | w czasie robót |
| Warstwa ścieralna o grubości ≥ 3 cm | 0 | +5 |
|  |  |  |
| Warstwa ścieralna o grubości < 3 cm | +5 | +10 |
|  |  |  |

Właściwości wykonanej warstwy powinny spełniać warunki podane w tablicy 14.

Tablica 14. Właściwości warstwy AC

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | Projektowana | Wskaźnik | Zawartość wolnych |
| Typ i wymiar | | grubość warstwy | przestrzeni w |
| zagęszczenia |
| mieszanki | | technologicznej | warstwie |
| [%] |
|  |  | [cm] | [%(v/v)] |
|  |  |  |
| AC5S, | KR1-KR2 | 2,0 ÷ 4,0 | ≥ 98 | 1,5 ÷ 4,0 |
|  |  |  |  |  |
| AC8S, | KR1-KR2 | 2,5 ÷ 4,5 | ≥ 98 | 1,5 ÷ 4,0 |
|  |  |  |  |  |
| AC11S, | KR1-KR2 | 3,0 ÷ 5,0 | ≥ 98 | 1,5 ÷ 4,0 |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  | 86 |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| AC8S, | KR3-KR6 | 2,5÷4,5 | ≥ 98 | 3,0÷5,0 |
|  |  |  |  |  |
| AC11S, | KR3-KR6 | 3,0 ÷ 5,0 | ≥ 98 | 3,0÷5,0 |
|  |  |  |  |  |

Mieszanka mineralno-asfaltowa powinna być wbudowywana rozkładarką wyposażoną w układ automatycznego sterowania grubości warstwy i utrzymywania niwelety zgodnie z dokumentacją projektową. W miejscach niedostępnych dla sprzętu dopuszcza się wbudowywanie ręczne.

Grubość wykonywanej warstwy powinna być sprawdzana co 25 m, w co najmniej trzech miejscach (w osi i przy brzegach warstwy).

Warstwy wałowane powinny być równomiernie zagęszczone ciężkimi walcami drogowymi. Do warstw z betonu asfaltowego należy stosować walce drogowe stalowe gładkie z możliwością wibracji, oscylacji lub walce ogumione.

**6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

**6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [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 (np. stwierdzenie o oznakowaniu materiału znakiem CE lub znakiem budowlanym B, certyfikat zgodności, deklarację zgodności, aprobatę techniczną, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.),
* ew. wykonać własne badania właściwości materiałów przeznaczonych do wykonania robót, określone przez Inżyniera.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

**6.3. Badania w czasie robót**

**6.3.1.** Uwagi ogólne

Badania dzielą się na:

–badania wykonawcy (w ramach własnego nadzoru),

–badania kontrolne (w ramach nadzoru zleceniodawcy – Inżyniera).

**6.3.2.** Badania Wykonawcy

Badania Wykonawcy są wykonywane przez Wykonawcę lub jego zleceniobiorców celem sprawdzenia, czy jakość materiałów budowlanych (mieszanek mineralno-asfaltowych i ich składników, lepiszczy i materiałów do uszczelnień itp.) oraz gotowej warstwy (wbudowane warstwy asfaltowe, połączenia itp.) spełniają wymagania określone w kontrakcie.

Wykonawca powinien wykonywać te badania podczas realizacji kontraktu, z niezbędną starannością i w wymaganym zakresie. Wyniki należy zapisywać w protokołach. W razie stwierdzenia uchybień w stosunku do wymagań kontraktu, ich przyczyny należy niezwłocznie usunąć.

Wyniki badań Wykonawcy należy przekazywać zleceniodawcy na jego żądanie. Inżynier może zdecydować o dokonaniu odbioru na podstawie badań Wykonawcy. W razie zastrzeżeń Inżynier może przeprowadzić badania kontrolne według pktu 6.3.3.

Zakres badań Wykonawcy związany z wykonywaniem nawierzchni:

–pomiar temperatury powietrza,

– pomiar temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej podczas wykonywania nawierzchni (wg PN-EN 12697-13 [36]),

–ocena wizualna mieszanki mineralno-asfaltowej,

–wykaz ilości materiałów lub grubości wykonanej warstwy,

–pomiar spadku poprzecznego warstwy asfaltowej,

–pomiar równości warstwy asfaltowej (wg pktu 6.4.2.5),

–pomiar parametrów geometrycznych poboczy,

–ocena wizualna jednorodności powierzchni warstwy,

–ocena wizualna jakości wykonania połączeń technologicznych.

**6.3.3.** Badania kontrolne

Badania kontrolne są badaniami Inżyniera, których celem jest sprawdzenie, czy jakość materiałów budowlanych (mieszanek mineralno-asfaltowych i ich składników, lepiszczy i materiałów do uszczelnień itp.) oraz gotowej warstwy (wbudowane warstwy asfaltowe, połączenia itp.) spełniają wymagania określone w kontrakcie. Wyniki tych badań są podstawą odbioru. Pobieraniem próbek i wykonaniem badań na miejscu budowy zajmuje się Inżynier w obecności Wykonawcy. Badania odbywają się również wtedy, gdy Wykonawca zostanie w porę powiadomiony o ich terminie, jednak nie będzie przy nich obecny.

Rodzaj badań kontrolnych mieszanki mineralno-asfaltowej i wykonanej z niej warstwy podano w tablicy 15.

Tablica 15. Rodzaj badań kontrolnych

|  |  |
| --- | --- |
| Lp. | Rodzaj badań |
|  |  |
| 1 | Mieszanka mineralno-asfaltowa a), b) |
| 1.1 | Uziarnienie |
| 1.2 | Zawartość lepiszcza |
| 1.3 | Temperatura mięknienia lepiszcza odzyskanego |
| 1.4 | Gęstość i zawartość wolnych przestrzeni próbki |
| 2 | Warstwa asfaltowa |
| 2.1 | Wskaźnik zagęszczenia a) |
| 2.2 | Spadki poprzeczne |
| 2.3 | Równość |
| 2.4 | Grubość lub ilość materiału |
| 2.5 | Zawartość wolnych przestrzeni a) |
| 2.6 | Właściwości przeciwpoślizgowe |

a) do każdej warstwy i na każde rozpoczęte 6 000 m2 nawierzchni jedna próbka; w razie potrzeby liczba próbek może zostać zwiększona (np. nawierzchnie dróg w terenie zabudowy)

b) w razie potrzeby specjalne kruszywa i dodatki

**6.3.4.** Badania kontrolne dodatkowe

W wypadku uznania, że jeden z wyników badań kontrolnych nie jest reprezentatywny dla ocenianego odcinka budowy, Wykonawca ma prawo żądać przeprowadzenia badań kontrolnych dodatkowych.

Inżynier i Wykonawca decydują wspólnie o miejscach pobierania próbek i wyznaczeniu odcinków częściowych ocenianego odcinka budowy. Jeżeli odcinek częściowy przyporządkowany do badań kontrolnych nie może być jednoznacznie i zgodnie wyznaczony, to odcinek ten nie powinien być mniejszy niż 20% ocenianego odcinka budowy.

Do odbioru uwzględniane są wyniki badań kontrolnych i badań kontrolnych dodatkowych do wyznaczonych odcinków częściowych.

Koszty badań kontrolnych dodatkowych zażądanych przez Wykonawcę ponosi Wykonawca.

**6.3.5.** Badania arbitrażowe

Badania arbitrażowe są powtórzeniem badań kontrolnych, co do których istnieją uzasadnione wątpliwości ze strony Inżyniera lub Wykonawcy (np. na podstawie własnych badań).

Badania arbitrażowe wykonuje na wniosek strony kontraktu niezależne laboratorium, które nie wykonywało badań kontrolnych.

Koszty badań arbitrażowych wraz ze wszystkimi kosztami ubocznymi ponosi strona, na której niekorzyść przemawia wynik badania.

**6.4. Właściwości warstwy i nawierzchni oraz dopuszczalne odchyłki**

**6.4.1.** Mieszanka mineralno-asfaltowa

88

Właściwości materiałów należy oceniać na podstawie badań pobranych próbek mieszanki mineralno-asfaltowej przed wbudowaniem (wbudowanie oznacza wykonanie warstwy asfaltowej). Wyjątkowo dopuszcza się badania próbek pobranych z wykonanej warstwy asfaltowej.

**6.4.2.** Warstwa asfaltowa

6.4.2.1. Grubość warstwy oraz ilość materiału

Grubość wykonanej warstwy oznaczana według PN-EN 12697-36 [40] oraz ilość wbudowanego materiału na określoną powierzchnię (dotyczy przede wszystkim cienkich warstw) mogą odbiegać od projektu o wartości podane w tablicy 16.

W wypadku określania ilości materiału na powierzchnię i średniej wartości grubości warstwy z reguły należy przyjąć za podstawę cały odcinek budowy. Inżynier ma prawo sprawdzać odcinki częściowe. Odcinek częściowy powinien zawierać co najmniej jedną dzienną działkę roboczą. Do odcinka częściowego obowiązują te same wymagania jak do odcinka budowy.

Za grubość warstwy lub warstw przyjmuje się średnią arytmetyczną wszystkich pojedynczych oznaczeń grubości warstwy na całym odcinku budowy lub odcinku częściowym.

Tablica 16. Dopuszczalne odchyłki grubości warstwy oraz ilości materiału na określonej powierzchni, [%]

|  |  |
| --- | --- |
| Warunki oceny | Warstwa asfaltowa ACa) |
| A – Średnia z wielu oznaczeń grubości oraz ilości |  |
| 1. – duży odcinek budowy, powierzchnia większa niż |  |
| 6000 m2 lub |  |
| – droga ograniczona krawężnikami, powierzchnia | ≤ 10 |
| większa niż 1000 m2 lub |  |
| – warstwa ścieralna, ilość większa niż 50 kg/m2 |  |
| 2. – mały odcinek budowy lub | ≤ 15 |
| – warstwa ścieralna, ilość większa niż 50 kg/m2 |
| B – Pojedyncze oznaczenie grubości | ≤ 25 |
|  |  |

a) w wypadku budowy dwuetapowej, tzn. gdy warstwa ścieralna jest układana z opóźnieniem, wartość z wiersza B odpowiednio obowiązuje; w pierwszym etapie budowy do górnej warstwy nawierzchni obowiązuje wartość 25%, a do łącznej grubości warstw etapu 1 ÷ 15%

6.4.2.2. Wskaźnik zagęszczenia warstwy

Zagęszczenie wykonanej warstwy, wyrażone wskaźnikiem zagęszczenia oraz zawartością wolnych przestrzeni, nie może przekroczyć wartości dopuszczalnych podanych w tablicy 14. Dotyczy to każdego pojedynczego oznaczenia danej właściwości.

Określenie gęstości objętościowej należy wykonywać według PN-EN 12697-6 [32].

6.4.2.3. Zawartość wolnych przestrzeni w nawierzchni

Zawartość wolnych przestrzeni w warstwie nawierzchni, nie może wykroczyć poza wartości dopuszczalne kreślone w tablicy 14.

6.4.2.4. Spadki poprzeczne

Spadki poprzeczne nawierzchni należy badać nie rzadziej niż co 20 m oraz w punktach głównych łuków poziomych.

Spadki poprzeczne powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją ± 0,5%.

6.4.2.5. Równość podłużna i poprzeczna

Pomiary równości podłużnej należy wykonywać w środku każdego ocenianego pasa ruchu.

Do oceny równości podłużnej warstwy ścieralnej nawierzchni drogi klasy G i dróg wyższych klas należy stosować metodę pomiaru umożliwiającą obliczanie wskaźnika równości IRI. Wartość IRI oblicza się dla odcinków o długości 50 m. Dopuszczalne wartości wskaźnika IRI wymagane przy odbiorze nawierzchni określono w rozporządzeniu dotyczącym warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne

[67].

Do oceny równości podłużnej warstwy ścieralnej nawierzchni drogi klasy Z, L i D oraz placów i parkingów należy stosować metodę z wykorzystaniem łaty 4-metrowej i klina lub metody równoważnej, mierząc wysokość prześwitu w połowie długości łaty. Pomiar wykonuje się nie rzadziej niż co 10 m. Wymagana równość podłużna jest określona przez wartość odchylenia równości (prześwitu), które nie mogą przekroczyć 6 mm. Przez odchylenie równości rozumie się największą odległość między łatą a mierzoną powierzchnią.

Przed upływem okresu gwarancyjnego wartości wskaźnika równości IRI warstwy ścieralnej nawierzchni drogi klasy G i dróg wyższych klas nie powinny być większe niż podane w tablicy 17. Badanie wykonuje się według procedury jak podczas odbioru nawierzchni, w prawym śladzie koła.

Tablica 17. Dopuszczalne wartości wskaźnika równości podłużnej IRI warstwy ścieralnej wymagane przed upływem okresu gwarancyjnego

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Klasa drogi | Element nawierzchni | Wartości wskaźnika IRI |
| [mm/m] |
|  |  |
|  | Pasy:ruchu, awaryjne, dodatkowe, | ≤ 2,9 |
| A, S | włączania i wyłączania |
|  |
| GP | Jezdnie łącznic, jezdnie MOP, utwardzone | ≤ 3,7 |
|  | pobocza |
|  |  |
|  | Pasy: ruchu, dodatkowe, włączania |  |
| G | i wyłączania, postojowe, jezdnie łącznic, | ≤ 4,6 |
|  | utwardzone pobocza |  |

Przed upływem okresu gwarancyjnego wartość odchylenia równości podłużnej warstwy ścieralnej nawierzchni dróg klasy Z i L nie powinna być większa niż 8 mm. Badanie wykonuje się według procedury jak podczas odbioru nawierzchni.

Do oceny równości poprzecznej warstw nawierzchni dróg wszystkich klas technicznych należy stosować metodę z wykorzystaniem łaty 4-metrowej i klina lub metody równoważnej użyciu łaty i klina. Pomiar należy wykonywać w kierunku prostopadłym do osi jezdni, na każdym ocenianym pasie ruchu, nie rzadziej niż co 10 m. Wymagana równość poprzeczna jest określona w rozporządzeniu dotyczącym warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne [67].

Przed upływem okresu gwarancyjnego wartość odchylenia równości poprzecznej warstwy ścieralnej nawierzchni dróg wszystkich klas technicznych nie powinna być większa niż podana w tablicy 18. Badanie wykonuje się według procedury jak podczas odbioru nawierzchni.

90

Tablica 18. Dopuszczalne wartości odchyleń równości poprzecznej warstwy ścieralnej wymagane przed upływem okresu gwarancyjnego

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | Wartości odchyleń |
| Klasa drogi | Element nawierzchni | równości poprzecznej |
|  |  | [mm] |
|  | Pasy:ruchu, awaryjne, dodatkowe, | ≤ 6 |
| A, S | włączania i wyłączania |
|  |
| GP | Jezdnie łącznic, jezdnie MOP, utwardzone | ≤ 8 |
|  | pobocza |
|  |  |
|  | Pasy: ruchu, dodatkowe, włączania |  |
| G | i wyłączania, postojowe, jezdnie łącznic, | ≤ 8 |
|  | utwardzone pobocza |  |
| Z, L, D | Pasy ruchu | ≤ 9 |
|  |  |  |

6.4.2.6. Właściwości przeciwpoślizgowe

Przy ocenie właściwości przeciwpoślizgowych nawierzchni drogi klasy Z i dróg wyższych klas powinien być określony współczynnik tarcia na mokrej nawierzchni przy całkowitym poślizgu opony testowej.

Pomiar wykonuje się przy temperaturze otoczenia od 5 do 30°C, nie rzadziej niż co 50 m na nawierzchni zwilżanej wodą w ilości 0,5 l/m2, a wynik pomiaru powinien być przeliczany na wartość przy 100% poślizgu opony testowej o rozmiarze 185/70 R14. Miarą właściwości przeciwpoślizgowych jest miarodajny współczynnik tarcia. Za miarodajny współczynnik tarcia przyjmuje się różnicę wartości średniej E(μ) i odchylenia standardowego D: E(μ) – D. Długość odcinka podlegającego odbiorowi nie powinna być większa niż 1000 m. Liczba pomiarów na ocenianym odcinku nie powinna być mniejsza niż 10. W wypadku odbioru krótkich odcinków nawierzchni, na których nie można wykonać pomiarów z prędkością 60 lub 90 km/h (np. rondo, dojazd do skrzyżowania, niektóre łącznice), poszczególne wyniki pomiarów współczynnika tarcia nie powinny być niższe niż 0,44, przy prędkości pomiarowej 30 km/h.

Dopuszczalne wartości miarodajnego współczynnika tarcia nawierzchni wymagane w okresie od 4 do 8 tygodni po oddaniu warstwy do eksploatacji są określone w rozporządzeniu dotyczącym warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne [67].

Jeżeli warunki atmosferyczne uniemożliwiają wykonanie pomiaru w wymienionym terminie, powinien być on zrealizowany z najmniejszym możliwym opóźnieniem.

Przed upływem okresu gwarancyjnego wartości miarodajnego współczynnika tarcia nie powinny być mniejsze niż podane w tablicy 19. W wypadku badań na krótkich odcinkach nawierzchni, rondach lub na dojazdach do skrzyżowań poszczególne wyniki pomiarów współczynnika tarcia nie powinny być niższe niż 0,44, przy prędkości pomiarowej 30 km/h.

Tablica 19. Dopuszczalne wartości miarodajnego współczynnika tarcia wymagane przed upływem okresu gwarancyjnego

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  | Miarodajny współczynnik tarcia | |
| Klasa drogi | Element nawierzchni | przy prędkości zablokowanej | |
| opony względem nawierzchni | |
|  |  |
|  |  | 60 km/h | 90 km/h |
|  | Pasy ruchu | - | ≥ 0,37 |
| A, S |  |  |  |
| Pasy: włączania i wyłączania, jezdnie | ≥ 0,44 | - |
|  |
|  | łącznic |
|  |  |  |
| GP, G, Z | Pasy: ruchu, dodatkowe, utwardzone | ≥ 0,36 | - |
| pobocza |
|  |  |  |

6.4.2.7. Pozostałe właściwości warstwy asfaltowej

Szerokość warstwy, mierzona 10 razy na 1 km każdej jezdni, nie może się różnić od szerokości projektowanej o więcej niż ± 5 cm.

Rzędne wysokościowe, mierzone co 10 m na prostych i co 10 m na osi podłużnej i krawędziach, powinny być zgodne z dokumentacją projektową z dopuszczalną tolerancją ± 1 cm, przy czym co najmniej 95% wykonanych pomiarów nie może przekraczać przedziału dopuszczalnych odchyleń.

Ukształtowanie osi w planie, mierzone co 100 m, nie powinno różnić się od dokumentacji projektowej o ± 5 cm.

Złącza podłużne i poprzeczne, sprawdzone wizualnie, powinny być równe i związane, wykonane w linii prostej, równolegle lub prostopadle do osi drogi. Przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie.

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

**7. OBMIAR ROBÓT**

**7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 7.

**7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest m2 (metr kwadratowy) wykonanej warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego

(AC).

**8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według pktu 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”

[1] pkt 9.

**9.2. Cena jednostki obmiarowej**

Cena wykonania 1 m2 warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego (AC) obejmuje:

* prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
* oznakowanie robót,
* oczyszczenie i skropienie podłoża,
* dostarczenie materiałów i sprzętu,
* opracowanie recepty laboratoryjnej,
* wykonanie próby technologicznej i odcinka próbnego,
* wyprodukowanie mieszanki betonu asfaltowego i jej transport na miejsce wbudowania,
* posmarowanie lepiszczem lub pokrycie taśmą asfaltową krawędzi urządzeń obcych i krawężników,
* rozłożenie i zagęszczenie mieszanki betonu asfaltowego,
* obcięcie krawędzi i posmarowanie lepiszczem,
* przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej,
* odwiezienie sprzętu.

**9.3. Sposób rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących**

Cena wykonania robót określonych niniejszą OST obejmuje:

* roboty tymczasowe, które są potrzebne do wykonania robót podstawowych, ale nie są przekazywane Zamawiającemu i są usuwane po wykonaniu robót podstawowych,
* prace towarzyszące, które są niezbędne do wykonania robót podstawowych, niezaliczane do robót tymczasowych, jak geodezyjne wytyczenie robót itd.

92

**10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

**10.1. Szczegółowe specyfikacje techniczne (SST)**

1. D-M-00.00.00 Wymagania ogólne

**10.2. Normy**

(Zestawienie zawiera dodatkowo normy PN-EN związane z badaniami materiałów występujących w niniejszej

SST)

1. PN-EN 196-21Metody badania cementu – Oznaczanie zawartości chlorków,

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | dwutlenku węgla i alkaliów w cemencie |
| 3. | PN-EN 459-2 | Wapno budowlane – Część 2: Metody badań |
| 4. | PN-EN 932-3 | Badania podstawowych właściwości kruszyw – Procedura i |
|  |  | terminologia uproszczonego opisu petrograficznego |
| 5. | PN-EN 933-1 | Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Oznaczanie |
|  |  | składu ziarnowego – Metoda przesiewania |
| 6. | PN-EN 933-3 | Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Oznaczanie |
|  |  | kształtu ziaren za pomocą wskaźnika płaskości |
| 7. | PN-EN 933-4 | Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Część 4: |
|  |  | Oznaczanie kształtu ziaren – Wskaźnik kształtu |
| 8. | PN-EN 933-5 | Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Oznaczanie |
|  |  | procentowej zawartości ziaren o powierzchniach powstałych |
|  |  | w wyniku przekruszenia lub łamania kruszyw grubych |
| 9. | PN-EN 933-6 | Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Część 6: |
|  |  | Ocena właściwości powierzchni – Wskaźnik przepływu |
|  |  | kruszywa |

1. PN-EN 933-9Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Ocena

zawartości drobnych cząstek – Badania błękitem metylenowym

1. PN-EN 933-10Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Część 10:

Ocena zawartości drobnych cząstek – Uziarnienie wypełniaczy (przesiewanie w strumieniu powietrza)

1. PN-EN 1097-2Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw –

Metody oznaczania odporności na rozdrabnianie

1. PN-EN 1097-3Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw –

Oznaczanie gęstości nasypowej i jamistości

1. PN-EN 1097-4Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw –

Część 4: Oznaczanie pustych przestrzeni suchego, zagęszczonego wypełniacza

1. PN-EN 1097-5Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw –

Część 5: Oznaczanie zawartości wody przez suszenie w suszarce z wentylacją

1. PN-EN 1097-6Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw –

Część 6: Oznaczanie gęstości ziaren i nasiąkliwości

1. PN-EN 1097-7Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw –

Część 7: Oznaczanie gęstości wypełniacza – Metoda piknometryczna

1. PN-EN 1097-8Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw –

Część 8: Oznaczanie polerowalności kamienia

1. PN-EN 1367-1Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na

działanie czynników atmosferycznych – Część 1: Oznaczanie mrozoodporności

20. PN-EN 1367-3 Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | działanie czynników atmosferycznych – Część 3: Badanie |
|  |  | bazaltowej zgorzeli słonecznej metodą gotowania |
| 21. | PN-EN 1426 | Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie penetracji igłą |
| 22. | PN-EN 1427 | Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie temperatury |
|  |  | mięknienia – Metoda Pierścień i Kula |
| 23. | PN-EN 1428 | Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie zawartości wody |
|  |  | w emulsjach asfaltowych – Metoda destylacji azeotropowej |
| 24. | PN-EN 1429 | Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie pozostałości na |
|  |  | sicie emulsji asfaltowych oraz trwałości podczas |
|  |  | magazynowania metodą pozostałości na sicie |

1. PN-EN 1744-1Badania chemicznych właściwości kruszyw – Analiza

chemiczna

1. PN-EN 1744-4Badania chemicznych właściwości kruszyw – Część 4:

Oznaczanie podatności wypełniaczy do mieszanek mineralno-asfaltowych na działanie wody

1. PN-EN 12591Asfalty i produkty asfaltowe – Wymagania dla asfaltów

drogowych

28. PN-EN 12592 Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie rozpuszczalności

1. PN-EN 12593Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie temperatury

łamliwości Fraassa

1. PN-EN 12606-1Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie zawartości

parafiny – Część 1: Metoda destylacyjna

1. PN-EN 12607-1Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie odporności na

twardnienie pod wpływem ciepła i powietrza – Część 1:

i Metoda RTFOT

PN-EN 12607-3 Jw. Część 3: Metoda RFT

1. PN-EN 12697-6Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek

mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 6: Oznaczanie gęstości objętościowej metodą hydrostatyczną

1. PN-EN 12697-8Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek

mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 8: Oznaczanie zawartości wolnej przestrzeni

1. PN-EN 12697-11Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek

mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 11: Określenie powiązania pomiędzy kruszywem i asfaltem

1. PN-EN 12697-12Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek

mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 12: Określanie wrażliwości na wodę

1. PN-EN 12697-13Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek

mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 13: Pomiar temperatury

1. PN-EN 12697-18Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek

mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 18: Spływanie lepiszcza

1. PN-EN 12697-22Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek

mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 22: Koleinowanie

1. PN-EN 12697-27Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek

mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 27: Pobieranie próbek

1. PN-EN 12697-36Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek

mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 36: Oznaczanie grubości nawierzchni asfaltowych

94

41. PN-EN 12846 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie czasu wypływu emulsji asfaltowych lepkościomierzem wypływowym

1. PN-EN 12847Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie sedymentacji

emulsji asfaltowych

1. PN-EN 12850Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie wartości pH

emulsji asfaltowych

1. PN-EN 13043Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych

utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu

1. PN-EN 13074Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie lepiszczy z

emulsji asfaltowych przez odparowanie

1. PN-EN 13075-1Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Badanie rozpadu – Część 1:

Oznaczanie indeksu rozpadu kationowych emulsji asfaltowych, metoda z wypełniaczem mineralnym

1. PN-EN 13108-1Mieszanki mineralno-asfaltowe – Wymagania – Część 1:

Beton Asfaltowy

1. PN-EN 13108-20Mieszanki mineralno-asfaltowe – Wymagania – Część 20:

Badanie typu

1. PN-EN 13179-1Badania kruszyw wypełniających stosowanych do mieszanek

bitumicznych – Część 1: Badanie metodą Pierścienia i Kuli

1. PN-EN 13179-2Badania kruszyw wypełniających stosowanych do mieszanek

bitumicznych – Część 2: Liczba bitumiczna

1. PN-EN 13398Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie nawrotu

sprężystego asfaltów modyfikowanych

1. PN-EN 13399Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie odporności na

magazynowanie modyfikowanych asfaltów

1. PN-EN 13587Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie ciągliwości

lepiszczy asfaltowych metodą pomiaru ciągliwości

54. PN-EN 13588 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie kohezji lepiszczy asfaltowych metodą testu wahadłowego

1. PN-EN 13589Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie ciągliwości

modyfikowanych asfaltów – Metoda z duktylometrem

1. PN-EN 13614Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie przyczepności

emulsji bitumicznych przez zanurzenie w wodzie – Metoda z kruszywem

1. PN-EN 13703Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie energii

deformacji

1. PN-EN 13808Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Zasady specyfikacji

kationowych emulsji asfaltowych

59. PN-EN 14023 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Zasady specyfikacji asfaltów modyfikowanych polimerami

1. PN-EN 14188-1Wypełniacze złączy i zalewy – Część 1: Specyfikacja zalew

na gorąco

1. PN-EN 14188-2Wypełniacze złączy i zalewy – Część 2: Specyfikacja zalew

na zimno

1. PN-EN 22592Przetwory naftowe – Oznaczanie temperatury zapłonu i

palenia – Pomiar metodą otwartego tygla Clevelanda

1. PN-EN ISO 2592Oznaczanie temperatury zapłonu i palenia – Metoda

otwartego tygla Clevelanda

**10.3. Wymagania techniczne**

1. WT-1 Kruszywa 2010. Kruszywa do mieszanek mineralno-asfaltowych i powierzchniowych utrwaleń na drogach krajowych - Zarządzenie nr 102 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 19 listopada 2010 r.
2. WT-2 Nawierzchnie asfaltowe 2010. Nawierzchnie asfaltowe na drogach krajowych - Zarządzenie nr 102 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 19 listopada 2011 r.
3. WT-3 Emulsje asfaltowe 2009. Kationowe emulsje asfaltowe na drogach publicznych

**10.4. Inne dokumenty**

* 1. 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, poz. 430)

1. Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych. Generalna Dyrekcja Dróg Publicznych – Instytut Badawczy Dróg i Mostów, Warszawa 1997

96

**D-04.02.02**

**PODBUDOWA Z KRUSZYWA ŁAMANEGO STABILIZOWANEGO**

**MECHANICZNIE**

****

**SPIS TREŚCI**

**1. WSTĘP** 99

**2. MATERIAŁY** 99

**3. SPRZĘT** 99

**4. TRANSPORT** 100

**5. WYKONANIE ROBÓT** 100

**6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT** 100

**7. OBMIAR ROBÓT** 101

**8. ODBIÓR ROBÓT** 101

**9. PODSTAWA PŁATNOŚCI** 101

**10. PRZEPISY ZWIĄZANE** 101



98

**1. WSTĘP**

**1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie.

**1.2. Zakres stosowania SST**

Szczegółowa specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót dla zadania „Przebudowa drogi gminnej (ul. Nadrzeczna) w miejscowości Latowicz gmina Latowicz.”

**1.3. Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie.

Ustalenia zawarte są w SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 1.3.

**1.4. Określenia podstawowe**

**1.4.1.** Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie-jedna lub więcej warstw zagęszczonejmieszanki, która stanowi warstwę nośną nawierzchni drogowej.

**1.4.2.** Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz zdefinicjami podanymi w SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 1.4.

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST 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 SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 2.

**2.2. Rodzaje materiałów**

Materiałem do wykonania podbudowy z kruszyw łamanych stabilizowanych mechanicznie powinno być kruszywo łamane, uzyskane w wyniku przekruszenia surowca skalnego lub kamieni narzutowych i otoczaków albo ziarn żwiru większych od 8 mm.

|  |  |
| --- | --- |
| Kruszywo powinno być jednorodne bez zanieczyszczeń obcych i bez domieszek gliny. |  |
| **2.3. Wymagania dla materiałów** |  |
| **2.3.1.** Uziarnienie kruszywa |  |
| Uziarnienie kruszywa powinno być zgodne z wymaganiami podanymi w SST | D-04.04.00 |
| „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 2.3.1. |  |

**2.3.2.** Właściwości kruszywa

Kruszywo powinno spełniać wymagania określone w SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 2.3.2.

**3. SPRZĘT**

Wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne”

pkt 3.

**4. TRANSPORT**

Wymagania dotyczące transportu podano w SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 4.

**5. WYKONANIE ROBÓT**

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 5.

|  |  |
| --- | --- |
| **5.2. Przygotowanie podłoża** |  |
| Przygotowanie podłoża powinno odpowiadać wymaganiom określonym w SST | 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 SST | D-04.04.00 |
| „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 5.3. |  |

Jeśli dokumentacja projektowa przewiduje ulepszanie kruszyw cementem, wapnem lub popiołami przy WP od 20 do 30% lub powyżej 70%, szczegółowe warunki i wymagania dla takiej podbudowy określi SST, zgodnie z PN-S-06102 [21].

|  |  |
| --- | --- |
| **5.4. Wbudowywanie i zagęszczanie mieszanki kruszywa** |  |
| Ustalenia dotyczące rozkładania i zagęszczania mieszanki podano w SST | 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 SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 5.5.

**5.6. Utrzymanie podbudowy**

Utrzymanie podbudowy powinno odpowiadać wymaganiom określonym w SST 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 SST 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, zgodnie z ustaleniami SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 6.2.

**6.3. Badania w czasie robót**

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów kontrolnych w czasie robót podano w SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 6.3.

**6.4. Wymagania dotyczące cech geometrycznych podbudowy**

Częstotliwość oraz zakres pomiarów podano w SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 6.4.

**6.5. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy**

Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy podano w SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 6.5.

100

**7. OBMIAR ROBÓT**

**7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST 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 kruszywa

łamanego stabilizowanego mechanicznie.

**8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST 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 SST 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**

Normy i przepisy związane podano w SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne”

pkt 10.

**D - 02.00.01**

**ROBOTY ZIEMNE. WYMAGANIA OGÓLNE**

102

**SPIS TREŚCI**

**1. WSTĘP** 104

**2. MATERIAŁY (GRUNTY)** 105

**3. SPRZĘT** 107

**4. TRANSPORT** 107

**5. WYKONANIE ROBÓT** 107

**6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT** 108

**7. OBMIAR ROBÓT** 110

**8. ODBIÓR ROBÓT** 110

**9. PODSTAWA PŁATNOŚCI** 110

**10. PRZEPISY ZWIĄZANE** 110

**1. WSTĘP**

**1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru liniowych robót ziemnych.

**1.2. Zakres stosowania SST**

Szczegółowa specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót dla zadania „Przebudowa drogi gminnej (ul. Nadrzeczna) w miejscowości Latowicz gmina Latowicz.”

**1.3. Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót ziemnych w czasie budowy lub modernizacji dróg i obejmują:

1. wykonanie wykopów w gruntach nieskalistych,
2. wykonanie wykopów w gruntach skalistych,
3. budowę nasypów drogowych,
4. pozyskiwanie gruntu z ukopu lub dokopu.

**1.4. Określenia podstawowe**

1. Budowla ziemna - budowla wykonana w gruncie lub z gruntu naturalnego lub z gruntu antropogenicznego spełniająca warunki stateczności i odwodnienia.
2. Korpus drogowy - nasyp lub ta część wykopu, która jest ograniczona koroną drogi i skarpami rowów.
3. Wysokość nasypu lub głębokość wykopu - różnica rzędnej terenu i rzędnej robót ziemnych, wyznaczonych w osi nasypu lub wykopu.
4. Nasyp niski - nasyp, którego wysokość jest mniejsza niż 1 m.
5. Nasyp średni - nasyp, którego wysokość jest zawarta w granicach od 1 do 3 m.
6. Nasyp wysoki - nasyp, którego wysokość przekracza 3 m.
7. Wykop płytki - wykop, którego głębokość jest mniejsza niż 1 m.
8. Wykop średni - wykop, którego głębokość jest zawarta w granicach od 1 do 3 m.
9. Wykop głęboki - wykop, którego głębokość przekracza 3 m.
10. Bagno - grunt organiczny nasycony wodą, o małej nośności, charakteryzujący się znacznym i długotrwałym osiadaniem pod obciążeniem.
11. Grunt nieskalisty - każdy grunt rodzimy, nie określony w punkcie 1.4.12 jako grunt skalisty.
12. Grunt skalisty - grunt rodzimy, lity lub spękany o nieprzesuniętych blokach, którego próbki nie wykazują zmian objętości ani nie rozpadają się pod działaniem wody destylowanej; mają wytrzymałość na ściskanie Rc ponad 0,2 MPa; wymaga użycia środków wybuchowych albo narzędzi pneumatycznych lub hydraulicznych do odspojenia.
13. Ukop - miejsce pozyskania gruntu do wykonania nasypów, położone w obrębie pasa robót drogowych.
14. Dokop - miejsce pozyskania gruntu do wykonania nasypów, położone poza pasem robót drogowych.
15. Odkład - miejsce wbudowania lub składowania (odwiezienia) gruntów pozyskanych w czasie wykonywania wykopów, a nie wykorzystanych do budowy nasypów oraz innych prac związanych z trasą drogową.

104

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **1.4.16.** | | Wskaźnik zagęszczenia gruntu - wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg | | |
| wzoru: | |  |  |  |
|  |  | *Is*  | *d* |  |
|  |  | *ds* | |
|  |  |  |
| gdzie: | | gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu, zgodnie z BN-77/8931-12 [9], (Mg/m3), | | |
| **d | - |
| **ds | - | maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, zgodnie z PN-B- | | |
|  |  | 04481:1988 [2], służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych, (Mg/m3). | | |

**1.4.17.** Wskaźnik różnoziarnistości-wielkość charakteryzująca zagęszczalność gruntów niespoistych, określonawg wzoru:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | *U*  | *d*60 |  |
|  |  | *d*10 | |
|  |  |  |
| gdzie: | |  |  |  |
| *d60* | - | średnica oczek sita, przez które przechodzi 60% gruntu, (mm), | | |
| *d10* | - | średnica oczek sita, przez które przechodzi 10% gruntu, (mm). | | |

**1.4.18.** Wskaźnik odkształcenia gruntu-wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wgwzoru:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | *I*0 |  | *E*2 |  |  |
|  |  | *E*1 | |  |
|  |  |  |  |  |
| gdzie: | |  |  |  |  |  |
| *E1* | - | moduł odkształcenia gruntu oznaczony w pierwszym obciążeniu badanej warstwy zgodnie z PN-S- | | | | |
| 02205:1998 [4], | | |  |  |  |  |
| *E2* | - | moduł odkształcenia gruntu oznaczony w powtórnym obciążeniu badanej warstwy zgodnie z PN-S- | | | | |
| 02205:1998 [4]. | | |  |  |  |  |
| **1.4.19**. | | Geosyntetyk - materiał stosowany w | budownictwie drogowym, wytwarzany | | | z wysoko |

polimeryzowanych włókien syntetycznych, w tym tworzyw termoplastycznych polietylenowych, polipropylenowych i poliestrowych, charakteryzujący się między innymi dużą wytrzymałością oraz wodoprzepuszczalnością, zgodny z PN-ISO10318:1993 [5], PN-EN-963:1999 [6].

Geosyntetyki obejmują: geotkaniny, geowłókniny, geodzianiny, georuszty, geosiatki, geokompozyty, geomembrany, zgodnie z wytycznymi IBDiM [13].

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

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

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

**2. MATERIAŁY (GRUNTY)**

**2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

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

**2.2. Podział gruntów**

Podział gruntów pod względem wysadzinowości podaje tablica 1.

**2.3. Zasady wykorzystania gruntów**

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

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

Grunty i materiały nieprzydatne do budowy nasypów, określone w OST D-02.03.01 pkt 2.4, powinny być wywiezione przez Wykonawcę na odkład. Zapewnienie terenów na odkład należy do obowiązków Zamawiającego, o ile nie określono tego inaczej w kontrakcie. Inżynier może nakazać pozostawienie na terenie budowy gruntów, których czasowa nieprzydatność wynika jedynie z powodu zamarznięcia lub nadmiernej wilgotności.

Tablica 1. Podział gruntów pod względem wysadzinowości wg PN-S-02205:1998 [4]

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Lp. | Wyszczególnienie | Jed- |  |  |  | Grupy gruntów |  |  |
|  | właściwości | nostki | niewysadzinowe | |  | wątpliwe |  | wysadzinowe |
|  |  |  |  |  |  |  |  | |
|  |  |  |  |  |  |  |  | |
| 1 | Rodzaj gruntu |  |  | rumosz |  | piasek pylasty | **mało wysadzinowe** | |
|  |  |  |  | niegliniasty |  | zwietrzelina |  | glina piasz- |
|  |  |  |  | żwir |  | gliniasta |  | czysta zwięzła, |
|  |  |  |  | pospółka |  | rumosz |  | glina zwięzła, |
|  |  |  |  | glina pylasta |
|  |  |  |  | piasek gruby |  | gliniasty |  |
|  |  |  |  |  | zwięzła |
|  |  |  |  | piasek średni | żwir gliniasty |  |
|  |  |  |  | ił, ił piaszczys- |
|  |  |  |  | piasek drobny |  | pospółka |  | ty, ił pylasty |
|  |  |  |  | żużel |  | gliniasta | **bardzo wysadzinowe** | |
|  |  |  |  | nierozpadowy |  |  |  | piasek gliniasty |
|  |  |  |  |  |  |  | pył, pył piasz- |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  | czysty |
|  |  |  |  |  |  |  |  | glina piasz- |
|  |  |  |  |  |  |  |  | czysta, glina, |
|  |  |  |  |  |  |  |  | glina pylasta |
|  |  |  |  |  |  |  |  | ił warwowy |
| 2 | Zawartość |  |  |  |  |  |  |  |
|  | cząstek | % |  |  |  |  |  |  |
|  |  0,075 mm |  |  |  15 |  | od 15 do 30 |  |  30 |
|  |  0,02 mm |  |  |  3 |  | od 3 do 10 |  |  10 |
| 3 | Kapilarność |  |  |  |  |  |  |  |
|  | bierna Hkb | m |  |  1,0 |  |  1,0 |  |  1,0 |
| 4 | Wskaźnik |  |  |  |  |  |  |  |
|  | piaskowy WP |  |  |  35 |  | od 25 do 35 |  |  25 |
|  |  |  |  |  | 106 | |  |  |

**3. SPRZĘT**

**3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

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

**3.2. Sprzęt do robót ziemnych**

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

* odspajania i wydobywania gruntów (narzędzia mechaniczne, młoty pneumatyczne, zrywarki, koparki, ładowarki, wiertarki mechaniczne itp.),
* jednoczesnego wydobywania i przemieszczania gruntów (spycharki, zgarniarki, równiarki, urządzenia do hydromechanizacji itp.),
* transportu mas ziemnych (samochody wywrotki, samochody skrzyniowe, taśmociągi itp.),
* sprzętu zagęszczającego (walce, ubijaki, płyty wibracyjne itp.).

**4. TRANSPORT**

**4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

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

**4.2. Transport gruntów**

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

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

**5. WYKONANIE ROBÓT**

**5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

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

**5.2. Dokładność wykonania wykopów i nasypów**

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

1 cm i -3 cm.

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

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

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

**5.3. Odwodnienia pasa robót ziemnych**

Niezależnie od budowy urządzeń, stanowiących elementy systemów odwadniających, ujętych w dokumentacji projektowej, Wykonawca powinien, o ile wymagają tego warunki terenowe, wykonać urządzenia,

które zapewnią odprowadzenie wód gruntowych i opadowych poza obszar robót ziemnych tak, aby zabezpieczyć grunty przed przewilgoceniem i nawodnieniem. Wykonawca ma obowiązek takiego wykonywania wykopów i nasypów, aby powierzchniom gruntu nadawać w całym okresie trwania robót spadki, zapewniające prawidłowe odwodnienie.

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

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

**5.4. Odwodnienie wykopów**

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

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

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

**6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

**6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

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

**6.2. Badania i pomiary w czasie wykonywania robót ziemnych**

**6.2.1.** Sprawdzenie odwodnienia

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

Szczególną uwagę należy zwrócić na:

* właściwe ujęcie i odprowadzenie wód opadowych,
* właściwe ujęcie i odprowadzenie wysięków wodnych.

**6.3. Badania do odbioru korpusu ziemnego**

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

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów do odbioru korpusu ziemnego podaje tablica 2.

Tablica 2. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanych robót ziemnych

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Lp. | Badana cecha | Minimalna częstotliwość badań i pomiarów |
|  |  |  |

1. Pomiar szerokości korpusu ziemnego

|  |  |
| --- | --- |
| 2 | Pomiar szerokości dna |
|  | rowów |
| 3 | Pomiar rzędnych |

Pomiar taśmą, szablonem, łatą o długości 3 m i poziomicą lub niwelatorem, w odstępach co 200 m na prostych, w punktach głównych łuku, co 100 m na łukach o R  100 m co 50 m na łukach o R  100 m oraz w miejscach, które budzą wątpliwości

108

powierzchni korpusu ziemnego

1. Pomiar pochylenia skarp
2. Pomiar równości powierzchni korpusu
3. Pomiar równości skarp

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 7 | Pomiar spadku podłużnego | Pomiar niwelatorem rzędnych w odstępach co 200 m |
|  | powierzchni korpusu lub dna | oraz w punktach wątpliwych |
|  | rowu |  |
| 8 | Badanie zagęszczenia gruntu | Wskaźnik zagęszczenia określać dla każdej ułożonej |
|  |  | warstwy lecz nie rzadziej niż w trzech punktach na |
|  |  | 1000 m2 warstwy |

**6.3.2.** Szerokość korpusu ziemnego

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

**6.3.3.** Szerokość dna rowów

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

**6.3.4.** Rzędne korony korpusu ziemnego

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

**6.3.5.** Pochylenie skarp

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

**6.3.6.** Równość korony korpusu

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

**6.3.7.** Równość skarp

Nierówności skarp, mierzone łatą 3-metrową, nie mogą przekraczać  10 cm.

**6.3.8.** Spadek podłużny korony korpusu lub dna rowu

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

**6.3.9.** Zagęszczenie gruntu

Wskaźnik zagęszczenia gruntu określony zgodnie z BN-77/8931-12 [9] powinien być zgodny z założonym dla odpowiedniej kategorii ruchu. W przypadku gruntów dla których nie można określić wskaźnika zagęszczenia należy określić wskaźnik odkształcenia I0, zgodnie z normą PN-S-02205:1998 [4].

**6.4. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami**

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

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

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

**7. OBMIAR ROBÓT**

**7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

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

**7.2. Obmiar robót ziemnych**

Jednostka obmiarową jest m3 (metr sześcienny) wykonanych robót ziemnych.

**8. ODBIÓR ROBÓT**

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

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

**9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

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

9.

**10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

**10.1. Normy**

1. PN-B-02480:1986 Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów

1. PN-B-04481:1988Grunty budowlane. Badania próbek gruntów
2. PN-B-04493:1960Grunty budowlane. Oznaczanie kapilarności biernej
3. PN-S-02205:1998Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania

5. PN-ISO10318:1993 Geotekstylia – Terminologia

1. PN-EN-963:1999Geotekstylia i wyroby pokrewne
2. BN-64/8931-01Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego
3. BN-64/8931-02Drogi samochodowe. Oznaczenie modułu odkształcenia

nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą 9. BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu

**10.2. Inne dokumenty**

1. Wykonanie i odbiór robót ziemnych dla dróg szybkiego ruchu, IBDiM, Warszawa 1978.
2. Instrukcja badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych, GDDP,Warszawa 1998.
3. Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych, IBDiM, Warszawa 1997.
4. Wytyczne wzmacniania podłoża gruntowego w budownictwie drogowym, IBDiM, Warszawa 2002.

110

**D-04.04.01**

**PODBUDOWA Z KRUSZYWA NATURALNEGO**

**STABILIZOWANEGO MECHANICZNIE**

**SPIS TREŚCI**

**1. WSTĘP** 113

**2. MATERIAŁY** 113

**3. SPRZĘT** 114

**4. TRANSPORT** 114

**5. WYKONANIE ROBÓT** 114

**6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT** 114

**7. OBMIAR ROBÓT** 115

**8. ODBIÓR ROBÓT** 115

**9. PODSTAWA PŁATNOŚCI** 115

**10. PRZEPISY ZWIĄZANE** 115

112

**1. WSTĘP**

**1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem podbudowy z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie.

**1.2. Zakres stosowania SST**

Szczegółowa specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót dla zadania „Przebudowa drogi gminnej (ul. Nadrzeczna) w miejscowości Latowicz gmina Latowicz.”

**1.3. Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem podbudowy z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie.

Ustalenia zawarte są w SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 1.3.

**1.4. Określenia podstawowe**

**1.4.1.** Podbudowa z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie -jedna lub więcej warstwzagęszczonej mieszanki, która stanowi warstwę nośną nawierzchni drogowej.

**1.4.2.** Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz zdefinicjami podanymi w SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 1.4.

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST 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 SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 2.

**2.2. Rodzaje materiałów**

Materiałem do wykonania podbudowy pomocniczej z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie, powinna być mieszanka piasku, mieszanki i/lub żwiru, spełniająca wymagania niniejszej

specyfikacji.

Materiałem do wykonania podbudowy zasadniczej z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie powinna być mieszanka piasku, mieszanki i/lub żwiru z dodatkiem kruszywa łamanego, spełniająca wymagania niniejszych specyfikacji. Kruszywo łamane może pochodzić z przekruszenia ziarn żwiru

lub kamieni narzutowych albo surowca skalnego.

|  |  |
| --- | --- |
| Kruszywo powinno być jednorodne bez zanieczyszczeń obcych i bez domieszek gliny. |  |
| **2.3. Wymagania dla materiałów** |  |
| **2.3.1.** Uziarnienie kruszywa |  |
| Uziarnienie kruszywa powinno być zgodne z wymaganiami podanymi w SST | D-04.04.00 |
| „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 2.3.1. |  |

**2.3.2.** Właściwości kruszywa

Kruszywo powinno spełniać wymagania określone w SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 2.3.2.

**3. SPRZĘT**

Wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne”

pkt 3.

**4. TRANSPORT**

Wymagania dotyczące transportu podano w SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 4.

**5. WYKONANIE ROBÓT**

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania

|  |  |
| --- | --- |
| ogólne” pkt 5. |  |
| **5.2. Przygotowanie podłoża** |  |
| Przygotowanie podłoża powinno odpowiadać wymaganiom określonym w SST | 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 SST | D-04.04.00 |
| „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 5.3. |  |

Jeśli dokumentacja projektowa przewiduje ulepszanie kruszyw cementem, wapnem lub popiołami przy WP od 20 do 30% lub powyżej 70%, szczegółowe warunki i wymagania dla takiej podbudowy określi SST, zgodnie z PN-S-06102 [21].

|  |  |
| --- | --- |
| **5.4. Wbudowywanie i zagęszczanie mieszanki kruszywa** |  |
| Ustalenia dotyczące rozkładania i zagęszczania mieszanki podano w SST | 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 SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 5.5.

**5.6. Utrzymanie podbudowy**

Utrzymanie podbudowy powinno odpowiadać wymaganiom określonym w SST 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 SST 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, zgodnie z ustaleniami SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 6.2.

**6.3. Badania w czasie robót**

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów kontrolnych w czasie robót podano w SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 6.3.

**6.4. Wymagania dotyczące cech geometrycznych podbudowy**

Częstotliwość oraz zakres pomiarów podano w SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 6.4.

114

**6.5. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy**

Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy podano w SST 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 SST 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 kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie.

**8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST 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 SST 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**

Normy i przepisy związane podano w SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne”

pkt 10.