|  |  |
| --- | --- |
| ZAMAWIAJĄCY: | **Powiat Ropczycko -Sędziszowski** |
| ADRES: | **ul. Konopnickiej 5**  **39-100 Ropczyce** |
| NAZWA  ZAMÓWIENIA: | **Przebudowa ulicy powiatowej Nr 1225R Borkowskiej**  **w Sędziszowie Małopolskim w km 27+542 - 27+743** |
|  |  |
| BRANŻA: | **DROGOWA** |
| CZĘŚĆ : | **Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych** |

SPIS TREŚCI:

[STWIORB 00.00.00.WYMAGANIA](#_bookmark0) [OGÓLNE……………………………………………………………...……....……..5](#_bookmark0)

[ROBOTY](#_bookmark1) [DROGOWE…………………………………………………………………………………………….………....21](#_bookmark1)

[D 01.00.00ROBOTY](#_bookmark2) [PRZYGOTOWAWCZE…………………………………………………………………….....…....21](#_bookmark2)

[D 01.01.01 ODTWORZENIE (WYZNACZENIE) TRASY I PUNKTÓWWYSOKOŚCIOWYCH..……..…….…...21](#_bookmark3)

[D 01.02.00 ROBOTY W ZAKRESIE](#_bookmark4) [USUWANIA](#_bookmark4) [GLEBY……………………...…………………………...…..….…..27](#_bookmark4)

[D.01.02.02 ZDJĘCIE WARSTWY HUMUSU LUB(I)](#_bookmark5) [DARNINY…………………………………………...…...……....27](#_bookmark5)

[D.01.02.02](#_bookmark6) [Mechaniczne](#_bookmark6) [usunięcie](#_bookmark6) [warstwy](#_bookmark6) [ziemiurodzajnej](#_bookmark6) [(humusu)](#_bookmark6) [gr.w-wy](#_bookmark6) [do](#_bookmark6) [15cm….……….….....…....27](#_bookmark6)

[D.01.03.02 ROZBIÓRKA](#_bookmark8) [BUDOWLI](#_bookmark8) [INŻYNIERSKICH………………………………………………..……..……........31](#_bookmark8)

[D.01.03.02 Rozbiórka nawierzchni z mieszanek mineralno-bitumicznych](#_bookmark9) śr.gr. 12 cm wraz z transportem

i utylizacją materiałów z rozbiórki oraz cięciem krawędzi piłą (wymiana konstrukcji na krawędzi jezdni).……..31

[D.01.03 02 Rozbiórka podbudowy z kruszywa łamanego lub naturalnego na głębokość …….…………..……..31](#_bookmark11)

D.01.03.02 Rozebranie części przelotowych przepustów z rur betonowych Ø40 z uprzednim

odkopaniem przepustu z odwozem gruzu …..…...……......……… ...................31

[D 02.00.0](#_bookmark17)1 [ROBOTYZIEMN](#_bookmark17)E……………………………………………………………….……………..……..….……....33

[WYMAGANIA](#_bookmark18) [OGÓLN](#_bookmark18)E……………………………………………………………………………………...…………....33

[D 02.01.01 WYKONANIE WYKOPÓW W](#_bookmark19) [GRUNTACH](#_bookmark19) [NIESKALISTYCH………….…………….………………....3](#_bookmark19)7

[D02.01.01](#_bookmark20) [Wykonanie wykopów](#_bookmark20) [w](#_bookmark20) [gr.](#_bookmark20) [kat.](#_bookmark20) [I-V](#_bookmark20) [z](#_bookmark20) [transportem](#_bookmark20) [urobku](#_bookmark20) [na](#_bookmark20) odkład/nasyp na [odl.](#_bookmark20) [do](#_bookmark20) [1km……........3](#_bookmark20)7

[D 02.03.01](#_bookmark21) [WYKONANIE](#_bookmark21) [NASYPÓW…………………………………………………………………….……………..](#_bookmark21).....39

[D 02.03.01 Wykonanie nasypów mechanicznie z gr.Kat.I-VII;](#_bookmark22) grunt z wykopu……..……..……..….…………........39

D 03.00.00 ODWODNIENIE KORPUSU DROGOWEGO……………………………………………….…………….....47

D 03.02.01 Wykonanie ścieku przykrawężnikowego z kostki betonowej gr. 8 cm szerokości 20 cm

na ławie z betonu C 12/15 ……………………………………………………………………………………...……….....47

D 03.02.01 Wykonanie przepustów pod zjazdami z rur z HDPE o średnicy 500 mm na ławie pospółki

gr. 30cm z wykonaniem umocnienia wlotu i wylotu z kostki betonowej 6cm na podsypce cementowej.

Rury o wytrzymałości obwodowej SN8 kPa. ………………………………………………………...……….................51

[D](#_bookmark26) [04.00.00](#_bookmark26) [PODBUDOWY………………………………………..………………………………………….…………….....57](#_bookmark26)

[D.04.01.01 PROFILOWANIE I](#_bookmark27) [ZAGĘSZCZANIE](#_bookmark27) [PODŁOŻA…………………………………………….………..…....57](#_bookmark27)

D.04.01.01. Profilowanie i zagęszczenie podłoża pod warstwy konstrukcyjne……………………….…...…….....57

[D.04.02.02.](#_bookmark29) [WARSTWA](#_bookmark29) [MROZOOCHRONNA……………………………………………………………….………......6](#_bookmark29)1

[D.04.02.02 Wykonanie warstwy mrozoochronnej z pospółki, w-wagr.15cm](#_bookmark30) .…….…..........61

[D.04.03.01. OCZYSZCZENIE I SKROPIENIE](#_bookmark31) [WARSTW](#_bookmark31) [KONSTRUKCYJNYCH…………………...……..….....](#_bookmark31)....65

[D.04.03.01 Oczyszczenie warstw](#_bookmark32) [konstrukcyjnych](#_bookmark32) [mechanicznie……………………………….………..……....](#_bookmark32)....65

[D.04.03.01 Skropienie warstw konstrukcyjnych](#_bookmark33) [emulsją](#_bookmark33) [asfaltową……………………………….…………........](#_bookmark33)....65

[D.04.04.04. PODBUDOWA Z](#_bookmark34) [TŁUCZNIA](#_bookmark34) [KAMIENNEGO………………………………………….…….…….…....](#_bookmark34)....69

[D 04.04.04.13. Warstwa podbudowy pomocniczej z mieszanki niezwiązanej z kruszywem C50/30](#_bookmark35)

o uziarnieniu 0/31,5 grubości 20 cm…………………………………………………………..……………….….….......69

[D.04.05.01 PODBUDOWA Z](#_bookmark36) [KRUSZYW](#_bookmark36) [ULEPSZONYCH……………………………….…………………..….…](#_bookmark36).....81

D.04.05.01 Ulepszanie podłoża piaszczystego cementem w korycie drogi, wytrzymałość Rm-2,5MPa,

pielęgnacja poprzez posypywanie piaskiem i polewanie wodą, grubość warstwy 25 cm…..…...……......……...81

[D.04.07.01. PODBUDOWA Z](#_bookmark39) [BETONU](#_bookmark39) [ASFALTOWEGO…………………..………………………...……….…....](#_bookmark39)89

[D04.07.01](#_bookmark40) [Wykonanie](#_bookmark40) [podbudowy](#_bookmark40) [-](#_bookmark40) [warstwy](#_bookmark40) [podbudowy](#_bookmark40) [z](#_bookmark40) [betonu](#_bookmark40) [asfaltowego](#_bookmark40) [AC22P ,gr.](#_bookmark40) [w-wy](#_bookmark40) [7cm........](#_bookmark40).89

[D](#_bookmark44) [05.00.00](#_bookmark44) [NAWIERZCHNIE……………………………………………………….…………………………………...](#_bookmark44).....97

[D 05.03.05 NAWIERZCHNIA Z](#_bookmark45) [BETONU](#_bookmark45) [ASFALTOWEGO…….……………………………………..……….....](#_bookmark45)..97

[D.05.03.05](#_bookmark46) [Wykonanie](#_bookmark46) [nawierzchni](#_bookmark46) [z](#_bookmark46) [betonu](#_bookmark46) [asfaltowego,](#_bookmark46) [warstwa](#_bookmark46) [wiążąca,](#_bookmark46) [AC 16 W,](#_bookmark46) KR 3-4

[grubość](#_bookmark46) [warstwy](#_bookmark46) 7[cm…………………………………………………………………………………………….……](#_bookmark46)....97

[D.05.03.05](#_bookmark47) [Wykonanie](#_bookmark47) [nawierzchni](#_bookmark47) [z](#_bookmark47) [betonu](#_bookmark47) [asfaltowego,](#_bookmark47) [warstwa](#_bookmark47) [ścieralna ,AC 11 S](#_bookmark47) KR 3-4,

[grubość](#_bookmark47) [warstwy](#_bookmark47) [4cm……………………………………………………………………………….………………....](#_bookmark47).....97

D [05.03.11 RECYKLING](#_bookmark48) [(REMIXING)………………………………….……………………………….……………](#_bookmark48).....109

D.05.03.11 Wykonanie frezowania nawierzchni asfaltowych na zimno: śr. gr. w-wy 5 cm z odwozem

i utylizacją…………………….…..……………………………………………………………………….…….……......**109**

### [D 05.03.26 ZABEZPIECZENIA](#_bookmark54) [NAWIERZCHN IGEOSIATKĄ……………...….…..…………...…….….……](#_bookmark54).........113

D.05.03.26 Wzmocnienie połączenia nawierzchni geosiatką w ramach nakładek nawierzchni

(geosiatki o wytrzymałości na rozciąganie >100kNw obu kierunkach…………………………………….…...... .113

### [D.06.03.01 UMOCNIENIE](#_bookmark58) [POBOCZY](#_bookmark58) [KRUSZYWEM……………….………………..…........………………….........119](#_bookmark58)

[D06.03.01](#_bookmark59) [Wykonanie](#_bookmark59) [/](#_bookmark59) [uzupełnieniepoboczy](#_bookmark59) [kruszywem](#_bookmark59) [kamiennym](#_bookmark59) [0-31,5mmo](#_bookmark59) gr. 10cm[….…..................119](#_bookmark59)

### D.06.04.00 Oczyszczenie rowów i przepustów………..…........…………………..................................................125

D 06.04.01.02 Oczyszczenie rowów z namułu z profilowaniem dna i skarp.…...................................................125

# STWIORB 00.00.00. Wymagania ogólne

### 1.0 WSTĘP

* 1. **Przedmiot (STWiORB)**

Przedmiotem niniejszej STWiORB są wymagania ogólne dotyczące wykonania robót, które zostaną wykonane w ramach:

### „Przebudowa ulicy powiatowej Nr 1225R Borkowskiej w Sędziszowie Małopolskim w km 27+542 - 27+743”.

* 1. **Zakres stosowaniaSTWiORB**

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

### Zakres Robót objętychSTWiORB

* + 1. Ustaleniazawartewniniejszejspecyfikacjiobejmująwymagania,wspólnedlarobótobjętych szczegółowymi specyfikacjamitechnicznymi
    2. NiezależnieodpostanowieńDokumentówKontraktowychnormypaństwowe,instrukcjeiprzepisywymienionew

Specyfikacjach Technicznych będą stosowane przez Wykonawcę w języku polskim.

### Określeniapodstawowe

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

* + 1. **Budowla drogowa** - obiekt budowlany, nie będący budynkiem, stanowiący całość techniczno-użytkową (drogę) albo jego częśćstanowiącaodrębnyelementkonstrukcyjnylubtechnologiczny(obiektmostowy,korpusziemny,węzeł)
    2. **Chodnik**-wyznaczonypasterenuprzyjezdnilubodsuniętyodjezdni,przeznaczonydoruchupieszychiodpowiednioutwar- dzony.
    3. **Droga**-wydzielonypasterenuprzeznaczonydoruchulubpostojupojazdóworazruchupieszychwrazzwszelkimiurządze- niami technicznymi związanymi z prowadzeniem i zabezpieczeniemruchu.
    4. **Droga tymczasowa (montażowa)** - droga specjalnie przygotowana, przeznaczona do ruchu pojazdów obsługujących zada- niebudowlanenaczasjegowykonania,przewidzianadousunięciapojegozakończeniu.
    5. **Dziennik Budowy** - opatrzony pieczęcią Zamawiającego zeszyt, z ponumerowanymi stronami, służący do notowania wydarzeń zaistniałych w czasie wykonywania zadania budowlanego, rejestrowania dokonywanych odbiorów Robót, przeka- zywaniapoleceńiinnejkorespondencjitechnicznejpomiędzyInżynierem,Wykonawcąiprojektantem.
    6. **Inżynier**–osobawymienionawDanychKontraktowych(wyznaczonaprzezZamawiającego,októrejwyznaczeniu poinformowanyjestWykonawca),odpowiedzialnazanadzorowanieRobótiadministrowanieKontraktem.
    7. **Jezdnia** - część korony drogi przeznaczona doruchu pojazdów.
    8. **Kierownikbudowy**-osobawyznaczonaprzezWykonawcę,upoważnionadokierowaniaRobotamiidowystępowaniawjego

imieniu w sprawach realizacji Kontraktu.

* + 1. **Korona drogi** - jezdnia (jezdnie) z poboczami lub chodnikami, zatokami, pasami awaryjnego postoju i pasami dzielącymi jezd- nie.
    2. **Konstrukcjanawierzchni**-układwarstwnawierzchniwrazzesposobemichpołączenia.
    3. **Korpus drogowy** - nasyp lub ta część wykopu, która jest ograniczona koroną drogi i skarpamirowów.
    4. **Koryto**-elementuformowanywkorpusiedrogowymwceluułożeniawnimkonstrukcjinawierzchni.
    5. **RejestrObmiarów**-akceptowanyprzezInżynierazeszytzponumerowanymistronami,służącydowpisywaniaprzezWyko- nawcę obmiaru dokonywanych Robót w formie wyliczeń, szkiców i ew. dodatkowych załączników. Wpisy w Rejestrze Obmiarów podlegają potwierdzeniu przezInżyniera.
    6. **Laboratorium** - drogowe lub inne laboratorium badawcze, zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowa- dzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów orazRobót.
    7. **Materiały**-wszelkietworzywaniezbędnedowykonaniaRobót,zgodnezDokumentacjąProjektowąiSpecyfikacjami Technicznymi, zaakceptowane przezInżyniera.
    8. **Nawierzchnia**-warstwalubzespółwarstwsłużącychdoprzejmowaniairozkładaniaobciążeńodruchunapodłożegruntowe i zapewniających dogodne warunki dlaruchu.
       1. **Warstwaścieralna**-górnawarstwanawierzchnipoddanabezpośredniooddziaływaniuruchuiczynnikówatmo- sferycznych.
       2. **Warstwawiążąca**-warstwaznajdującasięmiędzywarstwąścieralnąapodbudową,zapewniającalepszerozłożenie naprężeńwnawierzchniiprzekazywanieichnapodbudowę.
       3. **Warstwa wyrównawcza** - warstwa służąca dowyrównania nierówności podbudowy lub profilu istniejącej nawierzchni.
       4. **Podbudowa**-dolnaczęśćnawierzchnisłużącadoprzenoszeniaobciążeńodruchunapodłoże.Podbudowamożeskł- adaćsięzpodbudowyzasadniczejipodbudowypomocniczej.
       5. **Podbudowa zasadnicza** - górna część podbudowy spełniająca funkcje nośne w konstrukcji nawierzchni. Może ona składać się z jednej lub dwóchwarstw.
       6. **Podbudowa pomocnicza** - dolna część podbudowy spełniająca, obok funkcji nośnych, funkcje zabezpieczenia nawie- rzchni przed działaniem wody, mrozu i przenikaniem cząstek podłoża. Może zawierać warstwę mrozoochronną, odsą- czającą lubodcinającą.
       7. **Warstwamrozoochronna**-warstwa,którejgłównymzadaniemjestochronanawierzchniprzedskutkamidziałania

mrozu.

* + - 1. **Warstwaodcinająca**-warstwastosowanawceluuniemożliwieniaprzenikaniacząstekdrobnychgruntudowarstwy nawierzchni leżącejpowyżej.
      2. **Warstwaodsączająca**-warstwasłużącadoodprowadzeniawodyprzedostającejsiędonawierzchni.
    1. **Niweleta**-wysokościoweigeometrycznerozwinięcienapłaszczyźniepionowegoprzekrojuwosidrogilubobiektumos- towego.
    2. **Objazdtymczasowy**-drogaspecjalnieprzygotowanaiodpowiednioutrzymanadoprzeprowadzeniaruchupublicznegona okresbudowy.
    3. **Odpowiednia (bliska) zgodność** - zgodność wykonywanych Robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji niezostałokreślony-zprzeciętnymitolerancjami,przyjmowanymizwyczajowodladanegorodzajuRobótbudowlanych.
    4. **Pas drogowy** - wydzielony liniami granicznymi pas terenu przeznaczony do umieszczania w nim drogi i związanych z nią urządzeńorazdrzewikrzewów.Pasdrogowymożerównieżobejmowaćterenprzewidzianydorozbudowydrogiibudowy urządzeńchroniącychludziiśrodowiskoprzeduciążliwościamipowodowanymiprzezruchnadrodze.
    5. **Pobocze**-częśćkoronydrogiprzeznaczonadochwilowegopostojupojazdów,umieszczeniaurządzeńorganizacjiibezpie- czeństwaruchuorazdoruchupieszych,służącajednocześniedobocznegooparciakonstrukcjinawierzchni.
    6. **Podłożenawierzchni**-gruntrodzimylubnasypowy,leżącypodnawierzchniądogłębokościprzemarzania.
    7. **Podłożeulepszonenawierzchni**-górnawarstwapodłoża,leżącabezpośredniopodnawierzchnią,ulepszonawceluumożli- wienia przejęcia ruchu budowlanego i właściwego wykonanianawierzchni.
    8. **Polecenie Inżyniera** - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inżyniera, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji Robót lub innych spraw związanych z prowadzeniembudowy.
    9. **Projektant**-uprawnionaosobaprawnalubfizycznabędącaautoremDokumentacjiProjektowej.
    10. **Przedsięwzięciebudowlane**-kompleksowarealizacjanowegopołączeniadrogowegolubcałkowitamodernizacja/ przebudowa(zmianaparametrówgeometrycznychtrasywplanieiprzekrojupodłużnym)istniejącegopołączenia.
    11. **Przepust** - budowla o przekroju poprzecznym zamkniętym, przeznaczona do przeprowadzania cieku, szlaku wędrówek zwierząt dziko żyjących lub urządzeń technicznych przez korpusdrogowy.
    12. **Przeszkoda naturalna** - element środowiska naturalnego, stanowiący utrudnienie w realizacji zadania budowlanego,na

przykład dolina, bagno, rzeka,szlak wędrówek dzikich zwierząt, itp.

* + 1. **Przeszkodasztuczna**-dziełoludzkie,stanowiąceutrudnieniewrealizacjizadaniabudowlanego,naprzykładdroga,kolej, rurociąg, kanał, ciąg pieszy lub rowerowy,itp.
    2. **Przetargowa Dokumentacja Projektowa** - część Dokumentacji Projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotemRobót.
    3. **Rekultywacja**-Robotymającenaceluuporządkowanieiprzywróceniepierwotnychfunkcjiterenomnaruszonymwczasie realizacji zadaniabudowlanego.
    4. **ŚlepyKosztorys**–wykazRobótzpodaniemichilości(przedmiar)wkolejnościtechnologicznejichwykonania.
    5. **TerenBudowy**–terenudostępnionyprzezZamawiającegodlawykonaniananimRobótorazinnemiejscawymienionew Kontrakcie jako tworzące część TerenuBudowy.
    6. **Zadanie budowlane** - część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiąca odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolnądosamodzielnegopełnieniaprzewidywanychfunkcjitechniczno-użytkowych.Zadaniemożepolegaćnawykonywaniu Robótzwiązanychzbudową,modernizacją/przebudową,utrzymaniemorazochronąbudowlidrogowejlubjejelementu.

### Ogólne wymagania dotycząceRobót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych Robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na Terenie Budowy, metody użyte przy budowie oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, STWiORB

i poleceniami Inżyniera.

### Przekazanie TerenuBudowy

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 po dwa egzemplarze dokumentacji projektowej (projekt budowlany i projekt wykonawczy ) i dwa komplety STWiORB.

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.

Przed przekazaniem terenu budowy Wykonawca winien przedstawić Inżynierowi harmonogram robót, plan płatności oraz polisy ubezpieczeniowe zgodnie z warunkami określonymi w Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia.

### DokumentacjaProjektowa

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

* + - * Zamawiającego;
      * sporządzoną przezWykonawcę;

### Zgodność Robót z Dokumentacją Projektową iSTWiORB

Dokumentacja Projektowa, Szczegółowe Specyfikacje Techniczne oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Inżyniera Wykonawcy stanowią część Kontraktu, a wymagania wyszczególnione 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 Dokumentach Kontraktowych. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w Dokumentach Kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inżyniera, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek. W przypadku rozbieżności wymiary podane na piśmie są ważniejsze od wymiarów określonych na podstawie odczytu ze skali rysunków.

Wszystkie wykonane Roboty i dostarczone materiały będą zgodne z Dokumentacją Projektową i STWiORB. Dane określone w Dokumentacji Projektowej i w STWiORB będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać bliską zgod- ność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziałutolerancji.

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową lub STWiORB, i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

### Zabezpieczenie TerenuBudowy

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

należy „utrzymanie zimowe” polegającego na zwalczaniu śliskości zimowej i odśnieżaniu dróg publicznych dopuszczonych do

ruchu

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Inżynierowi do zatwierdzenia, uzgodniony z odpowiednim zarządem drogi i organem zarządzającym ruchem, projekt organizacji ruchu i zabezpieczenia robót w okresie trwania budowy. Przy opracowaniu i wdrażaniu tymczasowej organizacji ruchu należy bezwzględnie przestrzegać zapisów podanych w „Zasadach organizacji ruchu na czasbudowy”.

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 zatwierdzeniaprojektu.

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

### Ochrona środowiska w czasie wykonywaniaRobót

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

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

1. Lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i drógdojazdowych;
2. Środki ostrożności i zabezpieczeniaprzed:
   1. zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjamitoksycznymi,
   2. zanieczyszczeniem powietrza pyłami igazami,
   3. możliwością powstaniapożaru.

W przypadku prowadzenia robót w sąsiedztwie drzew należy unikać ich mechanicznego uszkodzenia i przesuszenia w wyniku prowadzenia robót odwodnieniowych. W bezpośrednim zasięgu koron drzew nie powinny być lokalizowane place składowe i drogi dojazdowe. Wokół każdego zagrożonego drzewa należy wydzielić strefę bezpieczeństwa. W przypadku czasowego obniżenia poziomu zwierciadła wody gruntowej pożądane jest aby czas trwania leja depresyjnego był skrócony do minimum. Zaleca się prowadzenie prac odwodnieniowych poza okresemwegetacyjnym.

Wykonawcę uznaje się za wytwórcę odpadów powstających w czasie budowy. Usunięcie odpadów, ich wykorzystanie lub unieszkodliwienie są obowiązkiem wykonawcy. Zamawiający nie będzie z tego tytułu ponosił żadnych kosztów w tym z tytułu opłat za gospodarcze korzystanie ze środowiska.

Po przeprowadzeniu rozbiórek Wykonawca ma obowiązek:

1. zgromadzenia powstających odpadów w sposóbselektywny,
2. zapewnieniawłaściwegopostępowaniawczasierozbiórkizodpadaminiebezpiecznymi(np. odpadowy eternit) i zgromadzenia ich w sposób zapewniający ochronęśrodowiska,
3. przekazaniaodpadówniebezpiecznychpodmiotowiuprawnionemudoprowadzeniadziałalnościw zakresie transportu i unieszkodliwiania odpadów niebezpiecznych,
4. zagospodarowania wszystkich odpadów powstających w faziebudowy.

Wytwórca odpadów – wykonawca prac budowlanych będzie mógł zlecić wykonanie obowiązku gospodarowania odpadami innemu posiadaczowi odpadów, za którego działalność ponosi odpowiedzialność przed Zamawiającym. Wykonawca jest zobligowany do rygorystycznego przestrzegania wszelkich obowiązujących przepisów, ustaw i rozporządzeń z zakresu ochrony środowiska.

### Ochronaprzeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt

przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie baz produkcyjnych,

w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i 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.

### Materiały szkodliwe dlaotoczenia

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami. Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określającą brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko. Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pylaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych wbudowania. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Wykonawca powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej. Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia zgodnie ze Specyfikacjami, a ich użycie spowodowało jakiekolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie Zamawiający.

### Ochrona własności publicznej iprywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji napowietrznych, na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak linie napowietrzne, 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, właściciela instalacji oraz władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia robót.

O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inżyniera i zainteresowanego właściciela oraz (w zależności od potrzeby) 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 napowietrznych, 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. W celu uniknięcia niesłusznych roszczeń odszkodowawczych ze strony właścicieli istniejących nieruchomości, Wykonawca przed rozpoczęciem robót budowlanych sporządzi inwentaryzacje stanu istniejącej zabudowy zlokalizowanej w bezpośrednim sąsiedztwie pasa drogowego, dokumentując stan techniczny tych obiektów jak również, jeśli wystąpi taka sytuacja. Nieodłączną częścią tej dokumentacji będą zdjęcia, skatalogowane w sposób nie budzący wątpliwości co do momentu ich wykonania oraz obiektu, którydokumentują.

Inżynier będzie na bieżąco informowany o wszystkich umowach zawartych pomiędzy Wykonawcą a właścicielami nieruchomości i dotyczących korzystania z własności i dróg wewnętrznych. Jednakże, ani Inżynier ani Zamawiający nie będzie ingerował w takie porozumienia, o ile nie będą one sprzeczne z postanowieniami zawartymi w Warunkach Kontraktu. Przed rozpoczęciem robót budowlanych Wykonawca sporządzi dokumentację stanu technicznego istniejących dróg lokalnych, znajdujących się w najbliższym otoczeniu inwestycji oraz w dalszej odległości, wykorzystywanych do ciężkiego transportu Wykonawcy. Dane inwentaryzacyjne zawarte w dokumentacji Wykonawca potwierdzi u zarządcy drogi za zgodne ze stanem faktycznym w danym dniu i zgłosi ten fakt do lokalnych władz samorządowych. Nieodłączną częścią tej dokumentacji będą zdjęcia, skatalogowane w sposób nie budzący wątpliwości co do momentu ich wykonania oraz obiektu, którydokumentują.

Wykonawca będzie mógł transportować materiały i wyposażenie na i z terenu budowy wyłącznie po drogach, których stan został zinwentaryzowany w w/w sposób i potwierdzony u Zarządcy drogi. W przypadku ewentualnych roszczeń odszkodowawczychzazniszczeniedrógprzeztransportbudowyWykonawcajestzobowiązanydoichnaprawynawłasnykoszt.

### Ograniczenie obciążeń osipojazdów

Wykonawca będzie stosować się do ustawowych ograniczeń nacisków osi na drogach publicznych przy transporcie materiałówiwyposażenianaizterenurobót.Wykonawcauzyskawszelkieniezbędnezezwoleniaiuzgodnieniaodwłaściwychwładz,co do przewozu nietypowych wagowo ładunków (ponadnormatywnych) i o każdym takim przewozie będzie powiadamiał Inżyniera. Inżynier 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 odpowiedzialnyzanaprawęwszelkichRobótwtensposóbuszkodzonych,zgodniezpoleceniamiInżyniera.

### Bezpieczeństwo i higienapracy

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 zdro- wia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

W terminie wynikającym z warunków Kontraktu, Wykonawca opracuje i dostarczy Inżynierowi szczegółowy plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia („BIOZ”) zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2002 (Dz.U. Nr 151 poz. 1256). Uznaje się, że wszelkie koszty związane

z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w Cenie Kontraktowej.

### Ochrona i utrzymanierobót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty wydania Potwierdzenia Zakończenia Robót przez Inżyniera. Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu Odbioru Ostatecznego. Koszt ochrony i utrzymania robót nie podlega odrębnej zapłacie i powinien być uwzględniony w Cenie Kontraktowej. Utrzymaniepowinnobyćprowadzonewtakisposób,abybudowladrogowalubjejelementybyływzadowalającymstanie przez cały czas, do momentu odbioru ostatecznego. Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie InżynierapowinienrozpocząćRobotyutrzymanioweniepóźniejniżw24godzinypootrzymaniutegopolecenia.

Jeżeli, na skutek zaniedbań Wykonawcy, dojdzie do uszkodzenia jakiejkolwiek części budowli drogowej lub jej elementów, to Wykonawca na polecenie Inżyniera dokona naprawy takiego uszkodzenia doprowadzając budowlę drogową lub jej element do zgodności z wymaganiami kontraktu. Wykonawca poniesie wszelkie koszty związane z takiminaprawami.

### Stosowanie się do prawa i innychprzepisów

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 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 Kontraktu lub specyfikacji dostarczonej przez Inżyniera.

### Równoważność norm i zbiorów przepisówprawnych

* + - * GdziekolwiekwKontrakciepowołanesąkonkretnenormyiprzepisy,którespełniaćmająmateriały,
* sprzęt i inne dostarczane towary, oraz wykonane i zbadane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów, o ile w Kontrakcie 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 normyzapewniającezasadniczorównylubwyższypoziomwykonanianiżpowołanenormylubprzepisy,podwarunkiemichsprawdzenia i pisemnego zatwierdzenia przez Inżyniera. Różnice pomiędzy powołanymi normami a ich proponowanymi zamiennikami muszą być dokładnie opisane przez Wykonawcę i przedłożone Inżynierowi co najmniej na 28 dni przed datą oczekiwanego przez Wykonawcę zatwierdzenia ich przezInżyniera.
  + WprzypadkukiedyInżynierstwierdzi,żezaproponowanezmianyniezapewniajązasadniczorównegolubwyższego

poziomu wykonania, Wykonawca zastosuje się do norm powołanych w dokumentach.

### Wykopaliska

* + - * Wszelkie wykopaliska, monety, przedmioty wartościowe, budowle oraz inne pozostałości o znaczeniu geologicznym lub archeologicznym odkryte na Terenie Budowy nie będą uważane za własność Wykonawcy. Wykonawca zobowiązany jest powiadomić Inżyniera i postępować zgodnie z jego poleceniami. Jeżeli w wyniku tych poleceń Wykonawca poniesie koszty i/lub wystąpią opóźnieniawrobotach,InżynierpouzgodnieniuzZamawiającymiWykonawcąustaliwydłużenieczasuwykonaniaRobóti/lubwysokość kwoty, o którą należy zwiększyć CenęKontraktową.



### Niewypały,niewybuchy:

W przypadku natrafienia w trakcie prowadzenia robót na pozostałości po działaniach wojennych tj. miny, niewypały, niewybuchy pociski i tego typu materiały Wykonawca zobowiązany jest do niezwłocznego przerwania robót, zabezpieczenia terenu oraz wezwania odpowiednich służb (policja, straż pożarna, pogotowie saperskie) i niezwłocznego powiadomienia Inżyniera. Koszty zabezpieczenia terenu oraz akcji usunięcia niewypałów/niewybuchów poniesie Zamawiający.



### Realizacjabudowy

Wykonawca jest zobowiązany dostosować harmonogram robót do kolejności realizacji poszczególnych odcinków drogi i organizacji ruchu do „Zasad organizacji ruchu na czas budowy”.

### 2.0 MATERIAŁY

* 1. **Źródła uzyskaniamateriałów**

Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki materiałów do zatwierdzenia przez Inżyniera. 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 udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania STWIORB w czasie realizacji robót.

### Pozyskiwanie materiałówmiejscowych

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

Wykonawca przedstawi Inżynierowi 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 z jakiegokolwiek źródła. Wykonawca poniesie wszystkie koszty, z tytułu wydobycia materiałów, dzierżawy i inne koszty 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 Kontrakcie będą wykorzystane do Robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań Kontraktu lub wskazań Inżyniera. Z wyjątkiem uzyskania na to pisemnej zgody Inżyniera, Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie Terenu Budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w Kontrakcie. Eksploatacja źródeł materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze.

### Materiały pochodzące zrozbiórek

Materiały pochodzące z rozbiórek Wykonawca zagospodaruje zgodnie z poleceniami Zamawiającego.

### Materiały nie odpowiadającewymaganiom

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy i złożone w miejscu, które zorganizuje własnym staraniem Wykonawca.

Jeśli Inżynier zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie odpowiednio przewartościowany (skorygowany) przez Wykonawcę i przedstawiony Inżynierowi do akceptacji. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem, usunięciem iniezapłaceniem

### Wariantowe stosowaniemateriałów

Jeśli Dokumentacja Projektowa lub STWiORB przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera 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. Wybrany i zaakceptowanyrodzajmateriałuniemożebyćpóźniejzmienianybezzgodyInżyniera.

### Przechowywanie i składowaniemateriałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą one użyte do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości i były dostępne do kontroli przez Inżyniera. Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie Terenu Budowy lub poza Terenem Budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę .

### Inspekcja wytwórnimateriałów

Wytwórnie materiałów mogą być okresowo kontrolowane przez Inżyniera w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcji z wymaganiami. Próbki materiałów mogą być pobierane w celu sprawdzenia ich właściwości. Wyniki tych kontroli będą stanowić podstawę do akceptacji określonej partii materiałów pod względem jakości. W przypadku, gdy Inżynier będzie przeprowadzał inspekcję wytwórni, muszą być spełnione następujące warunki:

* + 1. InżynierbędziemiałzapewnionąwspółpracęipomocWykonawcyorazproducentamateriałówwczasie

przeprowadzania inspekcji,

* + 1. Inżynierbędziemiałwolnydostęp,wdowolnymczasie,dotychczęściwytwórni,gdzieodbywasię produkcja materiałów przeznaczonych do realizacjiRobót,
    2. Jeżeli produkcja odbywa się w miejscu nienależącym doWykonawcy, Wykonawca uzyska dla Inżyniera

zezwolenie dla przeprowadzenia inspekcji i badań w tych miejscach.

### 3.0 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 STWiORB, PZJ lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inżyniera; w przypadku braku ustaleń wymienionych wyżej w dokumentach, sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera. Liczba i wydajność sprzętu powinny gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, STWiORB i zatwierdzonych przez Inżyniera harmonogramachWykonawcy.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Wykonawca dostarczy Inżynierowi 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 STWiORB przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych Robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inżyniera, nie może być później zmieniany bez jego zgody. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków Kontraktu, zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

### 4.0 TRANSPORT

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów, sprzętu na i z terenu robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz co do przewozu nietypowych ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inżyniera.

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, STWiORB i zatwierdzonymi przez Inżyniera harmonogramami Wykonawcy.

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 niespełniające tych warunków mogą być dopuszczone przez Inżyniera, 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.

### 5.0 WYKONANIE ROBÓT

WykonawcajestodpowiedzialnyzaprowadzenierobótzgodniezKontraktem,orazzajakość zastosowanychmateriałówiwykonywanychrobót,zaichzgodnośćzDokumentacjąProjektową,

wymaganiami STWiORB, PZJ, projektu organizacji robót oraz poleceniami Inżyniera. Wykonawca jest odpowiedzialny za stosowane metody wykonywania robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodni z wymiarami i rzędnymi określonymi w Dokumentacji Projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inżyniera.

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

Decyzje Inżyniera dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformuł- owanych w Kontrakcie, Dokumentacji Projektowej i w STWiORB, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inżynier 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 powinny być wykonywane przez Wykonawcę w czasie zgodnym z warunkami Kontraktu i określonym przez Inżyniera, pod groźbą zatrzymania robót. W przypadku niewykonania w terminie Poleceń Inżyniera, skutki finansowe z tego tytułu poniesie Wykonawca. Inżynier podejmuje decyzje we wszystkich sprawach związanych z jakością robót, oceną jakości stosowanych materiałów i postępem robót, a także we wszystkich sprawach związanych z interpretacją Dokumentacji Projektowej i STWIORB oraz dotyczących akceptacji wypełnienia warunków Kontraktu przezWykonawcę.

Inżynier jest upoważniony do kontroli wszystkich robót oraz materiałów dostarczonych na budowę lub na jej terenie produkowanych, włączając w to przygotowanie i produkcję materiałów. Inżynier powiadomi Wykonawcę o wykrytych wadach i odrzuci wszystkie materiały i roboty, które nie spełniają wymagań jakościowych.

### 6.0 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

* 1. **Program zapewnienia jakości(PZJ)**

Wykonawca jest zobowiązany opracować i przedstawić do akceptacji Inżyniera program zapewnienia jakości. W programie zapewnienia jakości Wykonawca powinien określić zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i plan organizacji Robót gwarantujący wykonanie robót zgodnie z Dokumentacją Projektową, STWiORB, harmonogramem robót oraz odpowiednimi przepisami prawa.

Wykonawca opracuje Program Zapewnienia Jakości Robót, uwzględniając w nim pracę sprzętu, kadry technicznej i zespołów roboczych w systemie dwuzmianowym (wykaz sprzętu, kadry technicznej i zespołów roboczych dla każdej zmiany).

Program zapewnienia jakości powinien zawierać:

1. część ogólnąopisującą:
   * organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzeniarobót,
   * organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniemrobót,
   * sposób zapewnieniabhp,
   * wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowaniepraktyczne,
   * wykaz osób odpowiedzialnych za jakość iterminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
   * system(sposóbiprocedurę)proponowanejkontroliisterowaniajakościąwykonywanychrobót,
   * wyposażeniewsprzętiurządzeniadopomiarówikontroli(opislaboratoriumwłasnegolublaboratorium,któremuWykonawca zamierza zlecić prowadzeniebadań),

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;

1. część szczegółową opisującą dla każdego asortymenturobót:

* wykazmaszyniurządzeństosowanychnabudowiezichparametrami technicznymiorazwyposażeniemwmechanizmydo sterowania i urządzeniapomiarowo-kontrolne,
* rodzajeiilośćśrodkówtransportuorazurządzeńdomagazynowaniaizaładunkumateriałów,spoiw,lepiszczy,kruszywitp.,
* sposóbzabezpieczeniaiochronyładunkówprzedutratąichwłaściwościwczasietransportu,
* sposóbiprocedurępomiarówibadań(rodzaji częstotliwość,pobieraniepróbek,legalizacjaisprawdzanieurządzeń,itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementówrobót,
* sposóbpostępowaniazmateriałamiirobotaminieodpowiadającymiwymaganiom.

### Zasady kontroli jakościrobót

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 może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstro- wania, 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 STWiORB.

Ponadto, dla określonych w odpowiednich STWiORB robót Wykonawca będzie wykonywał odcinki próbne według zasad i zakresuokreślonegowtychSTWiORB.CelemwykonywaniaodcinkówpróbnychjestsprawdzeniezaproponowanychprzezWykonawcę w Programie Zapewnienia Jakości procedur i technologii wykonywania odpowiednich robót jak i doboru poszczególnych składników, materiałów.

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

Wykonawca dostarczy Inżynierowi świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legali- zację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

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

### Pobieraniepróbek

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

Inżynier będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek. Ponadto Inżynier może pobierać próbki i badać materiały niezależnie od Wykonawcy, korzystając w tym celu z niezależnego od Wykonawcy zaplecza.

Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inżyniera. Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Inżyniera będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inżyniera. Koszty pobierania próbek przez Wykonawcę oraz koszty prowadzenia badań ponosi Wykonawca. Na zlecenie Inżyniera Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek; w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający.

### Badania ipomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w STWiORB, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inżyniera. Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inżyniera o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inżyniera.

### Raporty zbadań

Wykonawca będzie przekazywać Inżynierowi kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości. Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inżynierowi na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaaprobowanych.

### Badania prowadzone przezInżyniera

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

Inżynier powinien pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na koszt Zamawiającego. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inżynier oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z dokumentacją projektową i STWIORB. 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, chyba że okaże się, że badane materiały/roboty spełniają wymagania i wtakim przypadku koszty badań poniesie Zamawiający.

Laboratorium Zamawiającego wykonuje następujące badania zlecone przez Inżyniera:

* + 1. przed rozpoczęciemrobót:
       - badania materiałów przewidzianych dowbudowania
    2. w trakcierobót:
       - badania jakości stosowanych materiałów i wykonywanychrobót
       - badania sprawdzające do odbioru robót zanikających i ulegającychzakryciu
       - badaniaipomiarydoodbioruostatecznegowzakresiepodanymwposzczególnychSTWIORBnadanyasortyment robót

W czasie trwania budowy próbki należy dostarczać sukcesywnie w miarę postępu robót.

### Certyfikaty ideklaracje

Inżynier może dopuścić do użycia tylko materiały zgodne z wymaganiami określonymi w odpowiednich STWiORB, które posiadają deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:

* Polską Normąlub
* aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, i które spełniająwymogi

STWiORB.

W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez STWiORB, 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. Jakiekolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

### Dokumentybudowy

1. **DziennikBudowy**

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 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.

KażdyzapiswDziennikuBudowybędzieopatrzonydatąjegodokonania,podpisemosoby,któradokonałazapisu,zpodaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiskasłużbowego.

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 iInżyniera.

Do Dziennika Budowy należy wpisywać w szczególności:

* datę przekazania Wykonawcy TerenuBudowy,
* datę przekazania przez Zamawiającego DokumentacjiProjektowej,
* uzgodnienie przez Inżyniera programu zapewnienia jakości i harmonogramówrobót,
* terminyrozpoczęciaizakończeniaposzczególnychelementówrobótwrazzokreśleniemsposobuizakresu

tymczasowej organizacji ruchu,

* przebiegrobót,trudnościiprzeszkodywichprowadzeniu,okresyiprzyczynyprzerwwrobotach,
* uwagi i poleceniaInżyniera,
* daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniempowodu,
* zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorówrobót,
* wyjaśnienia, uwagi i propozycjeWykonawcy,
* stanpogodyitemperaturępowietrzawokresiewykonywaniaRobótpodlegającychograniczeniomlub wymaganiom szczególnym w związku z warunkamiklimatycznymi,
* zgodnośćrzeczywistychwarunkówgeotechnicznychzichopisemwDokumentacjiProjektowej,
* danedotycząceczynnościgeodezyjnych(pomiarowych)dokonywanychprzediwtrakciewykonywaniarobót,
* dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczeniarobót,
* danedotyczącejakościmateriałów,pobieraniapróbekorazwynikiprzeprowadzonychbadańzpodaniem,kto

je przeprowadzał,

* wynikipróbposzczególnychelementówbudowlizpodaniem,ktojeprzeprowadzał,
* inne istotne informacje o przebiegurobót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do Dziennika Budowy będą przedłożone Inżynierowi do ustosun- kowania się. Decyzje Inżyniera wpisane do Dziennika Budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska. Wpis projektanta do Dziennika Budowy obliguje Inżyniera do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną Kontraktu i nie mauprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy Robót.

### Książkaobmiarów

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 rejestru obmiarów dokumentując narastająco postęp rzeczowy robót. Wpisów do Rejestru Obmiarów dokonuje Kierownik Budowy i są one potwierdzane przez Inżyniera.

### Dokumentylaboratoryjne

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.

### Pozostałe dokumentybudowy

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

* 1. pozwolenie na realizację zadaniabudowlanego,
  2. protokoły przekazania TerenuBudowy,
  3. umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowycywilno-prawne,
  4. protokoły odbiorurobót,
  5. protokoły z narad iustaleń,
  6. korespondencję nabudowie.

### Przechowywanie dokumentówbudowy

Dokumenty budowy będą przechowywane na Terenie Budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregokolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie wformie przewidzianejprawem. Wszelkie dokumentybudowybędązawszedostępnedlaInżynieraiprzedstawianedowglądunażyczenieZamawiającego.

### 7.0 OBMIAR ROBÓT

* 1. **Ogólne zasady obmiaruRobót**

Obmiar Robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z Dokumentacją Projektową iSTWiORB,w jednostkach ustalonych w Kosztorysie. Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu InżynieraozakresieobmierzanychRobótiterminieobmiaru,conajmniejna3dniprzedtymterminem.WynikiobmiarubędąwpisanedoRejestruObmiarów.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w Ślepym Kosztorysie lub gdzie indziej w STWIORB nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inżyniera na piśmie. Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w Kontrakcie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inżyniera.

### Zasady określania ilości Robót imateriałów

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

Każdy samochód powinien być oznakowany w sposób czytelny, umożliwiający jego identyfikacje. Obmiar winien następować

w punkcie dostawy.

### Urządzenia i sprzętpomiarowy

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

### Wagi i zasadyważenia

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

### Czas przeprowadzeniaobmiaru

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 oraz będą uzupełnione odpowiednimi szkicami, których wzór zostanie uzgodniony z Inżynierem, oraz dokumentacją fotograficzną, skatalogowaną w sposób nie budzący wątpliwości co do momentu jej wykonania oraz obiektu, który dokumentuje. Obliczenia wraz ze szkicami oraz dokumentacją fotograficzną będą każdorazowo załączone do dokumentów odbiorowych poszczególnych robót a ich wyniki zostaną zapisane w Rejestrze Obmiaru i potwierdzone przezInżyniera.

### 8.0 ODBIÓR ROBÓT

* 1. **Rodzaje odbiorówRobót**

W zależności od ustaleń odpowiednich STWiORB, Roboty podlegają następującym etapom odbioru:

* + 1. odbiorowi Robót zanikających i ulegającychzakryciu,
    2. odbiorowiczęściowemu,
    3. odbiorowiostatecznemu,
    4. odbiorowipogwarancyjnemu.

### Odbiór robót zanikających i ulegającychzakryciu

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 przedmiotowych robót dokonuje Inżynier.

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

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inżynier na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, STWiORB i uprzednimi ustaleniami. Wykonawca jest zobowiązany również do dokumentowania odbieranych robót w postaci fotograficznej. Dokumentacja ta powinna być skatalogowana w sposób nie budzący wątpliwości co do dat wykonania fotografii oraz obiektów, które dokumentuje.

Kosztprzygotowaniadokumentacjiodbiorowej,wtymfotograficznej,niepodlegaodrębnejzapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenękontraktową.

### Odbiórczęściowy

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 Komisja w obecności Inżyniera i Wykonawcy. Komisja jest powoływana przez Zamawiającego. Warunkiem dokonania odbioru częściowego jest uprzednie wystawienie przez Inżyniera Świadectwa Przejęcia w zakresie części robót, o ile Wykonawca jest uprawniony do uzyskania takiego świadectwa zgodnie z warunkamiKontraktu.

### Odbiór ostatecznyRobót

* + 1. **Zasady odbioru ostatecznegoRobót**

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. Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie 14 dni (lub innym terminie ustalonym przez

Zamawiającego) licząc od dnia potwierdzenia przez Inżyniera zakończenia robót i przyjęcia dokumentów,

o których mowa w pkcie 8.4.2. Warunkiem dokonania odbioru ostatecznego jest uprzednie wystawienie przez Inżyniera Świadectwa Przejęcia. Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inżyniera i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów w tym dokumentacji fotograficznej,wynikówbadańipomiarów,oceniewizualnejorazzgodnościwykonaniaRobótzDokumentacjąProjektowąiSTWiORB.

WtokuodbioruostatecznegoRobótkomisjazapoznasięzrealizacjąustaleńprzyjętychwtrakcieodbiorówrobótzanikających i ulegających zakryciu oraz odbiorów częściowych, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych. W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających, komisja przerwie swoje czynności i ustala nowy termin odbioruostatecznego.

W przypadku stwierdzenia przez Komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i STWiORB z uwzględnieniem tolerancji ale nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja może dokonać potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy lub nakazać Wykonawcy wykonanie robót poprawkowych, wyznaczając jednocześnie nowy termin odbioru ostatecznego.

### Dokumenty do odbioruostatecznego

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 wchodzące w skład operatuodbiorczego:

1. Geodezyjną inwentaryzację powykonawczą (wydruk + wersja elektroniczna) zawierające komplet opracowań geodezyjnych związanychzodtworzeniemlubzwyniesieniemgranicypasadrogowegowterenieizastabilizowaniegoogranicznikami

W oparciu o poligonizację państwową i osnowę realizacyjną należy wykonać geodezyjną

inwentaryzację powykonawczą robót, sieci uzbrojenia terenu i wszystkich obiektów, nanieść zmiany na mapę zasadniczą uzyskując

potwierdzenie Wojewódzkiego Ośrodka Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej.

Dokumentacja Inwentaryzacja Powykonawcza powinna spełniać wymagania Rozporządzenia Ministra Gospodarki

Przestrzennej i Budownictwa Dz.U. 83 z dnia 26 sierpnia 1991 poz. 376.

Brakujące znaki graniczne należy uzupełnić i zastabilizować.

1. Dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami, potwierdzonymi przez Inżynieraoraz

dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy; wymaga się przy tym, żeby dokumentacja została tak opracowana graficznie, aby wszelkie naniesione zmiany były łatworozpoznawalne.

1. SpecyfikacjeTechniczneOdbioruiWykonaniaRobótBudowlanych(podstawowezKontraktuiew. uzupełniające lubzamienne).
2. Recepty i ustaleniatechnologiczne.
3. Dzienniki Budowy i Rejestry Obmiarów(oryginały).
4. Wynikipomiarówkontrolnychorazbadańioznaczeńlaboratoryjnych,zgodniezSTWiORBiew.PZJ.
5. Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z STWiORB i ew.PZJ.
6. Opinię technologiczną opracowaną przez Wykonawcę i skoreferowaną przez Inżyniera, sporządzonąna

podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie z STWIORB i PZJ.

1. Rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielomurządzeń.
2. Dokumentacjęfotograficznąskatalogowanąwsposóbniebudzącywątpliwościcododatwykonania

fotografii oraz obiektów, które dokumentuje.

1. Kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej zatwierdzoną w odpowiednim ośrodku dokumentacjigeodezyjnej.

Wykonawca opracuje operat kolaudacyjny w ilości uzgodnionym z Zamawiającym.

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.

### Odbiórpogwarancyjny

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 ostatecznyrobót”.

### 9.0 PODSTAWA PŁATNOŚCI

* 1. **UstaleniaOgólne**

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 STWIORB i w Dokumentacji Projektowej.

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe Robót będą obejmować:

* + - robociznę bezpośrednią wraz z towarzyszącymikosztami,
    - wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
    - kwoty zmniejszenia wartości robót rozbiórkowych z tytułu odzysku materiałów rozbiórkowych przechodzących na własnośćWykonawcy.
    - koszty utylizacji materiałów rozbiórkowych zgodnie z prawem ochronyśrodowiska
    - wartość pracy sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi (sprowadzenie sprzętu na Teren Budowy i z powrotem, montaż i demontaż na stanowiskupracy),
    - koszty pośrednie, w skład których wchodzą koszty takie jak: płace personelu i kierownictwa budowy, pracowników nadzoruilaboratorium,kosztyurządzeniaieksploatacjizapleczabudowy(wtymdoprowadzenieenergiiiwody,budowa dróg dojazdowych itp.), koszty dotyczące oznakowania robót, wydatki dotyczące bhp, usługi obce na rzecz budowy, opłaty za dzierżawę placów i bocznic, ekspertyzy dotyczące wykonanych robót, ubezpieczenia oraz koszty zarządu przedsiębiorstwaWykonawcy,
    - zyskkalkulacyjnyzawierającyewentualneryzykoWykonawcyztytułuinnychwydatkówmogącychwystąpićwczasie realizacji robót i w okresiegwarancyjnym,
    - podatki obliczane zgodnie z obowiązującymiprzepisami.
    - wszystkie koszty związane z uzgodnieniami, nadzorami i odbiorami przebudowywanych linii/sieci przez właścicielisieci
    - koszty wykonania przekopów kontrolnych pod nadzorem właścicielasieci
    - koszty wyłączenia i przełączeń oraz niedostarczeniamediów
    - wykonanie układów przejściowych na czasbudowy
    - wartośćzakupuizużytychmateriałówdowykonaniatymczasowychdrógtechnologicznychwedługpotrzebwynikających z przyjętej technologiirobót
    - przeprowadzenie pomiarów, badań i odbiorów zgodnie z wymaganiamiSTWIORB
    - uporządkowanie miejsc prowadzonych robót i wywóz zbędnych materiałów Wykonawcy na składowisko Wykonawcy Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatkuVAT.

### Warunki Kontraktu i Wymagania Ogólne Specyfikacji Technicznej DM00.00.00

Koszt dostosowania się do wymagań Warunków Kontraktu i Wymagań Ogólnych zawartych w STWIORB 00.00.00 obejmuje wszystkie warunki określone w w/w dokumentach, a nie wyszczególnione w kosztorysie.

### Objazdy, Przejazdy i OrganizacjaRuchu

Koszt wybudowania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

* + - opracowanie projektu oraz uzgodnienie z odpowiednimi instytucjami i zatwierdzenie w organie zarządzającym ruchem projektu organizacji ruchu na czas trwania budowy, wraz z dostarczeniem kopii projektu Inżynierowi oraz zainteresowanymzarządcomdrógiwprowadzaniemdalszychzmianiuzgodnieńwynikającychzpostępurobót,wrazz wprowadzeniem organizacji ruchu i utrzymaniu oznakowania w czasie trwanie inwestycji oraz odzysk oznakowanie po zakończeniu
    - zakupy, dostarczenie i składowanie potrzebnychmateriałów,
    - zaprojektowanie i wybudowanie niezbędnych objazdów i drógdojazdowych,
    - ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwaruchu,
    - opłaty/dzierżawyterenu,
    - przygotowanieterenu,
    - konstrukcję tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowań idrenażu,
    - tymczasową przebudowę urządzeńobcych.
    - uprządkowanie terenu i doprowadzenie do stanupierwotnego.

### 10.0 PRZEPISY ZWIĄZANE

1. Ustawazdnia7lipca1994r.-Prawobudowlane(Dz.U.Nr89,poz.414zpóźniejszymizmianami).
2. ZarządzenieMinistraInfrastrukturyzdnia19listopada2001r.wsprawiedziennikabudowy,montażuirozbiórkioraztablicy

informacyjnej (Dz. U. Nr 138, poz. 1555).

1. Ustawazdnia21marca1985r.odrogachpublicznych(Dz.U.Nr14,poz.60zpóźniejszymizmianami).
2. RozporządzenieMinistraTransportuiGospodarkiMorskiejorazSprawWewnętrznychiAdministracjizdnia31lipca2002wsprawie znakówisygnałówdrogowych.Dz.U.Nr170zdnia12października2002r.poz.1393
3. RozporządzenieMinistraInfrastrukturyzdnia3lipca2003wsprawieszczegółowychwarunkówtechnicznychdlaznakówisygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (DzU. Nr 220 z dnia 23 grudnia 2003, poz. 218) – „Szczegółowe warunki techniczne dla znaków drogowych pionowych i warunki ich umieszczania na drogach”
4. Ustawazdnia27kwietnia2001r.Prawoochronyśrodowiska(j.t.Dz.U.z2006r.nr129,poz.902),
5. Ustawa z dnia 27 lipca 2001 r. o wprowadzeniu ustawy - Prawo ochrony środowiska, ustawy o odpadach oraz o zmianie niektórych ustaw(Dz.U.2001nr100,poz.1085;zpóźniejszymizmianami),
6. Ustawazdnia27kwietnia2001r.oodpadach(Dz.U.2001nr62,poz.628;zpóźniejszymizmianami),
7. RozporządzenieMinistraŚrodowiskazdnia27września2001r.wsprawiekataloguodpadów(Dz.U.2001nr112,poz.1206),
8. Ustawazdnia20czerwca1997r.Prawooruchudrogowym(j.t.Dz.U.z2005nr108,poz.908;zpóźniejszymizmianami)
9. RozporządzenieMinistraInfrastrukturyzdnia27sierpnia2002zsprawieszczegółowegozakresuiformybezpieczeństwaiochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu robót budowlanych stwarzających zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi (Dz.U. Nr 151, poz.1256).
10. RozporządzenieMGPiBz21.02.1995r(Dz.UNr25z1995r)wsprawierodzajuizakresuopracowańgeodezyjno–kartograficznych

oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie

1. Ustawazdnia17maja1989roku-Prawogeodezyjneikartograficzne(Dz.U.Nr30,poz.163zpóźniejszymizmianami).
2. Warunki Ogólne i SzczególneKontraktu

# SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

# ROBOTY DROGOWE

# D 01.00.00 ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE

## D 01.01.01 ODTWORZENIE (WYZNACZENIE) TRASY I PUNKTÓW WYSOKOŚCIOWYCH

### D-01.01.01 Wyznaczenie trasy i punktów wysokościowych w terenie równinnym

1. **WSTĘP**
   1. **PrzedmiotSTWiORB**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wyznaczeniem trasy drogowej i jej punktów wysokościowych oraz sporządzeniem inwentaryzacji powykonawczej dla zadania pn. **„Przebudowa ulicy powiatowej Nr 1225R Borkowskiej w Sędziszowie Małopolskim w km 27+542 - 27+743”.**

### Zakres stosowaniaSTWiORB

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

Zakres robót objętychSTWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych ze wszystkimi czynnościami mającymi na celu odtworzenie w terenie przebiegu trasy drogowej a także wykonania inwentaryzacji geodezyjnej i kartograficznej drogi po jej wybudowaniu.

W zakres robót wchodzą:

* wyznaczenie sytuacyjne i wysokościowe punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych (reperów roboczych dowiązanych do reperów krajowych), z ichzastabilizowaniem,
* zastabilizowanie punktów w sposób trwały oraz odtwarzania uszkodzonychpunktów,
* wyznaczenie roboczego pikietażu trasy przebiegu chodnika oraz przebiegu projektowanejkanalizacji,
* przeniesienie punktów istniejącej osnowygeodezyjnej,
* wyznaczenie przekrojówpoprzecznych,
* wyznaczeniezjazdów,
* pomiar geodezyjny i dokumentacja kartograficzna do inwentaryzacji powykonawczej wybudowanejdrogi.

### Określeniapodstawowe

* + 1. Odtworzenie trasy i punktów wysokościowych – założenie poziomej i wysokościowej geodezyjnej osnowy realizacyjnej niezbędnej przy budowie drogi, uwzględniającej ustalenia dokumentacjiprojektowej.
    2. Punkty główne trasy – punkty załamania osi trasy, punkty kierunkowe oraz początkowy i końcowy punkttrasy.
    3. Reper–zasadniczyelementznakuwysokościowegolubsamodzielnyznakwysokościowy,któregowysokośćjest

wyznaczona.

* + 1. Znak geodezyjny – znak z trwałego materiału umieszczony w punktach osnowygeodezyjnej.
    2. Osnowa realizacyjna - osnowa geodezyjna (pozioma i wysokościowa), przeznaczona do geodezyjnego wytyczenia elementów projektu w terenie oraz geodezyjnej obsługibudowy.
    3. Inwentaryzacja powykonawcza – pomiar powykonawczy wybudowanej drogi i sporządzenie związanej znim dokumentacji

geodezyjnej i kartograficznej.

* + 1. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w STWiORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt1.4.

### MATERIAŁY

* 1. **Ogólne wymagania dotyczącemateriałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w STWiORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne" [1] pkt 2.

### Materiały do wykonania robót

Do utrwalenia punktów głównych trasy należy stosować pale drewniane z gwoździem lub prętem stalowym, słupki betonowe albo rury metalowe długości około 0,5 m.

Pale drewniane umieszczone poza granicą robót ziemnych, w sąsiedztwie punktów załamania trasy powinny mieć średnicę 0,15 ÷ 0,20 m i długość 1,5 ÷ 1,7 m.

Do stabilizacji pozostałych punktów należy stosować paliki drewniane średnicy 0,05 ÷ 0,08 m i długości około 0,30 m, a dla punktów utrwalonych w istniejącej nawierzchni bolce stalowe średnicy 5 mm i długości 0,04 ÷ 0,05 m.

„Świadki” powinny mieć długość około 0,50 m i przekrój prostokątny.

Do stabilizowania roboczego pikietażu trasy, poza granicą pasa robót, należy stosować pale drewniane średnicy 0,15 ÷ 0,20 m i długości 1,5 ÷ 1,7 m z tabliczkami o wymiarach uzgodnionych z Inżynierem.

### SPRZĘT

* 1. **Ogólne wymagania dotyczącesprzętu**

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

### Sprzęt stosowany do wykonaniarobót

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

* teodolity lubtachimetry,
* niwelatory,
* dalmierze,
* tyczki, łaty, taśmy stalowe,szpilki,
* ew. odbiorniki GPS, zapewniające uzyskanie wymaganych dokładnościpomiarów.

Sprzęt stosowany do odtworzenia trasy drogowej i jej punktów wysokościowych powinien gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru.

### TRANSPORT

* 1. **Ogólne wymagania dotyczącetransportu**

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

### Transport materiałów isprzętu

Sprzęt i materiały do prac geodezyjnych można przewozić dowolnym środkiem transportu.

### WYKONANIEROBÓT

* 1. **Ogólne zasady wykonaniarobót**

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

### Zasady wykonywaniarobót

Podstawowe czynności przy wykonywaniu robót obejmują:

* robotyprzygotowawcze,
* odtworzenie trasy i punktówwysokościowych,
* geodezyjna inwentaryzacjapowykonawcza.

### Praceprzygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca robót geodezyjnych powinien:

* zapoznać się z zakresemopracowania,
* przeprowadzić z Zamawiającym (Inżynierem) uzgodnienia dotyczące sposobu wykonaniaprac,
* zapoznać się z dokumentacjąprojektową,
* zebrać informacje o rodzaju i stanie osnów geodezyjnych na obszarze objętym budowądrogi,
* zapoznać się z przewidywanym sposobem realizacjibudowy,
* przeprowadzić wywiad szczegółowy wterenie.

### Odtworzenie trasy drogi i punktówwysokościowych

* + 1. Zasady wykonywania pracpomiarowych

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z Prawem Geodezyjnym. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przejąć od Zamawiającego dane zawierające lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów.

W oparciu o materiały dostarczone przez Zamawiającego, Wykonawca powinien przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczeniarobót.

Prace pomiarowe powinny być wykonane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia.

Wykonawca powinien natychmiast poinformować Inżyniera o wszelkich błędach wykrytych w wytyczeniu punktów głównych trasy i (lub) reperów roboczych. Błędy te powinny być usunięte na koszt Zamawiającego.

Wykonawca powinien sprawdzić czy rzędne terenu określone w dokumentacji projektowej są zgodne z rzeczywistymi rzędnymi terenu. Jeżeli Wykonawca stwierdzi, że rzeczywiste rzędne terenu istotnie różnią się od rzędnych określonych w dokumentacji projektowej, to powinien powiadomić o tym Inżyniera. Ukształtowanie terenu w takim rejonie nie powinno być zmieniane przed podjęciem odpowiedniej decyzji przez Inżyniera. Wszystkie roboty dodatkowe, wynikające z różnic rzędnych terenu podanych w dokumentacji projektowej i rzędnych rzeczywistych, akceptowane przez Inżyniera, zostaną wykonane na koszt Zamawiającego. Zaniechanie powiadomienia Inżyniera oznacza, że roboty dodatkowe w takim przypadku obciążą Wykonawcę.

Wszystkie roboty, które bazują na pomiarach Wykonawcy, nie mogą być rozpoczęte przed zaakceptowaniem wyników pomiarów przez Inżyniera.

Punkty wierzchołkowe, punkty główne trasy i punkty pośrednie osi trasy muszą być zaopatrzone w oznaczenia określające w sposób wyraźny i jednoznaczny charakterystykę i położenie tych punktów. Forma i wzór tych oznaczeń powinny być zaakceptowane przez Inżyniera.

Wykonawca jest odpowiedzialny za zabezpieczanie wszystkich punktów pomiarowych i ich oznaczeń w czasie trwania robót. Jeżeli znaki pomiarowe przekazane przez Zamawiającego zostaną zniszczone przez Wykonawcę świadomie lub wskutek zaniedbania, a ich odtworzenie jest konieczne do dalszego prowadzenia robót, to zostaną one odtworzone na koszt Wykonawcy.

Wszystkie pozostałe prace pomiarowe konieczne dla prawidłowej realizacji robót należą do obowiązków Wykonawcy.

* + 1. Sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych osi trasy i punktówwysokościowych

Punkty wierzchołkowe trasy i inne punkty główne powinny być zastabilizowane w sposób trwały, przy użyciu pali drewnianych lub słupków betonowych, a także dowiązane do punktów pomocniczych, położonych poza granicą robót ziemnych. Maksymalna odległość pomiędzy punktami głównymi na odcinkach prostych nie może przekraczać 500 m.

Wykonawca powinien założyć robocze punkty wysokościowe (repery robocze) wzdłuż osi trasy drogowej, a także przy każdym obiekcie inżynierskim. Maksymalna odległość między reperami roboczymi wzdłuż trasy drogowej powinna być odpowiednio zmniejszona, zależnie od jegokonfiguracji.

Repery robocze należy założyć poza granicami robót związanych z wykonaniem trasy drogowej i obiektów towarzyszących. Jako repery robocze można wykorzystać punkty stałe na stabilnych, istniejących budowlach wzdłuż trasy drogowej. O ile brak jest takich punktów, repery robocze należy założyć w postaci słupków betonowych lub grubych kształtowników stalowych, osadzonych w gruncie w sposób wykluczający osiadanie, w sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

Rzędne reperów roboczych należy określać z taką dokładnością, aby średni błąd niwelacji po wyrównaniu był mniejszy od 4 mm/km, stosując niwelację podwójną w nawiązaniu do reperówpaństwowych.

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

* + 1. Odtworzenie ositrasy

Tyczenie osi trasy należy wykonać w oparciu o dokumentację projektową oraz inne dane geodezyjne przekazane przez Zamawiającego, przy wykorzystaniu sieci poligonizacji państwowej albo innej osnowy geodezyjnej, określonej w dokumentacji projektowej.

Oś trasy powinna być wyznaczona w punktach głównych i w punktach pośrednich w odległości zależnej od charakterystyki terenu i ukształtowania trasy, lecz nie rzadziej niż co 50 metrów.

Dopuszczalne odchylenie sytuacyjne wytyczonej osi trasy w stosunku do dokumentacji projektowej nie może być większe 5 cm dla pozostałych dróg. Rzędne niwelety punktów osi trasy należy wyznaczyć z dokładnością do 1 cm w stosunku do rzędnych niwelety określonych w dokumentacji projektowej.

Do utrwalenia osi trasy w terenie należy użyć materiałów wymienionych w pkt 2.2.

Usunięcie pali z osi trasy jest dopuszczalne tylko wówczas, gdy Wykonawca robót zastąpi je odpowiednimi palami po obu stronach osi, umieszczonych poza granicą robót.

* + 1. Wyznaczenie przekrojówpoprzecznych

Wyznaczenie przekrojów poprzecznych obejmuje wyznaczenie krawędzi nasypów i wykopów na powierzchni terenu (określenie granicy robót), zgodnie z dokumentacją projektową oraz w miejscach wymagających uzupełnienia dla poprawnego przeprowadzenia robót i w miejscach zaakceptowanych przez Inżyniera.

Do wyznaczania krawędzi nasypów i wykopów należy stosować dobrze widoczne paliki lub wiechy. Wiechy należy stosować w przypadku nasypów o wysokości przekraczającej 1 metr oraz wykopów głębszych niż 1 metr. Odległość między palikami lub wiechami należy dostosować do ukształtowania terenu oraz geometrii trasy drogowej. Odległość ta co najmniej powinna odpowiadać odstępowi kolejnych przekrojów poprzecznych.

Profilowanie przekrojów poprzecznych musi umożliwiać wykonanie nasypów i wykopów o kształcie zgodnym z dokumentacją projektową.

* + 1. Skompletowanie dokumentacjigeodezyjnej

Dokumentację geodezyjną należy skompletować zgodnie z Prawem Geodezyjnym z podziałem na:

* + - 1. akta postępowania przeznaczone dla Wykonawcy,
      2. dokumentację techniczną przeznaczoną dlaZamawiającego,
      3. dokumentację techniczną przeznaczoną dla ośrodka dokumentacji geodezyjnej ikartograficznej.

Sposób skompletowania dokumentacji, o której mowa w pkt 3 oraz formę dokumentów należy uzgodnić z ośrodkiem dokumentacji. Zamawiający poda, czy dokumentację tę należy okazać Zamawiającemu do wglądu.

### Pomiar powykonawczy wybudowanejdrogi

* + 1. Zebranie materiałów iinformacji

Wykonawca powinien zapoznać się z zakresem opracowania i uzyskać od Zamawiającego instrukcje dotyczące ewentualnych etapów wykonywania pomiarów powykonawczych.

Pomiary powykonawcze powinny być poprzedzone uzyskaniem z ośrodków dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej informacji o rodzaju, położeniu i stanie punktów osnowy geodezyjnej (poziomej i wysokościowej) oraz o mapie zasadniczej ikatastralnej.

W przypadku stwierdzenia, że w trakcie realizacji obiektu nie została wykonana bieżąca inwentaryzacja sieci uzbrojenia terenu, należy powiadomić o tym Zamawiającego.

Przy analizie zebranych materiałów i informacji należy ustalić:

* klasy i dokładności istniejących osnów geodezyjnych oraz możliwości wykorzystania ich do pomiarówpowykonawczych,
* rodzaje układów współrzędnych i poziomówodniesienia,
* zakresisposóbaktualizacjidokumentówbazowych,znajdującychsięwośrodkudokumentacjiowynikupomiaru

powykonawczego.

* + 1. Prace pomiarowe ikameralne

W pierwszej fazie prac należy wykonać: ogólne rozeznanie w terenie, odszukanie punktów istniejącej osnowy geodezyjnej z ustaleniem stanu technicznego tych punktów oraz aktualizacją opisów topograficznych, zbadanie wizur pomiędzy punktami i ewentualne ich oczyszczenie, wstępne rozeznanie odnośnie konieczności uzupełnienia lub zaprojektowania osnowy poziomej III klasy oraz osnowypomiarowej.

Następnie należy pomierzyć wznowioną lub założoną osnowę, a następnie wykonać pomiary inwentaryzacyjne, mierząc wszystkie elementy treści mapy zasadniczej oraz treść dodatkową obejmującą: granice ustalone według stanu prawnego, kilometraż dróg, znaki drogowe, punkty referencyjne, wszystkie drzewa w pasie drogowym, zabytki i pomniki przyrody, wszystkieogrodzenia z furtkami i bramami, studnie z ich średnicami, przekroje poprzeczne dróg co 20÷50 m oraz inne elementy według wymagań Zamawiającego.

Prace obliczeniowe należy wykonać przy pomocy sprzętu komputerowego. Wniesienie pomierzonej treści na mapę zasadniczą oraz mapę katastralną należy wykonać metodą klasyczną (kartowaniem i kreśleniem ręcznym) lub przy pomocy plotera.

Wtórnik mapy zasadniczej dla Zamawiającego należy uzupełnić o elementy wymienione w drugim akapicie niniejszego punktu, tą samą techniką z jaką została wykonana mapa (numeryczną względnie analogową).

Dokumentację geodezyjną i kartograficzną należy skompletować zgodnie z Prawem Geodezyjnym, z podziałem na: akta postępowania przeznaczone dla Wykonawcy, dokumentację techniczną przeznaczoną dla Zamawiającego i dokumentację techniczną przeznaczoną dla ośrodka dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej. Sposób skompletowania i formę dokumentacji dla ośrodka dokumentacji należy uzgodnić z ośrodkiem oraz ustalić czy tę dokumentację należy okazać Zamawiającemu dowglądu.

* + 1. Dokumentacja dlaZamawiającego

Jeśli Zamawiający nie ustalił inaczej, to należy skompletować dla Zamawiającego następujące materiały:

* sprawozdanietechniczne,
* wtórnik mapy zasadniczej uzupełniony dodatkową treścią, którą wymieniono w punkcie5.5.2,
* kopiewykazówwspółrzędnychpunktówosnowyorazwykazywspółrzędnychpunktówgranicznychwpostacidyskuiwydruku

na papierze,

* kopie protokołów przekazania znaków geodezyjnych podochronę,
* kopie opisówtopograficznych,
* kopie szkicówpolowych,
* nośnikelektroniczny(dysk)zmapąnumerycznąorazwydrukploteremtychmap,jeżelimaparealizowanajestnumerycznie,
* inne materiały zgodne z wymaganiamiZamawiającego.

### KONTROLA JAKOŚCIROBÓT

* 1. **Ogólne zasady kontroli jakościrobót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 6.

### Kontrola jakościprac

Kontrola jakości prac pomiarowych powinna obejmować:

* wewnętrzną kontrolę prowadzoną przez Wykonawcę robót geodezyjnych, która powinna zapewniać możliwość śledzenia przebieguprac,ocenianiaichjakościorazusuwanianieprawidłowościmogącychmieć wpływna kolejneetapyrobót,
* kontrolę prowadzoną przez służbę nadzoru(Inżyniera),
* przestrzeganie ogólnych zasad prac określonych w Prawie Geodezyjnym, zgodnie z wymaganiami podanymi w punkcie5,
* sporządzenie przez Wykonawcę robót geodezyjnych protokołu z wewnętrznej kontrolirobót.

Kontrolę należy prowadzić według ogólnych zasad określonych w Prawie Geodezyjnym, zgodnie z wymaganiami podanymi w

punkcie 5.4.3.

### OBMIARROBÓT

* 1. **Ogólne zasady obmiarurobót**

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

### Jednostkaobmiarowa

Jednostką obmiarową jest km (kilometr) odtworzonej trasy w terenie.

Przy pomiarach powykonawczych wybudowanej drogi przyjmuje się jednostki: km (kilometr) i ha (hektar).

### ODBIÓR ROBÓT

* 1. **Ogólne zasady odbiorurobót**

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

### Sposób odbiorurobót

Odbiór robót następuje na podstawie protokołu odbioru oraz dokumentacji technicznej przeznaczonej dla Zamawiającego.

### PODSTAWAPŁATNOŚCI

* 1. **Ogólne ustalenia dotyczące podstawypłatności**

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

### Cena jednostkiobmiarowej

Cena wykonania robótobejmuje:

* zakup, dostarczenie i składowanie potrzebnychmateriałów,
* koszt zapewnienia niezbędnych czynnikówprodukcji,
* zakup i dostarczeniemateriałów,
* sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych osi trasy i punktówwysokościowych,
* uzupełnienie osi trasy dodatkowymipunktami,
* wyznaczenie dodatkowych punktówwysokościowych,
* wyznaczenie zjazdów i uzgodnienie ich z właścicielaminieruchomości,
* wyznaczenie przekrojów poprzecznych z ewentualnym wytyczeniem dodatkowychprzekrojów,
* wyznaczenie punktów roboczego pikietażutrasy,
* ustawienie łat z wyznaczeniem pochyleniaskarp,
* zastabilizowaniepunktówwsposóbtrwały,ochronaichprzedzniszczeniemioznakowanieułatwiająceodszukaniei

ewentualne odtworzenie,

* prace pomiarowe i kameralne przy pomiarze powykonawczym wybudowanej drogi według wymagań dokumentacjitechnicznej,
* koszty ośrodkówgeodezyjnych.

### Sposób rozliczenia robót tymczasowych i practowarzyszących

Cena wykonania robót określonych niniejszą STWiORB obejmuje:

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

### PRZEPISYZWIĄZANE

* 1. **STWiORB**

1. D-M-00.00.00 - Wymaganiaogólne

### Innedokumenty

1. Ustawazdnia17maja1989r.–Prawogeodezyjneikartograficzne(Dz.U.nr30,poz.163zpóźniejszymizmianami)oraz

przepisy powiązane.

# D 01.02.00 ROBOTY W ZAKRESIE USUWANIA GLEBY

# D.01.02.02 Zdjęcie warstwy humusu lub (i) darniny.

## D.01.02.02 Mechaniczne usunięcie warstwy ziemi urodzajnej (humusu) gr. w-wy do 15cm

### 1.0 WSTĘP

* 1. **PrzedmiotSTWiORB**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z usunięciem warstwy ziemi urodzajnej (humusu) dla zadania pod nazwą:  **„Przebudowa ulicy powiatowej Nr 1225R Borkowskiej w Sędziszowie Małopolskim w km 27+542 - 27+743”.**

### Zakres stosowaniaSTWIORB

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy

zlecaniu i realizacji robót wymienionych wp.1.1.

### Zakres robót objętychSTWIORB

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót, związanych z usunięciem ziemi urodzajnej oraz schodkowaniem skarp rzeki dla zadania wymienionego realizowanego zgodnie z zamówieniem wymienionym w pkt. 1.1, i obejmuje:

* mechaniczne oraz częściowo ręczne usunięcie w-wy ziemi urodzajnej ze złożeniem naodkładzie
* odwóz ziemi urodzajnej na miejsce składowania (w przypadku stosownej decyzjiInżyniera)
* uporządkowanie i oczyszczenie terenu po wykonanychrobotach

### Informacje o tereniebudowy:

* + 1. **Informacje dotyczące organizacji robótbudowlanych:**

Ogólne informacje dotyczące organizacji przedmiotowych robót podano w STWiORB „Wymagania ogólne” pkt 1.4.1.

### Informacje dotyczące zabezpieczenia interesów osóbtrzecich

Ogólne informacje dotyczące zabezpieczenia osób trzecich przy wykonywaniu przedmiotowych robót podano w STWiORB

„Wymagania ogólne” pkt 1.4.2.

Usunięcie darniny winno odbyć się w obrębie pasa drogowego i pasa rzecznego, bez naruszenia prywatnej własności działek z nimi sąsiadujących.

### Informacje z zakresu ochronyśrodowiska

Ogólne informacje dotyczące ochrony środowiska przy wykonywaniu przedmiotowych robót budowlanych podano w STWiORB

„Wymagania ogólne” pkt 1.4.3.

Wykonywane roboty nie mogą spowodować żadnych negatywnych zmian w środowisku naturalnym. Przy wykonywaniu robót zabrania się bezwzględnie usuwania humusu i darniny, poza obszarem objętym pozwoleniem na budowę oraz pozostawienia nieuporządkowanego, zaśmieconego terenu robót.

### Informacje dotyczące warunków bezpieczeństwapracy:

Ogólne informacje dotyczące BHP przy wykonywaniu przedmiotowych robót podano w STWiORB „Wymagania ogólne” pkt

1.4.4.

Przy robotach należy stosować wszelkie przepisy BHP, obowiązujące przy usuwaniu i składowaniu lub wywożeniu humusu i

darniny.

### Informacje dotyczące zaplecza dla potrzeb Wykonawcyrobót:

Ogólne informacje dotyczące zaplecza przy wykonywaniu robót budowlanych (pomiarowych) podano w STWIORB „Wymagania ogólne” pkt 1.4.5.

Przygotowanie i utrzymanie niezbędnego zaplecza, przy realizacji robót należy do Wykonawcy robót, który też ponosi koszty, z tym zapleczem związane.

### Informacja o warunkach organizacjiruchu:

Ogólne informacje dotyczące organizacji ruchu przy wykonywaniu przedmiotowych robót podano w STWIORB „Wymagania ogólne” pkt 1.4.6

### Informacje dotycząceogrodzenia:

Ogólne informacje dotyczące ogrodzenia przy wykonywaniu robót budowlanych (pomiarowych) podano w STWIORB

„Wymagania ogólne” pkt 1.4.7

### Informacje dotyczące zabezpieczenia jezdni ichodników:

Ogólne informacje podano w STWIORB „Wymagania ogólne” pkt 1.4.8

### Nazwy i kody wg „Wspólnego słownikazamówień”:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Lp.** | **element** | **kod** | **nazwa** |
| 1 | Dział robót | 45 | Roboty budowlane |
| 2 | Grupa robót | 450 | Roboty budowlane |
| 3 | Klasa robót | 4500 | Roboty budowlane |
| 4 | Kategoria robót | 45000 | Roboty budowlane |
| 5 | Specyfikacja | 45112210-0 | Usuwanie wierzchniej w-wy gleby |
| 6 | Nr STWIORB wg katalogu robót | D – 01.02.02.12 | Zdjęcie warstwy humusu i darniny |

* 1. **Określeniapodstawowe:**
     1. Określenia podane w niniejszej STWIORB są zgodne z obowiązującymiodpowiednimi

polskimi normami i z definicjami podanymi w STWIORB "Wymagania ogólne" pkt 1.6 oraz:

* + - 1. Ustawązdnia29stycznia2004r„PrawoZamówieńPublicznych”(Dz.U.Nr19,poz.177,Nr96poz.959,Nr116poz.

1207 i Nr 145 poz. 1537)

* + - 1. Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r (Dz. U. Nr 202 poz.2072)
      2. „Wytycznymi zlecania robót, usług i dostaw na drodze przetargu” ustalonych przez Generalnego Dyrektora Dróg Publicznych Zarządzeniem nr 8 z dnia 21 września 1998r.
      3. „Katalogiem Robót mostowych” wprowadzonego Zarządzeniem Nr 8 Generalnego Dyrektora Dróg Publicznych z dnia 21 września 1998r

### Materiał:

Nie występuje

### Sprzęt:

Sprzęt powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w STWIORB, lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inżyniera, a w przypadku braku takich dokumentów powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny urządzenia i narzędzia nie gwarantujący zachowania wymagań jakościowych zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

Do wykonania robót związanych z usunięciem ziemi urodzajnej i schodkowaniem skarp należy stosować:

* łopaty, szpadle i inny sprzęt do ręcznego wykonywania przedmiotowychrobót

ziemnych.

* sprzęt mechaniczny - za zgodą i akceptacjąInżyniera

### Transport:

Zdjętą ziemię urodzajną należy przewozić transportem kołowym

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy powinny spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych i posiadać zabezpieczenia przed wysypywaniem się przewożonej ziemi urodzajnej.

### Wykonanierobót:

* 1. **Wymaganiaogólne:**

Teren pod wykopy fundamentowe podpór, remont skarp rzeki oraz nasypy na dojazdach w obrębie rozkopów za przyczółkami powinien być oczyszczony z ziemi urodzajnej, tak aby wykluczyć występowanie części roślinnych w gruntach wbudowywanych w nasypy.

### Zdjęcie ziemiurodzajnej:

Warstwa ziemi urodzajnej powinna być zdjęta, a następnie zeskładowana na odkładzie, załadowana na samochody i odwieziona na miejsce wskazane przez Wykonawcę i zaakceptowane przez Inżyniera.

W miejscach o małym pochyleniu na skarpach rzeki dopuszcza się, za zgodą Inżyniera zastosowanie sprzętu mechanicznego. Na skarpach rzeki i w obrębie stożków mostu warstwę humusu należy usunąć ręcznie.

Warstwę humusu należy zdjąć z powierzchni całego pasa robót ziemnych określonych w projekcie oraz w innych miejscach wskazanych przez Inżyniera. Humus należy zdjąć na głębokość 15 cm, lub głębokość określoną na roboczo przez Inżyniera – w tym przypadku za dodatkowązapłatą.

Nie należy humusu zdejmować w czasie intensywnych opadów i bezpośrednio po nich, aby uniknąć zanieczyszczenia gliną lub innym gruntem nieorganicznym. Przed usunięciem ziemi wysoką trawę należy skosić.

### Schodkowanieskarp:

Przed wykonaniem robót ziemnych na skarpach rzeki oraz przy nasypach drogi na dojazdach do mostu należy wykonać schodkowanie nasypów drogi istniejącej i skarp rzeki oraz przy dużych nierównościach terenu. Schodki należy wykonywać pełnymi pasami, przy użyciu sprzętu do ręcznych robót ziemnych. Odspojoną ziemię składować na odkładzie w miejscu zaakceptowanym przez Inżyniera dla umożliwienia sprawnego załadunku ziemi. Schodki nie powinny mieć większych wymiarów niż 0.5 x 0.5m.

### Kontrola jakościrobót:

Sprawdzenie jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności usunięcia humusu oraz kompletności i właściwego wykonania schodków z całego pasa robót ziemnych, zgodnie z dokumentacjatechniczną.

Ogólne zasady kontroli jakości podano w STWIORB "Wymagania ogólne" pkt 6

### Obmiarrobót:

Jednostką obmiarową związaną z robotami niniejszej STWIORB jest metr kwadratowy.

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

Obmiar nie powinien obejmować jakichkolwiek robót nie wskazanych w dokumentacji projektowej, z wyjątkiem zaakceptowanych na piśmie przez Inżyniera. Dodatkowe roboty wykonane bez pisemnego upoważnienia Inżyniera nie mogą stanowić podstawy do roszczeń o dodatkową zapłatę. Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWIORB "Wymagania ogólne" pkt 7.

### Odbiórrobót:

Odbioru robót objętych specyfikacją dokonuje Inżynier, po zgłoszeniu robót do odbioru.

Odbiór polega na wizualnej ocenie kompletności usunięcia ziemi urodzajnej oraz schodkowania terenu pod nasypy drogi

projektowanej, zgodnie z projektem technicznym.

Ogólne zasady odbioru robot podane są w STWIORB "Wymagania ogólne" pkt 8, i powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych poprawek bez hamowania postępu robót.

Roboty poprawkowe Wykonawca wykona na własny koszt w terminie ustalonym z Inżynierem.

### Podstawapłatności:

Podstawą płatności za wykonane roboty jest przyjęcie tych robót przez Inżyniera. Ogólne zasady płatności zawiera "Wymagania ogólne" pkt 9.

Cena jednostkowa uwzględnia :

* zdjęcie ziemiurodzajnej
* wykonanie schodkowanieskarp
* odwóz ziemi urodzajnej w miejsce wskazane przez Wykonawcę i zaakceptowane przezInżyniera
* uporządkowanie terenu po wykonaniurobót

### Przepisyzwiązane:

Obowiązują przepisy związane, podane w STWIORB D-M 00.00.00. ‘ Wymagania ogólne”

### Normy:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. | PN-B-02480:1986 | Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów |
| 2. | PN-S-02205:1998 | Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania |

* 1. **Innedokumenty:**

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

# D 01.03.00 ROBOTY ROZBIÓRKOWE, USUNIĘCIE I OCHRONA DRZEW

# D.01.03.02 Rozbiórka budowli inżynierskich

## D.01.03.02 Rozbiórka nawierzchni z mieszanek mineralno-bitumicznych gr. 12 cm wraz z transportem i utylizacją materiałów z rozbiórki oraz cięciem krawędzi piłą.

## D.01.03.02 Rozbiórka podbudowy z kruszywa łamanego lub naturalnego na głębokość 20cm

## D.01.03.02 Rozebranie części przelotowych przepustów z rur betonowych Ø40 z uprzednim odkopaniem przepustu z odwozem gruzu

### 1. WSTĘP

* 1. **PrzedmiotSTWiORB**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z rozbiórką elementów dróg, dla zadania pn.: **„Przebudowa ulicy powiatowej Nr 1225R Borkowskiej w Sędziszowie Małopolskim w km 27+542 - 27+743”.**

* 1. **Zakres stosowaniaSTWiORB**

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

### Zakres robót objętychSTWiORB

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

* nawierzchni z mieszanek mineralno-bitumicznych gr. śr 12 cm z transportem i utylizacją oraz cięciem krawędzi piłą,
* podbudowy z kruszywa łamanego lub naturalnego na głębokość 20cm.
* rozebranie części przelotowych przepustów z rur betonowych Ø40 z uprzednim odkopaniem przepustu z odwozem gruzu

### Określeniapodstawowe

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz

z definicjami podanymi w STWiORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

### Ogólne wymagania dotyczącerobót

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

### MATERIAŁY

Nie występują.

### SPRZĘT

* 1. **Ogólne wymagania dotyczącesprzętu**

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

### Sprzęt dorozbiórki

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

* spycharki,
* ładowarki,
* żurawiesamochodowe,
* samochodyciężarowe,
* zrywarki,
* młotypneumatyczne,
* piłymechaniczne,
* frezarkinawierzchni,
* koparki.

### TRANSPORT

* 1. **Ogólne wymagania dotyczącetransportu**

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

### Transport materiałów zrozbiórki

Materiał z rozbiórki można przewozić dowolnym środkiem transportu.

### WYKONANIEROBÓT

* 1. **Ogólne zasady wykonaniarobót**

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

### Wykonanie robótrozbiórkowych

Roboty rozbiórkowe elementów dróg obejmują usunięcie z terenu budowy wszystkich elementów wymienionych w pkt 1.3, zgodnie z dokumentacją projektową, STWiORB lub wskazanych przezInżyniera.

Inżynier może polecić Wykonawcy sporządzenie takiej dokumentacji, w której zostanie określony przewidziany odzysk materiałów.

Roboty rozbiórkowe można wykonywać mechanicznie lub ręcznie w sposób określony w STWiORB lub przez Inżyniera. W przypadku usuwania warstw nawierzchni z zastosowaniem frezarek drogowych, należy spełnić warunki określone w

STWiORB D-05.03.11 „Recykling”.

Wszystkie elementy nadające się do powtórnego wykorzystania powinny być usuwane bez powodowania zbędnych uszkodzeń oraz oczyszczone i zeskładowane np. na paletach. Uzyskane elementy (nadające się do ponownego wbudowania) stają się własnością Inwestora, Wykonawca przewiezie je na miejsce określone wskazane przez Inżyniera. Uzyskane elementy i materiały nienadające się do ponownego wbudowania stają się własnościąWykonawcy

Elementy i materiały, które zgodnie z STWiORB stają się własnością Wykonawcy, powinny być usunięte z terenu

budowy.

Doły(wykopy)powstałeporozbiórceelementówznajdującesięwmiejscach,gdziezgodniezdokumentacjąprojektową

będą wykonane wykopy drogowe, powinny być tymczasowo zabezpieczone. W szczególności należy zapobiec gromadzeniu sięw

nich wody opadowej.

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

### KONTROLA JAKOŚCIROBÓT

* 1. **Ogólne zasady kontroli jakościrobót**

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

### Kontrola jakości robótrozbiórkowych

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

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

### OBMIARROBÓT

* 1. **Ogólne zasady obmiarurobót**

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

### Jednostkaobmiarowa

Jednostką obmiarową robót związanych z rozbiórką elementów dróg:

* dla podbudowy, nawierzchni i chodnika - m2 (metrkwadratowy),
* dla przepustów - m(metr),
* dla krawężnika, obrzeża, ścieków prefabrykowanych, ogrodzeń, barier i poręczy - m(metr),

### ODBIÓR ROBÓT

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

### PODSTAWAPŁATNOŚCI

* 1. **Ogólne ustalenia dotyczące podstawypłatności**

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

### Cena jednostkiobmiarowej

Cena wykonania robótobejmuje:

1. dla rozbiórki warstwpodbudowy/nawierzchni:

* wyznaczenie powierzchni przeznaczonej dorozbiórki,
* rozkucie i zerwaniepodbudowy/nawierzchni,
* przesortowanie materiału uzyskanego zrozbiórki,
* załadunek i wywiezienie materiałów zrozbiórki,
* wyrównanie podłoża i uporządkowanie terenurozbiórki;

1. b) dla rozebrania przepustów i ścianek czołowych

* wyznaczenie powierzchni do rozbiórki
* odkopanie przepustu, fundamentów, ław, umocnień itp.,
* rozebranie części przelotowej przepustu, rozebranie ścianek czołowych
* rozberania ław fundamentowej
* sortowanie i pryzmowanie odzyskanych materiałów,
* załadunek i wywiezienie materiałów z rozbiórki,
* zasypanie dołów (wykopów) gruntem z zagęszczeniem do uzyskania Is ≥ 1,00,
* uporządkowanie terenu rozbiórki

1. dla rozbiórki krawężników,obrzeży:

* odkopanie krawężników, obrzeży wraz z wyjęciem ioczyszczeniem,
* zerwanie podsypki cementowo-piaskowej i ew.ław,
* oczyszczenieelementu,
* załadunek i wywiezienie materiału zrozbiórki,
* wyrównanie podłoża i uporządkowanie terenurozbiórki;

### PRZEPISYZWIĄZANE

Nie występują.

# D 02.00.01 ROBOTY ZIEMNE

## WYMAGANIA OGÓLNE

### Wstęp

* 1. **PrzedmiotSTWiORB**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru liniowych robót ziemnych dla zadania pn.**„ Przebudowa ulicy powiatowej Nr 1225R Borkowskiej w Sędziszowie Małopolskim w km 27+542 - 27+743”.**

* 1. **Zakres stosowaniaSTWiORB**

STWiORB jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w

p.1.1.

### Zakres robót objętychSTWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót ziemnych i obejmują:

* + 1. wykonanie wykopów w gruntachnieskalistych,
    2. budowę nasypówdrogowych,
    3. pozyskiwanie gruntu z ukopu lubdokopu.

### Określeniapodstawowe

* + 1. Budowla ziemna - budowla wykonana w gruncie lub z gruntu naturalnego lub z gruntu antropogenicznego spełniająca warunki stateczności iodwodnienia.
    2. Korpus drogowy - nasyp lub ta część wykopu, która jest ograniczona koroną drogi i skarpamirowów.
    3. Grunt nieskalisty - każdy grunt rodzimy, nie określony w punkcie 1.4.12 jako gruntskalisty.
    4. 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 doodspojenia.
    5. Ukop - miejsce pozyskania gruntu do wykonania nasypów, położone w obrębie pasa robótdrogowych.
    6. Dokop - miejsce pozyskania gruntu do wykonania nasypów, położone poza pasem robótdrogowych.
    7. Odkład - miejsce wbudowania lub składowania (odwiezienia) gruntów pozyskanych w czasie wykonywania wykopów, a nie wykorzystanych do budowy nasypów oraz innych prac związanych z trasądrogową.
    8. Wskaźnik zagęszczenia gruntu - wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wgwzoru:

**

*Is* *d*

*ds*

gdzie:

**d - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu, zgodnie z BN-77/8931-12 [3], (Mg/m3),

**ds. - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, zgodnie z PN-B-04481:1988 [1],

służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych, (Mg/m3).

* + 1. Wskaźnik różnoziarnistości - wielkość charakteryzująca zagęszczalność gruntów niespoistych, określona wgwzoru:

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

*I* *E*2

0 *E*

1

gdzie:

*E1*-modułodkształceniagruntuoznaczonywpierwszymobciążeniubadanejwarstwyzgodniezPN-S-02205:1998[2],

*E2*-modułodkształceniagruntuoznaczonywpowtórnymobciążeniubadanejwarstwyzgodniezPN-S-02205:1998[2].

* + 1. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami

i z definicjami podanymi w STWiORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

### Ogólne wymagania dotyczącerobót

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

### materiały(grunty)

* 1. **Ogólne wymagania dotyczącemateriałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w STWiORB D-M-00.00.00

„Wymagania ogólne” pkt 2.

### Podziałgruntów

Podział gruntów pod względem wysadzinowości podaje tablica 1.

Podział gruntów pod względem przydatności do budowy nasypów podano w STWiORB D-02.03.01 pkt 2.

Tablica 1. Podział gruntów pod względem wysadzinowości wg PN-S-02205:1998 [2]

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| L  p. | Wyszczególnienie właściwości | Jednos tki | Grupy gruntów | | |
| niewysadzinowe | wątpliwe | wysadzinowe |
| 1 | Rodzaj gruntu |  | * rumosz niegliniasty * żwir * pospółka * piasekgruby * piasekśredni * piasekdrobny * żużel   nierozpadowy | * piasekpylasty * zwietrzelina gliniasta * rumosz gliniasty * żwirgliniasty * pospółka   gliniasta | **mało wysadzinowe**   * glina piasz- czysta zwięzła, glina zwięzła, glina pylastazwięzła * ił, ił piaszczys-ty, iłpylasty   **bardzo wysadzinowe**   * piasekgliniasty * pył, pyłpiasz-czysty * glina piasz- czysta, glina, glinapylasta * iłwarwowy |
| 2 | Zawartość cząstek  0,075 mm  0,02 mm | % | 15  3 | od 15 do 30  od 3 do 10 | 30  10 |
| 3 | Kapilarność bierna Hkb | m | 1,0 | 1,0 | 1,0 |
| 4 | Wskaźnik piaskowy  WP |  | 35 | od 25 do 35 | 25 |

### Zasady wykorzystaniagruntów

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 STWiORB D-02.03.01 pkt 2.4, powinny być wywiezione przez Wykonawcę na odkład. Zapewnienie terenów na odkład należy do obowiązków Wykonawcy. Inżynier może nakazać pozostawienie na terenie budowy gruntów, których czasowa nieprzydatność wynika jedynie z powodu zamarznięcia lub nadmiernejwilgotności.

### Sprzęt

* 1. **Ogólne wymagania dotyczącesprzętu**

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

### Sprzęt do robótziemnych

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

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

### transport

* 1. **Ogólne wymagania dotyczącetransportu**

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

### Transportgruntów

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.

### Wykonanierobót

* 1. **Ogólne zasady wykonaniarobót**

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

### Dokładność wykonania wykopów inasypów

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 STWiORB.

### Odwodnienia pasa robótziemnych

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 prawidłoweodwodnienie.

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.

### Odwodnieniewykopów

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 robótziemnych.

Źródła wody, odsłonięte przy wykonywaniu wykopów, należy ująć w rowy. Wody opadowe i gruntowe należy odprowadzić poza teren pasa robótziemnych.

### Kontrola jakościrobót

* 1. **Ogólne zasady kontroli jakościrobót**

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

### Badania i pomiary w czasie wykonywania robótziemnych

* + 1. Sprawdzenieodwodnienia

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 wódopadowych,
* właściwe ujęcie i odprowadzenie wysiękówwodnych.
  + 1. Sprawdzenie jakości wykonaniarobót

Czynności wchodzące w zakres sprawdzenia jakości wykonania robót określono w pkcie 6 STWiORB D-02.01.01 D-

02.03.01.

### Badania do odbioru korpusu ziemnego

* + 1. Częstotliwość oraz zakres badań ipomiarów

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 | 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 |
| 2 | Pomiar szerokości dna rowów |
| 3 | Pomiar rzędnych powierzchni korpusu ziemnego |
| 4 | ~~Pomiar pochylenia skarp~~ |
| 5 | Pomiar równości powierzchni korpusu |
| 6 | ~~Pomiar równości skarp~~ |
| 7 | Pomiar spadku podłużnego powierzchni korpusu  lub dna rowu | Pomiar niwelatorem rzędnych w odstępach co 200 m oraz w punktach wątpliwych |
| 8 | Badanie zagęszczenia gruntu | Wskaźnik zagęszczenia określać dla każdej ułożonej warstwy lecz nie rzadziej niż w  trzech punktach na 1000 m2 warstwy |

* + 1. Szerokość korpusuziemnego

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

* + 1. Rzędne korony korpusuziemnego

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

* + 1. Równość koronykorpusu

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

* + 1. Spadek podłużny koronykorpusu

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

* + 1. Zagęszczeniegruntu

Wskaźnik zagęszczenia gruntu określony zgodnie z BN-77/8931-12 [3] 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 [2].

### Zasady postępowania z wadliwie wykonanymirobotami

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.

### Obmiarrobót

* 1. **Ogólne zasady obmiarurobót**

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

### Obmiar robótziemnych

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

### Odbiórrobót

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

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

### Podstawapłatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9. Zakres czynności objętych ceną jednostkową podano w STWiORB D-02.01.01, D-02.03.01 pkt 9.

### przepisyzwiązane

* 1. **Normy**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. | PN-B-04481:1988 | Grunty budowlane. Badania próbek gruntów |
| 2. | PN-S-02205:1998 | Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania |
| 3. | BN-77/8931-12 | Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu |

* 1. **Innedokumenty**
* Wytyczne wzmacniania podłoża gruntowego w budownictwie drogowym, IBDiM, Warszawa2002.

# D 02.01.01 WYKONANIE WYKOPÓW W GRUNTACH NIESKALISTYCH

## D 02.01.01 Wykonanie wykopów w gr. kat. I-V z transportem urobku na odl. do 1 km.

### WSTĘP

* 1. **PrzedmiotSTWiORB**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych są wymagania dotyczące

wykonania i odbioru wykopów w gruntach nieskalistych dla zadania pn.: **„Przebudowa ulicy powiatowej Nr 1225R Borkowskiej w Sędziszowie Małopolskim w km 27+542 - 27+743”.**

* 1. **Zakres stosowaniaSTWiORB**

STWiORBjeststosowanajakodokumentprzetargowyikontraktowyprzyzlecaniu i realizacji robót wymienionych w p.1.1.

### Zakres robót objętychSTWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót ziemnych obejmujących wykonanie wykopów w gruntach nieskalistych.

### Określeniapodstawowe

Podstawowe określenia zostały podane w STWiORB D-02.00.01 pkt 1.4.

### Ogólne wymagania dotyczącerobót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano STWiORB D-02.00.01 pkt 1.5.

### Materiały(grunty)

Materiał występujący w podłożu wykopu jest gruntem rodzimym, który będzie stanowił podłoże nawierzchni. Podłoże należy doprowadzić do grupy nośności G1 zgodnie z dokumentacja projektową.

### Sprzęt

Ogólne wymagania i ustalenia dotyczące sprzętu określono w STWiORB D-02.00.01 pkt 3.

### Transport

Ogólne wymagania i ustalenia dotyczące transportu określono w STWiORB D-02.00.01 pkt 4.

### Wykonanierobót

* 1. **Zasady prowadzeniarobót**

Ogólne zasady prowadzenia robót podano w STWiORB D-02.00.01 pkt 5.

Sposób wykonania skarp wykopu powinien gwarantować ich stateczność w całym okresie prowadzenia robót, a naprawa uszkodzeń, wynikających z nieprawidłowego ukształtowania skarp wykopu, ich podcięcia lub innych odstępstw od dokumentacji projektowej obciąża Wykonawcę.

Wykonawca powinien wykonywać wykopy w taki sposób, aby grunty o różnym stopniu przydatności do budowy nasypów były odspajane oddzielnie, w sposób uniemożliwiający ich wymieszanie. Odstępstwo od powyższego wymagania, uzasadnione skomplikowanym układem warstw geotechnicznych, wymaga zgody Inżyniera.

Odspojone grunty przydatne do wykonania nasypów powinny być bezpośrednio wbudowane w nasyp lub przewiezione na odkład. O ile Inżynier dopuści czasowe składowanie odspojonych gruntów, należy je odpowiednio zabezpieczyć przed nadmiernymzawilgoceniem.

### Wymagania dotyczące zagęszczenia i nośnościgruntu

Zagęszczenie gruntu w wykopach i miejscach zerowych robót ziemnych powinno spełniać wymagania, dotyczące minimalnej wartości wskaźnika zagęszczenia (Is), podanego w tablicy1.

Tablica 1. Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia w wykopach i miejscach zerowych robót ziemnych

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Strefa korpusu | Minimalna wartość Is dla: | | |
| ~~Autostrad i dróg~~  ~~ekspresowych~~ | ~~innych dróg~~ | |
| ~~kategoria ruchu KR3-KR6~~ | kategoria ruchu KR1- KR2 |
| Górna warstwa o grubości 20 cm | ~~1,03~~ | ~~1,00~~ | 1,00 |
| Na głębokości od 20 do 50 cm od powierzchni robót  ziemnych | ~~1,00~~ | ~~1,00~~ | 0,97 |

Jeżeli grunty rodzime w wykopach i miejscach zerowych nie spełniają wymaganego wskaźnika zagęszczenia, to przed ułożeniem konstrukcji nawierzchni należy je dogęścić do wartości Is, podanych w tablicy 1.

Jeżeli wartości wskaźnika zagęszczenia określone w tablicy 1 nie mogą być osiągnięte przez bezpośrednie zagęszczanie gruntów rodzimych, to należy podjąć środki w celu ulepszenia gruntu podłoża, umożliwiającego uzyskanie wymaganych wartości wskaźnika zagęszczenia. Możliwe do zastosowania środki proponuje Wykonawca i przedstawia do akceptacjiInżynierowi.

Dodatkowo można sprawdzić nośność warstwy gruntu na powierzchni robót ziemnych na podstawie pomiaru wtórnego modułu odkształcenia E2 zgodnie z PN-02205:1998 [1] rysunek 4.

### Ruch budowlany

Nie należy dopuszczać ruchu budowlanego po dnie wykopu o ile grubość warstwy gruntu (nadkładu) powyżej rzędnych robót ziemnych jest mniejsza niż 0,3 m.

Z chwilą przystąpienia do ostatecznego profilowania dna wykopu dopuszcza się po nim jedynie ruch maszyn wykonujących tę czynność budowlaną. Może odbywać się jedynie sporadyczny ruch pojazdów, które nie spowodują uszkodzeń powierzchni korpusu.

Naprawa uszkodzeń powierzchni robót ziemnych, wynikających z niedotrzymania podanych powyżej warunków obciąża Wykonawcę robót ziemnych.

### Kontrola jakościrobót

* 1. **Ogólne zasady kontroli jakościrobót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiORB D-02.00.01 pkt 6.

### Kontrola wykonaniawykopów

Kontrola wykonania wykopów polega na sprawdzeniu zgodności z wymaganiami określonymi w dokumentacji projektowej i STWiORB. W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na:

1. sposób odspajania gruntów nie pogarszający ichwłaściwości,
2. zapewnienie statecznościskarp,
3. odwodnienie wykopów w czasie wykonywania robót i po ichzakończeniu,
4. dokładność wykonania wykopów (usytuowanie iwykończenie),
5. zagęszczenie górnej strefy korpusu w wykopie według wymagań określonych w pkcie5.2.

### Obmiarrobót

* 1. **Ogólne zasady obmiarurobót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiORB D-02.00.01 pkt 7.

### Jednostkaobmiarowa

Jednostką obmiarową jest m3 (metr sześcienny) wykonanego wykopu.

### Odbiórrobót

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB D-02.00.01 pkt 8.

### Podstawapłatności

* 1. **Ogólne ustalenia dotyczące podstawypłatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiORB D-02.00.01 pkt 9.

### Cena jednostkiobmiarowej

Cena wykonania 1 m3 wykopów w gruntach nieskalistych obejmuje:

* prace pomiarowe i robotyprzygotowawcze,
* oznakowanierobót,
* wykonanie wykopu z transportem urobku na nasyp lub odkład, obejmujące: odspojenie, przemieszczenie, załadunek, przewiezienie i wyładunek,
* odwodnienie wykopu na czas jegowykonywania,
* profilowanie dna wykopu, rowów,skarp,
* zagęszczenie powierzchniwykopu,
* przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacjitechnicznej,
* rozplantowanie urobku naodkładzie,
* wykonanie, a następnie rozebranie drógdojazdowych,
* rekultywacjęterenu.

### przepisyzwiązane

* 1. **Normy**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. | PN-S-02205:1998 | Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania |

# D 02.03.01 WYKONANIE NASYPÓW

## D 02.03.01 Wykonanie nasypów mechanicznie z gr. Kat. I-VII

1. **WSTĘP**
   1. **PrzedmiotSTWiORB**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru nasypów dla zadania pn.: **„Przebudowa ulicy powiatowej Nr 1225R Borkowskiej w Sędziszowie Małopolskim w km 27+542 - 27+743”.**

* 1. **Zakres stosowaniaSTWiORB**

STWiORBjeststosowanajakodokumentprzetargowyikontraktowyprzyzlecaniu irealizacjirobótwymienionych w p.1.1.

### Zakres robót objętychSTWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót ziemnych obejmujących wykonanie nasypów.

### Określeniapodstawowe

Podstawowe określenia zostały podane w STWiORB D-02.00.01 pkt 1.4.

### Ogólne wymagania dotyczącerobót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB D-02.00.01 pkt 1.5.

### Materiały(grunty)

* 1. **Ogólne wymagania dotyczącemateriałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w STWiORB D-02.00.01 pkt 2.

### Grunty i materiały donasypów

Grunty i materiały dopuszczone do budowy nasypów powinny spełniać wymagania określone w PN-S-02205 :1998 [1].

Grunty i materiały do budowy nasypów podaje tablica 1.

Tablica 1. Przydatność gruntów do wykonywania budowli ziemnych wg PN-S-02205:1998 [1].

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Przeznaczenie | Przydatne | Przydatne  z zastrzeżeniami | Treść zastrzeżenia |
| Na dolne warstwy nasypów poniżej strefy przemarzania | 1. Rozdrobnione grunty skaliste twarde oraz grunty kamieniste, zwietrzelinowe, rumosze i otoczaki 2. Żwiry i pospółki,również   gliniaste   1. Piaski grubo, średnio i drobnoziarniste, naturalne i łamane 2. Piaski gliniaste z domieszką frakcji żwirowo-kamienistej (morenowe) o wskaźniku różnoziarnistościU15 3. Żużle wielkopiecowe i inne metalurgiczne ze starych zwałów (powyżej 5lat) 4. Łupki przywęgłoweprzepalone 5. Wysiewki kamienne o zawartości frakcji iłowej poniżej 2% | 1. Rozdrobnione grunty skaliste  miękkie | gdy pory w gruncie skalistym będą wypełnione gruntem lub materiałem drobnoziarnistym |
| 1. Zwietrzeliny i rumoszegliniaste 2. Piaski pylaste, piaski gliniaste, pyły piaszczyste ipyły | gdy będą wbudowane w miejsca suche lub zabezpieczone od wód gruntowych i powierzchniowych |
| 4. Piaski próchniczne, z wyjątkiem pylastych piasków próchnicznych | do nasypów nie wyższych niż 3 m, zabezpieczonych przed zawilgoceniem |
| 5. Gliny piaszczyste, gliny i gliny pylaste oraz inne o wL 35% | w miejscach suchych lub  przejściowo zawilgoconych |
| 6. Gliny piaszczyste zwięzłe, gliny zwięzłe i gliny pylaste zwięzłe oraz inne grunty o granicy płynności wL od 35 do 60% | do nasypów nie wyższych niż 3 m: zabezpieczonych przed zawilgoceniem lub po ulepszeniu spoiwami |
| 7. Wysiewki kamienne gliniaste o  zawartości frakcji iłowej ponad 2% | gdy zwierciadło wody gruntowej znajduje się na głębokości większej od kapilarności biernej gruntu podłoża |
| 8. Żużle wielkopiecowe i inne metalurgiczne z nowego studzenia (do 5 lat) | o ograniczonej podatności na rozpad - łączne straty masy do 5% |
|  |  | 9. Iłołupki przywęglowe  nieprzepalone | gdy wolne przestrzenie zostaną wypełnione materiałem drobnoziarnistym |
| 10. Popioły lotne i mieszaniny popiołowo-żużlowe | gdy zalegają w miejscach suchych lub są izolowane od wody |
| Na górne warstwy nasypów w strefie przemarzania | 1. Żwiry ipospółki 2. Piaski grubo iśrednio- ziarniste 3. Iłołupki przywęglowe przepalone zawierające mniej niż 15% ziarnmniej-   szych od 0,075 mm   1. Wysiewki kamienneo   uziarnieniu odpowiadają- cym pospółkom lub żwirom | 1. Żwiry i pospółkigliniaste 2. Piaski pylaste igliniaste 3. Pyły piaszczyste ipyły 4. Gliny o granicy płynności mniejszej niż35% 5. Mieszaniny popiołowo-żużlowe z węglakamiennego 6. Wysiewki kamienne gliniasteo   zawartości frakcji iłowej 2% | pod warunkiem ulepszenia tych gruntów spoiwami, takimi jak: cement, wapno, aktywne popioły itp. |
| 7. Żużle wielkopiecowe i inne  metalurgiczne | drobnoziarniste i nierozpadowe: straty masy do 1% |
| 8. Piaski drobnoziarniste | o wskaźniku nośności wnoś10 |
| W wykopach i miejscach zerowych do głębokości  przemarzania | Grunty niewysadzinowe | Grunty wątpliwe i wysadzinowe | gdy są ulepszane spoiwami (cementem, wapnem, aktywnymi popiołami itp.) |

### Sprzęt

* 1. **Ogólne wymagania dotyczącesprzętu**

Ogólne wymagania i ustalenia dotyczące sprzętu określono w STWiORB D-02.00.01 pkt 3.

### Dobór sprzętuzagęszczającego

W tablicy 2 podano, dla różnych rodzajów gruntów, orientacyjne dane przy doborze sprzętu zagęszczającego. Sprzęt do zagęszczania powinien być zatwierdzony przez Inżyniera.

Tablica 2. Orientacyjne dane przy doborze sprzętu zagęszczającego wg [3]

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Rodzaje urządzeń zagęszczających | | Rodzaje gruntu | | | | | | | | Uwagi o przydatności maszyn |
| niespoiste: piaski, żwiry,  pospółki | | | spoiste: pyły gliny, iły | | | gruboziarniste i kamieniste | |  |
| grubość warstwy [ m ] | liczba przejść n \*\*\* | | grubość warstwy [ m ] | liczba przejść  n \*\*\* | | grubość warstwy [ m ] | liczba przejść  n \*\*\* |  |
| Walce  gładkie \* | statyczne | 0,1 do 0,2 | 4 do 8 | | 0,1 do 0,2 | 4 do 8 | | 0,2 do 0,3 | 4 do 8 | 1) |
| Walce statyczne  okołkowane \* | | - | - | | 0,2 do 0,3 | 8 do 12 | | 0,2 do 0,3 | 8 do 12 | 2) |
| Walce statyczne ogumione\* | | 0,2 do 0,5 | 6 do 8 | | 0,2 do 0,4 | 6 do 10 | | - | - | 3) |
| Walce  gładkie \*\* | wibracyjne | 0,4 do 0,7 | 4 do 8 | | 0,2 do 0,4 | 3 do 4 | | 0,3 do 0,6 | 3 do 5 | 4) |
| Walce wibracyjne  okołkowane \*\* | | 0,3 do 0,6 | 3 do 6 | | 0,2 do 0,4 | 6 do 10 | | 0,2 do 0,4 | 6 do 10 | 5) |
| Zagęszczarki  wibracyjne\*\* | | 0,3 do 0,5 | 4 do 8 | | - | - | | 0,2 do 0,5 | 4 do 8 | 6) |
| Ubijaki  szybkouderzające | | 0,2 do 0,4 | 2 do4 | | 0,1 do 0,3 | 3 do 5 | | 0,2 do 0,4 | 3 do 4 | 6) |
| Ubijaki o masie od 1 do 10 Mg zrzucane z wysokości od 5do  10 m | | 2,0 do 8,0 | 4 do uderzeń punkt | 10  w | 1,0 do 4,0 | 3 do  uderzeń  punkt | 6  w | 1,0 do 5,0 | 3 do 6 uderzeń  w punkt |  |

\*) Walce statyczne są mało przydatne w gruntach kamienistych.

\*\*) Wibracyjnie należy zagęszczać warstwy grubości 15 cm, cieńsze warstwy należy zagęszczać statycznie.

\*\*\*) Wartości orientacyjne, właściwe należy ustalić na odcinku doświadczalnym.

Uwagi: 1) Do zagęszczania górnych warstw podłoża. Zalecane do codziennego wygładzania (przywałowania) gruntów spoistych w miejscu pobrania i w nasypie.

1. Nie nadają się do gruntównawodnionych.
2. Mało przydatne w gruntachspoistych.
3. Do gruntów spoistych przydatne są walce średnie i ciężkie, do gruntów kamienistych - walce bardzociężkie.
4. Zalecane do piasków pylastych i gliniastych, pospółek gliniastych i glinpiaszczystych.
5. Zalecane do zasypek wąskich przekopów

### Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB D-02.00.01 pkt 4.

### Wykonanierobót

* 1. **Ogólne zasady wykonaniarobót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiORB D-02.00.01 pkt 5.

### Pozyskanie gruntu (materiału) do budowynasypu.

Grunty uzyskane przy wykonywaniu wykopów powinny być przez Wykonawcę wykorzystane w maksymalnym stopniu do budowy nasypów. W przypadku niewystarczającej ilość gruntu z wykopu Wykonawca własnym staraniem pozyska dodatkowy materiał. Grunt (materiał) do budowy nasypu musi spełniać wymagania pkt 2.2 niniejszej STWiORB.

### Wykonanienasypów

* + 1. Przygotowanie podłoża w obrębie podstawynasypu

Przed przystąpieniem do budowy nasypu należy w obrębie jego podstawy zakończyć roboty przygotowawcze, określone

w STWiORB D-01.00.00 „Roboty przygotowawcze”.

* + - 1. Wycięcie stopni wzboczu

Jeżeli pochylenie poprzeczne terenu w stosunku do osi nasypu jest większe niż 1:5 należy, dla zabezpieczenia przed zsuwaniem się nasypu, wykonać w zboczu stopnie o spadku górnej powierzchni, wynoszącym około 4% 1% i szerokości od 1,0 do 2,5 m.

* + - 1. Zagęszczenie gruntu i nośność w podłożunasypu

Wykonawca powinien skontrolować wskaźnik zagęszczenia gruntów rodzimych, zalegających w strefie podłoża nasypu, do głębokości 0,5 m od powierzchni terenu. Jeżeli wartość wskaźnika zagęszczenia jest mniejsza niż określona w tablicy 3, Wykonawca powinien dogęścić podłoże tak, aby powyższe wymaganie zostało spełnione.

Jeżeli wartości wskaźnika zagęszczenia określone w tablicy 3 nie mogą być osiągnięte przez bezpośrednie zagęszczanie podłoża, to należy podjąć środki w celu ulepszenia gruntu podłoża, umożliwiające uzyskanie wymaganych wartości wskaźnika zagęszczenia.

Tablica 3. Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia dla podłoża nasypów do głębokości 0,5 m od powierzchni terenu

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Nasypy  o wysokości,  m | Minimalna wartość Is dla: | | |
| ~~autostrad~~ i ~~drógekspresowych~~ | ~~innych dróg~~ | |
| ~~kategoria ruchuKR3-KR6~~ | kategoria ruchu KR1-KR2 |
| do 2 | ~~1,00~~ | ~~0,97~~ | 0,95 |

Dodatkowo można sprawdzić nośność warstwy gruntu podłoża nasypu na podstawie pomiaru wtórnego modułu odkształcenia E2

zgodnie z PN-02205:1998 [1] rysunek 3.

* + - 1. Spulchnienie gruntów w podłożunasypów

Jeżeli nasyp ma być budowany na powierzchni skały lub na innej gładkiej powierzchni, to przed przystąpieniem do budowy nasypu powinna ona być rozdrobniona lub spulchniona na głębokość co najmniej 15 cm, w celu poprawy jej powiązania z podstawąnasypu.

* + 1. Wybór gruntów i materiałów do wykonanianasypów

Wybór gruntów i materiałów do wykonania nasypów powinien być dokonany z uwzględnieniem zasad podanych w pkt 2.

* + 1. Zasady wykonanianasypów
       1. Ogólne zasady wykonywanianasypów

Nasypy powinny być wznoszone przy zachowaniu przekroju poprzecznego i profilu podłużnego, które określono w dokumentacji projektowej, z uwzględnieniem ewentualnych zmian wprowadzonych zawczasu przez Inżyniera.

W celu zapewnienia stateczności nasypu i jego równomiernego osiadania należy przestrzegać następujących zasad:

1. Nasypy należy wykonywać metodą warstwową, z gruntów przydatnych do budowy nasypów. Nasypy powinny być wznoszone równomiernie na całejszerokości.
2. Grubość warstwy w stanie luźnym powinna być odpowiednio dobrana w zależności od rodzaju gruntu i sprzętu używanego do zagęszczania. Przystąpienie do wbudowania kolejnej warstwy nasypu może nastąpić dopiero po stwierdzeniu przez Inżyniera prawidłowego wykonania warstwypoprzedniej.
3. Grunty o różnych właściwościach należy wbudowywać w oddzielnych warstwach, o jednakowej grubości na całej szerokości nasypu. Grunty spoiste należy wbudowywać w dolne, a grunty niespoiste w górne warstwynasypu.
4. Warstwy gruntu przepuszczalnego należy wbudowywać poziomo, a warstwy gruntu mało przepuszczalnego (o współczynniku K10 10-5 m/s) ze spadkiem górnej powierzchni około 4% 1%. Kiedy nasyp jest budowany w terenie płaskim spadek powinien być obustronny, gdy nasyp jest budowany na zboczu spadek powinien być jednostronny, zgodnyzjegopochyleniem.Ukształtowaniepowierzchniwarstwypowinnouniemożliwiaćlokalnegromadzeniesięwody.
5. Jeżeli w okresie zimowym następuje przerwa w wykonywaniu nasypu, a górna powierzchnia jest wykonana z gruntu spoistego, to jej spadki porzeczne powinny być ukształtowane ku osi nasypu, a woda odprowadzona poza nasyp z zastosowaniem ścieku. Takie ukształtowanie górnej powierzchni gruntu spoistego zapobiega powstaniu potencjalnych powierzchni poślizgu w gruncie tworzącymnasyp.
6. Na terenach o wysokim stanie wód gruntowych oraz na terenach zalewowych dolne warstwy nasypu, o grubości co najmniej 0,5 m powyżej najwyższego poziomu wody, należy wykonać z gruntuprzepuszczalnego.
7. Przy wykonywaniu nasypów z popiołów lotnych, warstwę pod popiołami, grubości 0,3 do 0,5 m, należy wykonać z gruntu lub materiałów o dużej przepuszczalności. Górnej powierzchni warstwy popiołu należy nadać spadki poprzeczne 4% 1% według poz.d).
8. Grunt przewieziony w miejsce wbudowania powinien być bezzwłocznie wbudowany w nasyp. Inżynier może dopuścić czasowe składowanie gruntu, pod warunkiem jego zabezpieczenia przed nadmiernymzawilgoceniem.
   * + 1. Wykonywanie nasypów z gruntów kamienistych lub gruboziarnistych odpadówprzemysłowych

Wykonywanie nasypów z gruntów kamienistych lub gruboziarnistych odpadów przemysłowych powinno odbywać się według jednej z niżej podanych metod, jeśli nie zostało określone inaczej w dokumentacji projektowej, STWiORB lub przez Inżyniera:

1. Wykonywanienasypówzgruntówkamienistychlubgruboziarnistychodpadówprzemysłowychzwypełnieniemwolnych

przestrzeni

Każdą rozłożoną warstwę materiałów gruboziarnistych o grubości nie większej niż 0,3 m, należy przykryć warstwą żwiru, pospółki, piasku lub gruntu (materiału) drobnoziarnistego. Materiałem tym wskutek zagęszczania (najlepiej sprzętem wibracyjnym), wypełnia się wolne przestrzenie między grubymi ziarnami. Przy tym sposobie budowania nasypów można stosować skały oraz odpady przemysłowe, które są miękkie (zgodnie z charakterystyką podaną w tablicy 1).

1. Wykonywanie nasypów z gruntów kamienistych lub gruboziarnistych odpadów przemysłowych bez wypełnieniawolnych

przestrzeni

Warstwy nasypu wykonane według tej metody powinny być zbudowane z materiałów mrozoodpornych. Warstwy te należy oddzielić od podłoża gruntowego pod nasypem oraz od górnej strefy nasypu około 10-centymetrową warstwą żwiru, pospółkilubnieodsianegokruszywałamanego,zawierającegood25do50%ziarnmniejszychod2mmispełniającychwarunek:

4 d85 D15 4 d15 gdzie:

d85 i d15 - średnica oczek sita, przez które przechodzi 85% i 15% gruntu podłoża lub gruntu górnej warstwy nasypu (mm),

D15 - średnica oczek sita, przez które przechodzi 15% materiału gruboziarnistego(mm).

Części nasypów wykonywane tą metodą nie mogą sięgać wyżej niż 1,2 m od projektowanej niwelety nasypu.

* + - 1. Wykonywanie nasypów w okresiedeszczów

Wykonywanie nasypów należy przerwać, jeżeli wilgotność gruntu przekracza wartość dopuszczalną, to znaczy jest większa od wilgotności optymalnej o więcej niż 10% jejwartości.

Na warstwie gruntu nadmiernie zawilgoconego nie wolno układać następnej warstwy gruntu.

Osuszenie można przeprowadzić w sposób mechaniczny lub chemiczny, poprzez wymieszanie z wapnem palonym albo

hydratyzowanym.

W celu zabezpieczenia nasypu przed nadmiernym zawilgoceniem, poszczególne jego warstwy oraz korona nasypu po zakończeniu robót ziemnych powinny być równe i mieć spadki potrzebne do prawidłowego odwodnienia, według pktu 5.3.3.1, poz. d).

W okresie deszczowym nie należy pozostawiać nie zagęszczonej warstwy do dnia następnego. Jeżeli warstwa gruntu niezagęszczonego uległa przewilgoceniu, a Wykonawca nie jest w stanie osuszyć jej i zagęścić w czasie zaakceptowanym przez Inżyniera, to może on nakazać Wykonawcy usunięcie wadliwej warstwy.

* + - 1. Wykonywanie nasypów w okresiemrozów

Niedopuszczalne jest wykonywanie nasypów w temperaturze przy której nie jest możliwe osiągnięcie w nasypie wymaganego wskaźnika zagęszczeniagruntów.

Nie dopuszcza się wbudowania w nasyp gruntów zamarzniętych lub gruntów przemieszanych ze śniegiem lub lodem.

W czasie dużych opadów śniegu wykonywanie nasypów powinno być przerwane. Przed wznowieniem prac należy usunąć śnieg z powierzchni wznoszonegonasypu.

Jeżeli warstwa niezagęszczonego gruntu zamarzła, to nie należy jej przed rozmarznięciem zagęszczać ani układać na niej następnychwarstw.

* + 1. Zagęszczeniegruntu
       1. Ogólne zasady zagęszczaniagruntu

Każda warstwa gruntu jak najszybciej po jej rozłożeniu, powinna być zagęszczona z zastosowaniem sprzętu odpowiedniego dla danego rodzaju gruntu oraz występujących warunków.

Rozłożone warstwy gruntu należy zagęszczać od krawędzi nasypu w kierunku jego osi.

* + - 1. Grubośćwarstwy

Grubość warstwy zagęszczonego gruntu oraz liczbę przejść maszyny zagęszczającej zaleca się określić doświadczalnie dla każdego rodzaju gruntu i typu maszyny, zgodnie z zasadami podanymi w pkt 5.3.4.5.

Orientacyjne wartości, dotyczące grubości warstw różnych gruntów oraz liczby przejazdów różnych maszyn do zagęszczania podano w pkt 3.

* + - 1. Wilgotnośćgruntu

Wilgotność gruntu w czasie zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej, z tolerancją:

1. wgruntachniespoistych 2%;
2. w gruntach mało iśredniospoistych +0 %, 2%;
3. wmieszaninachpopiołowo-żużlowych +2 %, 4%;

Sprawdzenie wilgotności gruntu należy przeprowadzać laboratoryjnie, z częstotliwością określoną w pkt 6.3.2 i 6.3.3.

* + - 1. Wymagania dotyczącezagęszczania

W zależności od uziarnienia stosowanych materiałów, zagęszczenie warstwy należy określać za pomocą oznaczenia wskaźnika zagęszczenia lub porównania pierwotnego i wtórnego modułu odkształcenia.

Kontrolę zagęszczenia na podstawie porównania pierwotnego i wtórnego modułu odkształcenia, określonych zgodnie z normą PN-S-02205:1998 [1], należy stosować tylko dla gruntów gruboziarnistych, dla których nie jest możliwe określenie wskaźnika zagęszczenia Is, według BN-77/8931-12[2].

Wskaźnik zagęszczenia gruntów w nasypach, określony według normy BN-77/8931-12 [2], powinien na całej szerokości korpusu spełniać wymagania podane w tablicy 4.

Tablica 4. Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia gruntu w nasypach

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Strefa nasypu | Minimalna wartość Is dla: | | |
| ~~Autostrad i dróg ekspresowych~~ | ~~innych dróg~~ | |
| ~~kategoria ruchuKR3-KR6~~ | kategoria ruchu KR1-KR2 |
| Górna warstwa o grubości 20 cm | ~~1,03~~ | ~~1,00~~ | 1,00 |
| Niżej leżące warstwy nasypu do głębokości od powierzchni robót ziemnych:  - 0,2 do 1,2 m (inne drogi) | - | ~~1,00~~ | 0,97 |

Jako zastępcze kryterium oceny wymaganego zagęszczenia gruntów dla których trudne jest pomierzenie wskaźnika zagęszczenia, przyjmuje się wartość wskaźnika odkształcenia I0 określonego zgodnie z normą PN-S-02205:1998 [1].

Wskaźnik odkształcenia nie powinien być większy niż:

1. dla żwirów, pospółek ipiasków
2. 2,2 przy wymaganej wartości Is1,0,
3. 2,5 przy wymaganej wartości Is1,0,
4. dla gruntów drobnoziarnistych o równomiernym uziarnieniu (pyłów, glin pylastych, glin zwięzłych, iłów –2,0,
5. dlagruntówróżnoziarnistych(żwirówgliniastych,pospółekgliniastych,pyłówpiaszczystych,piaskówgliniastych,glin

piaszczystych, glin piaszczystych zwięzłych) – 3,0,

1. dla narzutów kamiennych, rumoszy –4,
2. dla gruntów antropogenicznych – na podstawie badańpoligonowych.

Jeżeli badania kontrolne wykażą, że zagęszczenie warstwy nie jest wystarczające, to Wykonawca powinien spulchnić warstwę, doprowadzić grunt do wilgotności optymalnej i powtórnie zagęścić. Jeżeli powtórne zagęszczenie nie spowoduje uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia, Wykonawca powinien usunąć warstwę i wbudować nowy materiał, o ile Inżynier nie zezwoli na ponowienie próby prawidłowego zagęszczenia warstwy.

* + - 1. Próbnezagęszczenie

Odcinek doświadczalny dla próbnego zagęszczenia gruntu o minimalnej powierzchni 300 m2, powinien być wykonane na terenie oczyszczonym z gleby, na którym układa się grunt czterema pasmami o szerokości od 3,5 do 4,5 m każde. Poszczególne warstwy układanego gruntu powinny mieć w każdym pasie inną grubość z tym, że wszystkie muszą mieścić się w granicach właściwych dla danego sprzętu zagęszczającego. Wilgotność gruntu powinna być równa optymalnej z tolerancją podaną w pkcie

5.3.4.3. Grunt ułożony na poletku według podanej wyżej zasady powinien być następnie zagęszczony, a po każdej serii przejść maszyny należy określić wskaźniki zagęszczenia, dopuszczając stosowanie innych, szybkich metod pomiaru (sonda izotopowa, ugięciomierz udarowy po ich skalibrowaniu w warunkach terenowych).

Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia należy wykonać co najmniej w 4 punktach, z których co najmniej 2 powinny umożliwić ustalenie wskaźnika zagęszczenia w dolnej części warstwy. Na podstawie porównania uzyskanych wyników zagęszczenia z wymaganiami podanymi w pkcie 5.3.4.4 dokonuje się wyboru sprzętu i ustala się potrzebną liczbę przejść oraz grubość warstwy rozkładanego gruntu.

### Odkłady

* + 1. Warunki ogólne wykonania odkładów

Roboty omówione w tym punkcie dotyczą postępowania z gruntami lub innymi materiałami, które zostały pozyskane w czasie wykonywania wykopów, a które nie będą wykorzystane do budowy nasypów oraz innych prac związanych z trasą drogową.

Grunty lub inne materiały powinny być przewiezione na odkład, jeżeli:

1. stanowią nadmiar objętości w stosunku do objętości gruntów przewidzianych do wbudowania,są nieprzydatne do budowy nasypów oraz wykorzystania w innych pracach, związanych z budową trasydrogowej,
2. ze względu na harmonogram robót nie jest ekonomicznie uzasadnione oczekiwanie na wbudowanie materiałów pozyskiwanych z wykopu.

Wykonawca może przyjąć, że zachodzi jeden z podanych wyżej przypadków tylko wówczas, gdy zostało to

jednoznacznie określone w dokumentacji projektowej, harmonogramie robót lub przez Inżyniera.

* + 1. Lokalizacjaodkładu

Jeżeli pozwalają na to właściwości materiałów przeznaczonych do przewiezienia na odkład, materiały te powinny być w razie możliwości wykorzystane do wyrównania terenu, zasypania dołów i sztucznych wyrobisk oraz do ewentualnego poszerzenia nasypów. Roboty te powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i odpowiednimi zasadami, dotyczącymi wbudowania i zagęszczania gruntów oraz wskazówkamiInżyniera.

Jeżeli nie przewidziano zagospodarowania nadmiaru objętości w sposób określony powyżej, materiały te należy przewieźć na odkład.

Lokalizacja odkładu powinna. Jeżeli miejsce odkładu zostało wybrane przez Wykonawcę, musi być ono zaakceptowane

przez Inżyniera. Niezależnie od tego, Wykonawca musi uzyskać zgodę właściciela terenu.

Jeżeli odkłady są zlokalizowane wzdłuż odcinka trasy przebiegającego w wykopie, to:

1. odkłady można wykonać z obu stron wykopu, jeżeli pochylenie poprzeczne terenu jest niewielkie, przy czym odległość podnóża skarpy odkładu od górnej krawędzi wykopu powinnawynosić:

* nie mniej niż 3 m w gruntachprzepuszczalnych,
* nie mniej niż 5 m w gruntachnieprzepuszczalnych,

1. przyznacznympochyleniupoprzecznymterenu,jednakmniejszymod20%,odkładnależywykonaćtylkoodgórnejstrony

wykopu, dla ochrony od wody stokowej,

1. przy pochyleniu poprzecznym terenu wynoszącym ponad 20%, odkład należy zlokalizować poniżejwykopu,
2. na odcinkach zagrożonych przez zasypywanie drogi śniegiem, odkład należy wykonać od strony najczęściej wiejących wiatrów, w odległości ponad 20 m od krawędziwykopu.

Jeśli odkład zostanie wykonany w nie uzgodnionym miejscu lub niezgodnie z wymaganiami, to zostanie on usunięty przez Wykonawcę na jego koszt, według wskazańInżyniera.

Konsekwencje finansowe i prawne, wynikające z ewentualnych uszkodzeń środowiska naturalnego wskutek prowadzenia prac w nie uzgodnionym do tego miejscu, obciążają Wykonawcę.

* + 1. Zasady wykonaniaodkładów

Wykonanie odkładów, a w szczególności ich wysokość, pochylenie, zagęszczenie oraz odwodnienie powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w dokumentacji projektowej lub STWiORB. Jeżeli nie określono inaczej, należy przestrzegać ustaleń podanych w normie PN-S-02205:1998 [1] to znaczy odkład powinien być uformowany w pryzmę o wysokości do 1,5 m, pochyleniu skarp od 1 do 1,5 i spadku korony od 2% do 5%.

Odkłady powinny być tak ukształtowane, aby harmonizowały z otaczającym terenem. Powierzchnie odkładów powinny być obsiane trawą, obsadzone krzewami lub drzewami albo przeznaczone na użytki rolne lub leśne, zgodnie z dokumentacjąprojektową.

Odspajanie materiału przewidzianego do przewiezienia na odkład powinno być przerwane, o ile warunki atmosferyczne lub inne przyczyny uniemożliwiają jego wbudowanie zgodnie z wymaganiami sformułowanymi w tym zakresie w dokumentacji projektowej, STWiORB lub przez Inżyniera.

Przed przewiezieniem gruntu na odkład Wykonawca powinien upewnić się, że spełnione są warunki określone w pkcie

5.4.1. Jeżeli wskutek pochopnego przewiezienia gruntu na odkład przez Wykonawcę, zajdzie konieczność dowiezienia gruntu do wykonania nasypów z ukopu, to koszt tych czynności w całości obciąża Wykonawcę.

### Kontrola jakościrobót

* 1. **Ogólne zasady kontroli jakościrobót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiORB D-02.00.01 pkt 6.

### Sprawdzenie jakości wykonanianasypów

* + 1. Rodzaje badań ipomiarów

Sprawdzenie jakości wykonania nasypów polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi

w pktach 2,3 oraz 5.3 niniejszej specyfikacji, w dokumentacji projektowej i STWiORB.

Szczególną uwagę należy zwrócić na:

1. badania przydatności gruntów do budowynasypów,
2. badania prawidłowości wykonania poszczególnych warstwnasypu,
3. badania zagęszczenianasypu,
4. pomiary kształtunasypu.
5. odwodnienienasypu
   * 1. Badania przydatności gruntów do budowynasypów

Badania przydatności gruntów do budowy nasypu powinny być przeprowadzone na próbkach pobranych z każdej partii przeznaczonej do wbudowania w korpus ziemny, pochodzącej z nowego źródła, jednak nie rzadziej niż jeden raz na 3000 m3. W każdym badaniu należy określić następującewłaściwości:

* skład granulometryczny, wg PN-B-04481 :1988[3],
* zawartość części organicznych, wg PN-B-04481:1988[3],
* wilgotność naturalną, wg PN-B-04481:1988[3],
* wilgotność optymalną i maksymalną gęstość objętościową szkieletu gruntowego, wg PN-B-04481:1988[3],
* granicę płynności, wg PN-B-04481:1988[3],
* kapilarnośćbierna,
* wskaźnikpiaskowy.
  + 1. Badania kontrolne prawidłowości wykonania poszczególnych warstwnasypu

Badania kontrolne prawidłowości wykonania poszczególnych warstw nasypu polegają na sprawdzeniu:

1. prawidłowości rozmieszczenia gruntów o różnych właściwościach wnasypie,
2. odwodnienia każdej warstwy,
3. grubościkażdej warstwyi jejwilgotnościprzy zagęszczaniu;badanianależyprzeprowadzićnierzadziejniżjedenrazna500m2

warstwy,

1. nadania spadków warstwom z gruntów spoistych według pktu 5.3.3.1 poz.d),
2. przestrzegania ograniczeń określonych w pktach 5.3.3.8 i 5.3.3.9, dotyczących wbudowania gruntów w okresie deszczów i mrozów.
   * 1. Sprawdzenie zagęszczenia nasypu oraz podłożanasypu

Sprawdzenie zagęszczenia nasypu oraz podłoża nasypu polega na skontrolowaniu zgodności wartości wskaźnika zagęszczenia Is lub stosunku modułów odkształcenia z wartościami określonymi w pkt 5.3.1.2 i 5.3.4.4. Do bieżącej kontroli zagęszczenia dopuszcza się aparaty izotopowe.

Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia Is powinno być przeprowadzone według normy BN-77/8931-12 [2], oznaczenie

modułów odkształcenia według normy PN-S-02205:1998 [1].

Zagęszczenie każdej warstwy należy kontrolować nie rzadziej niż:

* jeden raz w trzech punktach na 1000 m2 warstwy, w przypadku określenia wartościIs,
* jeden raz w trzech punktach na 2000 m2 warstwy w przypadku określenia pierwotnego i wtórnego modułuodkształcenia.

Wyniki kontroli zagęszczenia robót Wykonawca powinien wpisywać do dokumentów laboratoryjnych. Prawidłowość zagęszczenia konkretnej warstwy nasypu lub podłoża pod nasypem powinna być potwierdzona przez Inżyniera wpisem w dziennikubudowy.

* + 1. Pomiary kształtunasypu

Pomiary kształtu nasypu obejmują kontrolę:

* prawidłowości wykonania skarp,
* szerokości koronykorpusu.

Sprawdzenie prawidłowości wykonania skarp polega na skontrolowaniu zgodności z wymaganiami dotyczącymi pochyleń idokładnościwykonaniaskarp,określonymiwdokumentacjiprojektowej,STWiORBorazwpkt5.3.5niniejszejspecyfikacji.

Sprawdzenie szerokości korony korpusu polega na porównaniu szerokości korony korpusu na poziomie wykonywanej warstwy nasypu z szerokością wynikającą z wymiarów geometrycznych korpusu, określonych w dokumentacjiprojektowej.

### Sprawdzenie jakości wykonaniaodkładu

Sprawdzenie wykonania odkładu polega na sprawdzeniu zgodności z wymaganiami określonymi w pkt 2 oraz 5.4

niniejszej specyfikacji, w dokumentacji projektowej i STWiORB.

Szczególną uwagę należy zwrócić na:

1. prawidłowość usytuowania i kształt geometrycznyodkładu,
2. odpowiednie wbudowaniegruntu,
3. właściwe zagospodarowanie (rekultywację) odkładu.

### Obmiarrobót

* 1. **Ogólne zasady obmiarurobót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiORB D-02.00.01 pkt 7.

### Jednostkaobmiarowa

Jednostką obmiarową jest m3 (metr sześcienny).

Objętość gruntu pozyskanego/zakupionego przez Wykonawcę będzie ustalona w metrach sześciennych jako różnica ogólnej objętości nasypów i ogólnej objętości wykopów, pomniejszonej o objętość gruntów nieprzydatnych do budowy nasypów, z uwzględnieniem spulchnienia gruntu, tj. procentowego stosunku objętości gruntu w stanie rodzimym do objętości w nasypie.

Objętość nasypów będzie ustalona w metrach sześciennych na podstawie obliczeń z przekrojów poprzecznych, w oparciu o poziom gruntu rodzimego lub poziom gruntu po usunięciu warstw gruntównieprzydatnych.

Objętość odkładu będzie określona w metrach sześciennych na podstawie obmiaru jako różnica objętości wykopów, materiału pozyskanego przez Wykonawcę i objętości nasypów, z uwzględnieniem spulchnienia gruntu i zastrzeżeń sformułowanych w pkt5.4.

### Odbiórrobót

Ogólne zasady odbioru podano w STWiORB D-02.00.01 pkt 8.

### Podstawapłatności

* 1. **Ogólne ustalenia dotyczące podstawypłatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiORB D-02.00.01 pkt 9.

### Cena jednostkiobmiarowej

Cena wykonania 1 m3 nasypów obejmuje:

* pracepomiarowe,
* oznakowanierobót,
* pozyskanie gruntu (ew. jego odspojenie i załadunek na środkitransportowe),
* transport na miejscewbudowania,
* wbudowanie dostarczonego gruntu wnasyp,
* zagęszczeniegruntu,
* profilowanie powierzchni nasypu, rowów iskarp,
* rekultywację terenu przyległego dodrogi,
* odwodnienie terenurobót,
* wykonanie dróg dojazdowych na czas budowy, a następnie ichrozebranie,
* przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacjitechnicznej.

### przepisyzwiązane

* 1. **Normy**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. | PN-S-02205:1998 | Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania. |
| 2. | BN-77/8931-12 | Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu |
| 3 | PN-B-04481:1988 | Grunty budowlane. Badania próbek gruntów |

* 1. **Innedokumenty**

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

# D 03.00.00 ODWODNIENIE KORPUSU DROGOWEGO

## D 03.02.01 Wykonanie ścieku przykrawężnikowego z kostki betonowej gr. 8 cm szerokości 20 cm na ławie z betonu C 12/15

**1. Wstęp**

**1.1. Przedmiot STWiORB**

Przedmiotem niniejszej STWiORB są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych wykonaniem ścieków z dwóch rzędów kostki brukowej betonowej dla zadania pod nazwą: **„Przebudowa ulicy powiatowej Nr 1225R Borkowskiej w Sędziszowie Małopolskim w km 27+542 - 27+743”.**

**1.2. Zakres stosowania STWiORB**

STWiORB jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt 1.

**1.3. Zakres robót objętych STWiORB**

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

ścieków z dwóch rzędów kostki brukowej betonowej,

**1.4. Określenia podstawowe**

1.4.1. Ściek przykrawężnikowy - element konstrukcji jezdni służący do odprowadzenia wód opadowych z nawierzchni jezdni i chodników do projektowanych odbiorników (np. kanalizacji deszczowej).

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

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWIORB 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 STWIORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

**2.2. Beton na ławę**

Beton na ławę ściek powinien być beton klasy C12/15.

**2.3. Kostka betonowa**

- odmiana: kostka jednowarstwowa (z jednego rodzaju betonu) lub kostka dwuwarstwowa (z betonu warstwy spodniej konstrukcyjnej i warstwy ścieralnej (górnej) zwykle barwionej grubości min. 4 mm,

- barwa: szara,

- kształt: HOLLAND

- wymiary: grubość 80 mm, pozostałe zgodne z wymiarami określonymi przez producenta.

Pozostałe wymagania zgodnie z STWiORB d 05.03.23 „Nanawierzchnia z betonowej kostki brukowej dla dróg i ulic oraz placów i chodników”

**3. SPRZĘT**

**3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

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

**3.2. Sprzęt do wykonania robót**

Roboty można wykonywać ręcznie przy pomocy drobnego sprzętu, z zastosowaniem:

betoniarek do wytwarzania betonu,

wibratorów płytowych, ubijaków ręcznych lub mechanicznych.

**4. TRANSPORT**

**4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

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

**4.2. Transport materiałów**

Materiały można przewozić dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem.

**5. WYKONANIE ROBÓT**

**5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

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

**5.2. Roboty przygotowawcze**

Przed przystąpieniem do wykonania ścieku należy wytyczyć linię krawężnika i oś ścieku zgodnie z dokumentacją projektową.

**5.3. Wykonanie ław**

Ławę należy wykonać z betonu C12/15 w szalowaniu lub inną metodą pozwalającą na uzyskanie wymiarów ławy zgodnych z dokumantacją projektową.

**5.4. Wykonanie ścieku**

Ustawienie kostki brukowej na ławie powinno być wykonane na na ławie betonowej. Ustawianie ścieku powinno być zgodne z projektowaną niweletą dna ścieku.

Spoiny nie powinny przekraczać szerokości 1 cm. Spoiny kostek układanych na ławie betonowej należy wypełnić zaprawą cementowo-piaskową, przygotowaną w stosunku 1:2. Spoiny przed zalaniem należy oczyścić i zmyć wodą.

**6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

**6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

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

**6.2. Badania przed przystąpieniem do robót**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów przeznaczonych do wykonania ścieku i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi do akceptacji.

Badania materiałów stosowanych do wykonania ścieku powinny obejmować wszystkie właściwości, które zostały określone w STWiORB d 05.03.23 „Nanawierzchnia z betonowej kostki brukowej dla dróg i ulic oraz placów i chodników”.

**6.3. Badania w czasie robót**

6.3.1. Zakres badań

W czasie robót związanych z wykonaniem ścieku z należy sprawdzać:

gotową ławę,

wykonanie ścieku.

6.3.3. Sprawdzenie wykonania ławy

Przy wykonywaniu ławy, badaniu podlegają:

linia ławy w planie, która może się różnić od projektowanego kierunku o ± 2 cm na każde 100 m ławy,

niweleta górnej powierzchni ławy, która może się różnić od niwelety projektowanej o ± 1 cm na każde 100 m ławy,

wymiary i równość ławy, sprawdzane w dwóch dowolnie wybranych punktach na każde 100 m ławy, przy czym dopuszczalne tolerancje wynoszą dla:

wysokości (grubości) ławy ± 10% wysokości projektowanej,

szerokości górnej powierzchni ławy ± 10% szerokości projektowanej,

6.3.4. Sprawdzenie wykonania ścieku

Przy wykonaniu ścieku, badaniu podlegają:

niweleta ścieku, która może różnić się od niwelety projektowanej o ± 1 cm na każde 100 m wykonanego ścieku,

równość podłużna ścieku, sprawdzana w dwóch dowolnie wybranych punktach na każde 100 m długości, która może wykazywać prześwit nie większy niż 0,8 cm pomiędzy powierzchnią ścieku a łatą czterometrową,

wypełnienie spoin, wykonane zgodnie z pkt 5, sprawdzane na każdych 10 metrach wykonanego ścieku, przy czym wymagane jest całkowite wypełnienie badanej spoiny,

**7. OBMIAR ROBÓT**

**7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

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

**7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest m (metr) wykonanego ścieku z elementów betonowych.

**8. ODBIÓR ROBÓT**

**8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

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

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

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

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

wykonana ława,

**9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

**9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

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

**9.2. Cena jednostki obmiarowej**

Cena wykonania 1 m ścieku obejmuje:

prace pomiarowe i przygotowawcze,

dostarczenie materiałów,

wykonanie szalunku

wykonanie ławy

ułożenie ścieku z wypełnieniem spoin,

przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.

**10. Przepisy związane**

**10.1. Normy**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. | PN-B-06050 | Roboty ziemne budowlane |
| 2. | PN-B-06250 | Beton zwykły |
| 3. | PN-B-06711 | Kruszywo mineralne. Piasek do betonów i zapraw |
| 4. | PN-B-06712 | Kruszywa mineralne do betonu zwykłego |
| 5. | PN-B-19701 | Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności |
| 6. | PN-B-32250 | Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw |
| 7. | BN-88/6731-08 | Cement. Transport i przechowywanie |
| 8. | BN-74/6771-04 | Drogi samochodowe. Masa zalewowa |

**10.2. Inne dokumenty**

12. Katalog szczegółów drogowych ulic, placów i parków miejskich, Centrum Techniki Budownictwa Komunalnego, Warszawa 1987.

13. Katalog powtarzalnych elementów drogowych (KPED), Transprojekt-Warszawa, 1979.

## D 03.02.01 Wykonanie przepustów pod zjazdami z rur z HDPE o średnicy 500 mm na ławie pospółki gr. 30cm z wykonaniem umocnienia wlotu i wylotu z kostki betonowej 6cm na podsypce cementowej. Rury o wytrzymałości obwodowej SN8 kPa.

**1. WSTĘP**

**1.1. Przedmiot STWiORB**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji techniczne są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem przepustów pod zjazdami dla zadania pod nazwą: **„Przebudowa ulicy powiatowej Nr 1225R Borkowskiej w Sędziszowie Małopolskim w km 27+542 - 27+743”**

**1.2. Zakres stosowania STWiORB**

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

**1.3. Zakres robót objętych STWiORB**

Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie przepustów pod zjazdami wraz z wykonaniem umocnienia wlotu i wylotu przepustu.

**1.4. Określenia podstawowe**

Przepust - przepust, którego konstrukcja nośna wykonana jest z kręgów żelbetowych,

przepust o konstrukcji betonowej lub żelbetowej sklepionej, przepust o konstrukcji ramowej, monolitycznej, przepust o konstrukcji z rur z tworzywa sztucznego (polipropylenu lub polietylenu HDPE).

Ścianka czołowa przepustu - element początkowy lub końcowy przepustu w postaci ścian równoległych do osi drogi (lub głowic kołnierzowych), służący do możliwie łagodnego (bez dławienia) wprowadzenia wody do przepustu oraz do podtrzymania stoków nasypu drogowego, ustabilizowania stateczności całego przepustu i częściowego zabezpieczenia elementów środkowych przepustu przed przemarzaniem.

Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w STWiORB D-M-00.00.00.

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB D-M.00.00.00.

**2. Materiały**

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

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej. Wykonawca powinien powiadomić Inżyniera o proponowanych źródłach otrzymania materiałów przed rozpoczęciem ich dostawy.

Dostarczane materiały na miejscu budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta. Należy przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstawania wątpliwości o ich jakości przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Inżyniera.

Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniony bez zgody Inżyniera.

**2.1. Rury przepustu pod zjazdami**

Rury z HDPE SN 8KPa o średnicy 500 mm; łączone za pomocą dwuzłączek typu nasuwki kielichowej z uszczelkami, zgodnie z PN-EN 1555-2.

**2.3. Beton**

Ławę pod projektowane przepusty należy wykonać z suchego betonu..

**2.4. Materiały na podsypkę i wypełnienia szczelin**

Należy stosować mieszankę cementowo-piaskową:

dla podsypki: w stosunku 1:4 z cementu klasy 32,5N wg PN-EN 197-1 i z piasku naturalnego gat. 1 spełniającego wymagania PN-B-06712, wody odmiany 1 wg PN-B-32250

dla wypełnienia szczelin: w stosunku 1:2 z cementu klasy 32,5N wg PN-EN 197-1 i z piasku naturalnego gat. 1 spełniającego wymagania PN-B-06712, wody odmiany 1 wg PN-B-32250.

Na podsypkę piaskową należy stosować piasek naturalny spełniający wymagania PN-B-11113 gatunku 2 lub 3.

**2.5. Składowanie materiałów**

Rury przepustu

Rury można składować na otwartej przestrzeni, układając je w pozycji leżącej jedno- lub wielowarstwowo, albo w pozycji stojącej.

Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych.

W przypadku składowania poziomego pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych. Podobnie na podkładach drewnianych należy układać wyroby w pozycji stojącej i jeżeli powierzchnia składowania nie odpowiada ww. wymaganiom.

Wykonawca jest zobowiązany układać rury według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur.

Kruszywo

Kruszywo należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi rodzajami i frakcjami kruszyw.

**3. Sprzęt**

**3.1. Sprzęt do wykonania przepustów**

Wykonawca przystępujący do wykonania kanalizacji deszczowej/przepustów powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

żurawi budowlanych samochodowych

samochodu dostawczego

samochodu skrzyniowego

koparek podsiębiernych

spycharek kołowych lub gąsienicowych

sprzętu mechanicznego do zagęszczania gruntu

sprzętu ręcznego ( ubijaków ) i mechanicznego do zagęszczania gruntu

wciągarek mechanicznych

betoniarki kołowej

beczkowozów

piła do cięcia asfaltu

systemy szalowania wykopów

**4. Transport**

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

**4.1. Transport rur przepustu**

Rury, mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem. Wykonawca zapewni przewóz rur w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu, z wyjątkiem rur betonowych o stosunku średnicy nominalnej do długości, większej niż 1,0 m, które należy przewozić w pozycji pionowej i tylko w jednej warstwie. Wykonawca zabezpieczy wyroby przewożone w pozycji poziomej przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów. Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu. Pierwszą warstwę rur kielichowych należy układać na podkładach drewnianych, zaś poszczególne warstwy w miejscach stykania się wyrobów należy przekładać materiałem wyściółkowym (o grubości warstwy od 2 do 4 cm po ugnieceniu).

Przy przewożeniu rur GRP, PP i PVC, środki transportu powinny mieć powierzchnie gładkie bez gwoździ lub innych ostrych krawędzi. Rury należy chronić przed wpływem temperatury powyżej 30˚C. Szczególną ostrożność należy zachować w temperaturze bliskiej 0oC i niższej z uwagi na kruchość rur w tych temperaturach

**4.2. Transport mieszanki betonowej**

Do przewozu mieszanki betonowej Wykonawca zapewni takie środki transportowe, które nie spowodują segregacji składników, zmiany składu mieszanki, zanieczyszczenia mieszanki i obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych.

**4.3. Transport kruszyw**

Kruszywa mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem.

**4.4. Transport cementu i jego przechowywanie**

Transport cementu i przechowywanie powinny być zgodne z BN-88/6731-08 [16].

**5. Wykonanie robót**

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

Wykonanie odwodnienia powinno być zgodne z dokumentacją projektową.

**5.1. Roboty przygotowawcze**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona ich wytyczenia i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych.

W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych, Wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekaże Inżynierowi.

**5.2. Roboty ziemne**

Roboty ziemne muszą być wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST. Niezbędne odstępstwa od dokumentacji powinny być wpisane do Dziennika Budowy i zaaprobowane przez Inżyniera.

Metoda wykonywania robót ziemnych powinna być dobrana w zależności od wielkości robót, głębokości wykopu, ukształtowania terenu, rodzaju gruntu oraz posiadanego sprzętu mechanicznego.

Metody wykonywania robót:

- wykop sposobem mechanicznym,

wykop sposobem ręcznym w zbliżeniach i skrzyżowaniach z istniejącym uzbrojeniem podziemnym.

Z uwagi na małą głębokość wykopów oraz zlokalizowanych w byłych rowach przydrożnych wykopy wykonuje się jako wykopy otwarte bez zabezpieczania skarp. W indywidualnych sytuacjach , w uzgodnieniu z Inżynierem można zastosować umocnienie ażurowe balami drewnianymi.

Zabezpieczenie takie należy wykonać według dokumentacji projektowej Wykonawcy.

Szerokość wykopu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami kanału, do których ze względów technologicznych dodaje się obustronnie 0,3m. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej, przy czym dno wykopu Wykonawca wykona na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 0,20 m.

Zdjęcie pozostawionej warstwy 0,20 m gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodów rurowych. Zdjęcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie lub w sposób uzgodniony z Inżynierem.

W gruntach skalistych dno wykopu powinno być wykonane od 0,10 do 0,15 m głębiej od projektowanego poziomu dna.

Wydobyty grunt z wykopu powinien być odwieziony poza wykop lub pozostawiony do zasypania za zgodą Inżyniera po stwierdzeniu o przydatności do stosowania gruntu dla potrzeb drogowych.

**5.3. Przygotowanie podłoża**

W gruntach suchych piaszczystych, żwirowo-piaszczystych i piaszczysto-gliniastych podłożem jest grunt naturalny o nienaruszonej strukturze dna wykopu.

W gruntach nawodnionych (odwadnianych w trakcie robót) podłoże należy wykonać z warstwy tłucznia lub żwiru z piaskiem o grubości od 15 do 20 cm łącznie z ułożonymi sączkami odwadniającymi.

W gruntach skalistych gliniastych lub stanowiących zbite iły należy wykonać podłoże z pospółki, żwiru lub tłucznia o grubości od 15 do 20 cm.

Zagęszczenie podłoża powinno być zgodne z określonym w STWiORB.

**5.4. Roboty montażowe**

5.4.1. Rury

Rury z PP, HDPE i PVC oraz rury betonowe powinny posiadać certyfikaty i być oznakowane:

czynnik transportowy

nazwa producenta

rodzaj materiału

oznaczenie średnicy

grubość ścianki

datę produkcji – rok, miesiąc, dzień

obowiązujące normy.

Sposób montażu przewodów powinien zapewnić utrzymanie kierunku i spadków zgodnie z Dokumentacją Projektową

Rury należy montować i układać zgodnie z dokumentacją techniczną, wytycznymi podanymi w pkt. 5, instrukcją montażu rur dostarczoną przez producenta i zgodnie z „Warunkami Technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” wydanymi przez Polską Korporację Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji z 1996 r.

Roboty montażowe prowadzić w temperaturze otoczenia od 0°C do +30°C. Połączenia rur wykonywać w temperaturze otoczenia nie niższej niż +5°C.

Układanie odcinka przewodu może odbywać się tylko na przygotowanym podłożu. Podłoże powinno być profilowane w miarę układania przewodu a grunt z podłoża wykorzystać do stabilizacji ułożonej już części przewodu po obu stronach rury (obsypki).

Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości w co najmniej ¼ jego obwodu z wyłączeniem złącz.

Po zakończeniu dnia roboczego należy końcówki rur zabezpieczyć przed zamuleniem (folią lub deklami).

**5.5. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie**

Zasypywanie rur w wykopie należy prowadzić warstwami grubości 20 cm. Materiał zasypkowy powinien być równomiernie układany i zagęszczany po obu stronach przewodu. Wskaźnik zagęszczenia powinien być zgodny z określonym w STWiORB 02.03.01. Wykopy należy zasypać dowiezionym piaskiem, a do rzędnej wód gruntowych pospółką.

**6. Kontrola jakości robót**

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

**6.1. Badanie przed przystąpieniem do robót**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

wykonać badania materiałów - materiały użyte do robót powinny być skontrolowane zgodnie z niniejszą specyfikacją - lub sprawdzić pośrednio na podstawie zapisów w Dzienniku Budowy i załączonych certyfikatów

dokonać oceny stanu terenu w zakresie możliwości wyznaczenia:

stref montażowych

dróg dowozu materiałów do stref montażowych

miejsc składowania materiałów

miejsc składowania ziemi z wykopów

**6.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót**

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli w zakresie i z częstotliwością określoną w PZJ i zaakceptowaną przez Inżyniera.

W szczególności kontrola powinna obejmować :

badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą

badanie i pomiary szerokości, grubości i wskaźników zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego lub betonu

badanie odchylenia osi przepustu

badanie odchylenia spadku przepustu

sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów

sprawdzenie prawidłowości uszczelnienia przewodów

badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu

**6.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania**

odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż ±5 cm

odchylenie wymiarów wykopu w planie nie powinno być większe niż 0,1 m

odchylenie grubości warstw podłoża nie powinno przekraczać ±3 cm

odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ±5 cm

wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopów określony w dwóch miejscach na długości 100 m powinien być zgodny z pkt. 5.9.

**7. Obmiar robót**

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

**7.1. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest:

- dla wykonania przepustów – 1m (metr)

**8. Odbiór robót**

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

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

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

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają wszystkie technologiczne czynności związane z budową przepustów, a mianowicie:

roboty przygotowawcze,

roboty ziemne z obudową ścian wykopów,

przygotowanie podłoża,

wykonanie deskowania,

wykonanie i montaż zbrojenia,

wykonanie izolacji,

roboty montażowe wykonania rur przepustu,

wykonanie izolacji,

- umocnienie rowów płytami otworowymi na podsypce,

próby szczelności kanałów,

zasypanie z zagęszczeniem wykopu,

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym dokonanie korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Długość odcinka robót ziemnych poddana odbiorowi nie powinna być mniejsza od 50 m.

Przedłożone dokumenty:

a) Dokumentacja Projektowa z naniesionymi na niej zmianami dokonywanymi w trakcie budowy, obejmująca dodatkowo rysunki konstrukcyjne obiektów oraz szkice zdawczo-odbiorcze

b) Dokumentacja geotechniczna wymagana dla określonego rodzaju robót

c) Dokumentacja geodezyjna określająca współrzędne stałych punktów odniesienia

d) Dziennik Budowy

e) Dokumentacja dotycząca jakości wbudowanych materiałów

**8.2. Odbiór końcowy**

Przed przekazaniem odcinków przewodów do eksploatacji dokonać należy odbioru końcowego, który polega na:

sprawdzeniu protokołów z odbiorów częściowych i stwierdzeniu zawartych w nich postanowieniach o usunięciu usterek i prób szczelności

sprawdzeniu aktualnej Dokumentacji Projektowej uwzględniając wszystkie zmiany i uzupełnienia

Odbiory: częściowy i końcowy powinien być dokonany komisyjnie przy udziale przedstawicieli wykonawcy, nadzoru inwestycyjnego **i użytkownika oraz potwierdzony właściwymi protokółami.**

**8.3. Zapisywanie i ocena wyników badań**

8.3.1. Zapisywanie wyników odbioru technicznego

Wyniki przeprowadzonych badań przy odbiorach częściowych i końcowych powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do Dziennika Budowy lub do niego dołączone w sposób trwały i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji prowadzącej badania.

8.3.2. Ocena wyników badań

Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbiorów technicznych należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania przewidziane dla danego zakresu robót zostały spełnione.

Jeżeli którekolwiek z wymagań przy odbiorze technicznym częściowym nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po wykonaniu poprawek przedstawić do ponownych badań.

**9. Podstawa płatności**

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

**9.1. Cena jednostki obmiarowej**

Cena jednostkowa wykonania przepustu uwzględnia:

zakup i koszty zakupu potrzebnych materiałów,

dostarczenie i koszty dostarczenia potrzebnych materiałów,

koszt zapewnienia niezbędnych czynników produkcji,

wykonanie robót przygotowawczych i pomiarowych

odwodnienie wykopu

przygotowanie podłoża pod rury

wykonanie robót montażowych, instalacyjnych i demontażowych zgodnie z Dokumentacją projektową i ST,

wykonanie złączy

wyregulowanie osi i spadku rurociągu

zasypanie i zagęszczenie wykopu

odwóz nadmiaru gruntu

doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego

przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej

wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej,

**10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

**10.1. Normy**

PN-EN 197-1 Cement. Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.

PN- EN 1610 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.

PN-EN 124 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością

PN-EN 1519-1 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowli. Polietylen (PE). Część 1: Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu

PN-B-01700 Wodociągi i kanalizacje. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne.

PN-B-01802 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Nazwy i określenia.

PN-B-04320 Cement. Odbiorcza statystyczna kontrola jakości.

PN-B-06050 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.

PN-B-06250 Beton zwykły.

PN-B-10736 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.

BN-87/5028-12 Gwoździe budowlane. Gwoździe z trzpieniem gładkim, okrągłym i kwadratowym

BN-69/7122-11 Płyty pilśniowe z drewna

**10.2. Inne dokumenty**

Katalogi Producentów rur wykonanych z PVC i PP posiadających Aprobaty Techniczne na terenie Rzeczpospolitej Polskiej.

„Katalog Powtarzalnych Elementów Drogowych” opracowany przez „Transprojekt” W-wa

Katalog separatorów i odstojników szlamowych firmy „AWAS” W-wa

Instrukcja zabezpieczenia przed korozją konstrukcji betonowych opracowana przez Instytut Techniki Budowlanej - Warszawa 1986r

# D 04.00.00 PODBUDOWY

# D.04.01.01 Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża

# pod warstwy konstrukcyjne

## D.04.01.01 Profilowanie wraz z zagęszczeniem podłoża pod w-wy konstrukcyjne

### WSTĘP

* 1. **PrzedmiotSTWiORB**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji techniczne są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem koryta wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża gruntowego dla zadania pod nazwą: **„Przebudowa ulicy powiatowej Nr 1225R Borkowskiej w Sędziszowie Małopolskim w km 27+542 - 27+743”.**

* 1. **Zakres stosowaniaSTWiORB**

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych stosowana jestjako dokument przetargowy i

kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt.1

### Zakres robót objętychSTWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem koryta zgodnie z dokumentacją projektową.

### Określeniapodstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w STWiORB D-M-

00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

### Ogólne wymagania dotyczącerobót

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

### MATERIAŁY

Nie występują.

### SPRZĘT

* 1. **Ogólne wymagania dotyczącesprzętu**

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

### Sprzęt do wykonaniarobót

Wykonawca przystępujący do wykonania koryta i profilowania podłoża powinien wykazać sprzęt odpowiedni do zakresu prac jeżeli była bym możliwości wykonania profilowania mechanicznego należy wykazać sprzęt do mechanicznego profilowania natomiast gdy nie ma możliwości profilowania mechanicznego należy wykazać sprzęt do profilowania ręcznego. :

### TRANSPORT

* 1. **Ogólne wymagania dotyczącetransportu**

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

### Transportmateriałów

Wymagania dotyczące transportu materiałów podano w STWiORB D-02.00.01 pkt 4

### WYKONANIEROBÓT

* 1. **Ogólne zasady wykonaniarobót**

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

### Warunki przystąpienia dorobót

Wykonawca powinien przystąpić do wykonania koryta oraz profilowania i zagęszczenia podłoża bezpośrednio przed rozpoczęciem robót związanych z wykonaniem warstw nawierzchni. Wcześniejsze przystąpienie do wykonania koryta oraz profilowania i zagęszczania podłoża, jest możliwe wyłącznie za zgodą Inżyniera/Inspektora Nadzoru, w korzystnych warunkach atmosferycznych. W wykonanym korycie oraz po wyprofilowanym i zagęszczonym podłożu nie może odbywać się ruch budowlany, niezwiązany bezpośrednio z wykonaniem pierwszej warstwy nawierzchni.

### Wykonaniekoryta

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

Paliki lub szpilki należy ustawiać w osi drogi i w rzędach równoległych do osi drogi lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru. Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót w odstępach nie większych niż co 10 metrów. Rodzaj sprzętu, a w szczególności jego moc należy dostosować do rodzaju gruntu, w którym prowadzone są roboty i do trudności jego odspojenia. Koryto można wykonywać ręcznie, gdy jego szerokość nie pozwala na zastosowanie maszyn, na przykład na poszerzeniach lub w przypadku robót o małym zakresie. Sposób wykonania musi być zaakceptowany przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru. Grunt odspojony w czasie wykonywania koryta powinien być wykorzystany zgodnie z ustaleniami dokumentacji projektowej i STWIORB, tj. wbudowany w nasyp lub odwieziony na odkład w miejsce wskazane przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru. Profilowanie i zagęszczenie podłoża należy wykonać zgodnie z zasadami określonymi w pkt5.4.

### Profilowanie i zagęszczaniepodłoża

Przed przystąpieniem do profilowania podłoże powinno być oczyszczone ze wszelkich zanieczyszczeń. Po oczyszczeniu powierzchni podłoża należy sprawdzić, czy istniejące rzędne terenu umożliwiają uzyskanie po profilowaniu zaprojektowanych rzędnych podłoża. Zaleca się, aby rzędne terenu przed profilowaniem były o co najmniej 5 cm wyższe niż projektowane rzędne podłoża. Jeżeli powyższy warunek nie jest spełniony i występują zaniżenia poziomu w podłożu przewidzianym do profilowania, Wykonawca powinien spulchnić podłoże na głębokość zaakceptowaną przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru, dowieźć dodatkowy grunt spełniający wymagania obowiązujące dla górnej strefy korpusu, w ilości koniecznej do uzyskania wymaganych rzędnych wysokościowych i zagęścić warstwę do uzyskania wartości wskaźnika zagęszczenia, określonych w tablicy 1. Do profilowania podłoża należy stosować równiarki. Ścięty grunt powinien być wykorzystany w robotach ziemnych lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru. Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego zagęszczania. Zagęszczanie podłoża należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia podanym w tablicy 1. Wskaźnik zagęszczenia należy określać zgodnie zBN-77/8931-12

Tablica 1. Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia podłoża (Is)

|  |  |
| --- | --- |
| Strefa | Minimalna wartość Is |
| korpusu |
| Górna warstwa o grubości 20 cm | 1,00 |
| Na głębokości od 20 do 50 cm od powierzchni  podłoża | 0,97 |

W przypadku, gdy gruboziarnisty materiał tworzący podłoże uniemożliwia przeprowadzenie badania zagęszczenia, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych. Należy określić pierwotny i wtórny moduł odkształcenia podłoża według PN-S-02205 [3]. Stosunek wtórnego i pierwotnego modułu odkształcenia nie powinien przekraczać 2,2.

Wilgotność gruntu w czasie zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej, z tolerancją:

1. wgruntachniespoistych 2%
2. w gruntach mało iśredniospoistych +0 %, 2%
3. wmieszaninachpopiołowo-żużlowych +2%, 4%

Dodatkowo należy sprawdzić nośność warstwy gruntu na powierzchni robót ziemnych na podstawie pomiaru wtórnego modułu odkształcenia E2 zgodnie z PN-02205:1998 [3] rysunek 4

### Utrzymanie koryta oraz wyprofilowanego i zagęszczonegopodłoża

Podłoże (koryto) po wyprofilowaniu i zagęszczeniu powinno być utrzymywane w dobrym stanie. Jeżeli po wykonaniu robót związanych z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża nastąpi przerwa w robotach i Wykonawca nie przystąpi natychmiast do układania warstw nawierzchni, to powinien on zabezpieczyć podłoże przed nadmiernym zawilgoceniem, na przykład przez rozłożenie folii lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera/InspektoraNadzoru.

Jeżeli wyprofilowane i zagęszczone podłoże uległo nadmiernemu zawilgoceniu, to do układania kolejnej warstwy można przystąpić dopiero po jego naturalnym osuszeniu. Po osuszeniu podłoża Inżynier/Inspektor Nadzoru oceni jego stan i ewentualnie zaleci wykonanie niezbędnych napraw. Jeżeli zawilgocenie nastąpiło wskutek zaniedbania Wykonawcy, to naprawę wykona on na własnykoszt.

### KONTROLA JAKOŚCIROBÓT

* 1. **Ogólne zasady kontroli jakościrobót**

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

### Badania w czasierobót

* + 1. **Częstotliwość oraz zakres badań ipomiarów**

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów dotyczących cech geometrycznychi zagęszczenia koryta i wyprofilowanego

podłoża podaje tablica 2.

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Lp. | Wyszczególnienie badań i pomiarów | Minimalna częstotliwość badań i pomiarów |
| 1 | Szerokość koryta | Po jednym badaniu po każdej stronie dojazdów |
| 2 | Równość podłużna | co 20 m na każdym pasie ruchu |
| 3 | Równość poprzeczna | Po jednym badaniu po każdej stronie dojazdów |
| 4 | Spadki poprzeczne \*) | Po jednym badaniu po każdej stronie dojazdów |
| 5 | Rzędne wysokościowe | co 100 m |
| 6 | Ukształtowanie osi w planie  \*) | co 100 m |
| 7 | Zagęszczenie, wilgotność gruntupodłoża | w 2 punktach na dziennej działce roboczej, |
| \*) Dodatkowe należ wykonać w pomiary spadków poprzecznych i ukształtowania osi w planie punktach głównych łuków  poziomych | | |

### Szerokość koryta (profilowanegopodłoża)

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

### Równość koryta (profilowanegopodłoża)

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

Nierówności poprzeczne należy mierzyć 4-metrową łatą. Nierówności nie mogą przekraczać 20 mm.

### Spadkipoprzeczne

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

### Rzędnewysokościowe

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

### Ukształtowanie osi wplanie

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

### Zagęszczenie koryta (profilowanegopodłoża)

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

podanego w tablicy 1.

Jeśli jako kryterium dobrego zagęszczenia stosuje się porównanie wartości modułów odkształcenia, to wartość stosunku wtórnego do pierwotnego modułu odkształcenia, określonych zgodnie z normą PN-S-02205 nie powinna być większa od 2,2.

Wilgotność gruntu w czasie zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej, z tolerancją:

1. wgruntachniespoistych 2%
2. w gruntach mało iśredniospoistych +0 %, 2%
3. wmieszaninachpopiołowo-żużlowych +2%, 4%

### Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami koryta (profilowanegopodłoża)

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

### OBMIARROBÓT

* 1. **Ogólne zasady obmiarurobót**

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

### Jednostkaobmiarowa

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

### ODBIÓR ROBÓT

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

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

### PODSTAWAPŁATNOŚCI

* 1. **Ogólne ustalenia dotyczące podstawypłatności**

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

### Cena jednostkiobmiarowej

Cena wykonania 1 m2 koryta obejmuje:

* prace pomiarowe i robotyprzygotowawcze,
* odspojenie gruntu z przerzutem na pobocze irozplantowaniem,
* załadunek nadmiaru odspojonego gruntu na środki transportowe i odwiezienie na odkład lubnasyp,
* profilowanie dna koryta lubpodłoża,
* zagęszczenie,
* utrzymanie koryta lubpodłoża,
* przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacjitechnicznej.

### PRZEPISY ZWIĄZANE Normy

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. | PN-B-04481 | Grunty budowlane. Badania próbek gruntu |
| 2. | PN-/B-06714-17 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności |
| 3. | PN-S-02205 | Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania |
| 4. | BN-68/8931-04 | Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łatą |
| 5. | BN-77/8931-12 | Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu |

# D.04.02.02. Warstwa mrozoochronna

* 1. **WSTĘP**

## D.04.02.02.13. Wykonanie warstwy mrozoochronnej z pospółki, w-wa gr. 15cm

* 1. **PrzedmiotSTWiORB**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (STWiORB) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem warstwy mrozoochronnej z piasku dla zadania pod nazwą:***„* Przebudowa ulicy powiatowej Nr 1225R Borkowskiej w Sędziszowie Małopolskim w km 27+542 - 27+743*”.***

* 1. **Zakres stosowania STWiORB**

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

### Zakres robót objętychSTWiORB

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

* + - warstwy mrozoochronna z piasku lub pospółki o współczynniku filtracji k>= 8m/dobę o grubości 15cm;

### Określeniapodstawowe

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

### Ogólne wymagania dotyczącerobót

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

### Materiały

* 1. **Ogólne wymagania dotyczącemateriałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w STWiORB D-M-00.00.00

„Wymagania ogólne” pkt 2.

### Rodzajemateriałów

Przy wykonywaniu warstwy mrozoochronnej należy stosować grunt niewysadzinowy – piasek żwirowy (pospółka).

### Wymaganiamateriałów

Piasek żwirowy (pospółka) do wykonania warstwy mrozoochronnej powinien spełniać następujące warunki oraz wymagania:

* + 1. szczelności, określony zależnością: ,gdzie:

D15 - wymiar sita, przez które przechodzi 15% ziarn warstwy mrozoochronnej d85 - wymiar sita, przez które przechodzi 85% ziarn podłoża.

* + 1. zagęszczalności, określonyzależnością: , gdzie:

*U* - wskaźnik różnoziarnistości,

*d*60 - wymiar sita, przez które przechodzi 60%materiału,

*d*10 - wymiar sita, przez które przechodzi 10%materiału.

* + 1. podstawowe wymagania określa Tablica1

Tablica 1. Wymagania dotyczące piasku żwirowego (pospółki) do warstwy mrozoochronnej.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Lp. | Właściwości | | Wymagania wobec gruntów niewysadzinowych do  zastosowania  w warstwie mrozoochronnej | |
| KR1-KR2 | ~~KR3-KR7~~ |
| *1* | *2* | | *3* | *~~4~~* |
| 1. | Zawartość ziaren większych od 5,6 mm, co  najmniej % | | Brak wymagań | ~~10~~ |
| 2. | Zawartość ziaren większych od 2 mm, co najmniej  % | | 10 | ~~20~~ |
| 3. | Maksymalna zawartość cząstek przechodzących przez sito 0,063 mm w  warstwie, %: | w typowych zastosowaniach | 15 | ~~15~~ |
| gdy pełni rolę warstwy odsączającej | 6 | ~~6~~ |
| 4. | Wskaźnik CBR, co najmniej % | | 25 | ~~35~~ |
| 5. | Współczynnik filtracji k10 warstwy, co najmniej: | w typowych zastosowaniach | Brak wymagań | ~~Brak wymagań~~ |
| gdy pełni rolę warstwy odsączającej | 0,0093 cm/s,  (8 m/dobę) | ~~0,0093 cm/s,~~  ~~(8 m/dobę)~~ |

### Składowaniemateriałów

**2.4.1.** Składowanie piasku żwirowego (pospółki)

Jeżeli piasek żwirowy (pospółka) przeznaczony do wykonania warstwy nie jest wbudowany bezpośrednio po dostarczeniu na budowę i zachodzi potrzeba jego okresowego składowania, to Wykonawca robót powinien zabezpieczyć materiał przed zanieczyszczeniem. Podłoże w miejscu składowania powinno być równe, utwardzone i dobrzeodwodnione.

### Sprzęt

* 1. **Ogólne wymagania dotyczącesprzętu**

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

### Sprzęt do wykonaniarobót

Wykonawca przystępujący do wykonania warstwy powinien wykazać się możliwością korzystania z następującegosprzętu:

* rozkładarek,
* równiarek,
* walców,
* płyt wibracyjnych lub ubijakówmechanicznych,
* inny sprzęt zaakceptowany przezInżyniera.

### Transport

* 1. **Ogólne wymagania dotyczącetransportu**

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

### Transport

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

### Wykonanierobót

* 1. **Ogólne zasady wykonaniarobót**

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

### Przygotowaniepodłoża

Podłoże gruntowe powinno spełniać wymagania określone w STWiORB D-02.00.00 „Roboty ziemne” oraz

D-04.01.01 „Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża”.

Warstwa powinna być wytyczona w sposób umożliwiający wykonanie jej zgodnie z dokumentacją projektową, z tolerancjami określonymi w niniejszych specyfikacjach.

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.

### Wbudowanie izagęszczanie

Materiał powinien być rozkładany w warstwie o jednakowej grubości, z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Grubość rozłożonej warstwy powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu osiągnięto grubość projektowaną.

Jeżeli dokumentacja projektowa lub STWiORB przewiduje wykonanie warstwy o grubości powyżej 20 cm, to wbudowanie należy wykonać dwuwarstwowo. Rozpoczęcie układania każdej następnej warstwy może nastąpić po odbiorze przez Inżyniera warstwy poprzedniej.

W miejscach, w których widoczna jest segregacja należy przed zagęszczeniem wymienić kruszywo na materiał o odpowiednich właściwościach.

Natychmiast po końcowym wyprofilowaniu warstwy należy przystąpić do jej zagęszczania.

Zagęszczanie warstw o przekroju daszkowym należy rozpoczynać od krawędzi i stopniowo przesuwać pasami podłużnymi częściowo nakładającymi się, w kierunku jej osi. Zagęszczanie nawierzchni o jednostronnym spadku należy rozpoczynać od dolnej krawędzi i przesuwać pasami podłużnymi częściowo nakładającymi się, w kierunku jej górnej krawędzi.

Nierówności lub zagłębienia powstałe w czasie zagęszczania powinny być wyrównywane na bieżąco przez spulchnienie warstwy i dodanie lub usunięcie materiału, aż do otrzymania równej powierzchni.

W miejscach niedostępnych dla walców warstwa powinna być zagęszczana płytami wibracyjnymi lub ubijakami

mechanicznymi.

Zagęszczanie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od 1,0 według normalnej próby Proctora, przeprowadzonej według PN-B-04481 [1]. Wskaźnik zagęszczenia należy określać zgodnie z BN-77/8931-12[3].

W przypadku, gdy gruboziarnisty materiał wbudowany w warstwę, uniemożliwia przeprowadzenie badania zagęszczenia według normalnej próby Proctora, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych. Należy określić pierwotny i wtórny moduł odkształcenia warstwy według BN-64/8931-02 [2]. Stosunek wtórnego i pierwotnego modułu odkształcenia nie powinien przekraczać2,2.

Wilgotność materiału podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10% jej wartości. W przypadku, gdy wilgotność materiału jest wyższa od wilgotności optymalnej, materiał należy osuszyć przez mieszanie i napowietrzanie. W przypadku, gdy wilgotność materiału jest niższa od wilgotności optymalnej, materiał należy zwilżyć określoną ilością wody i równomiernie wymieszać.

### Kontrola jakościrobót

* 1. **Ogólne zasady kontroli jakościrobót**

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

### Badania przed przystąpieniem do robót

Badania przydatności gruntów do wykonania warstwy mrozoochronnej powinny być przeprowadzone na próbkach pobranych z każdej partii przeznaczonej do wbudowania, pochodzącej z nowego źródła, jednak nie rzadziej niż jeden raz na 3000 m3. Badania te powinny obejmować warunki oraz wymagania określone w p. 2.3.

### Badania w czasierobót

* + 1. Częstotliwość oraz zakres badań ipomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów dotyczących cech geometrycznych i zagęszczenia warstwy podaje tablica 1.

Tablica 1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów warstwy

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Lp. | Wyszczególnienie badań i pomiarów | Minimalna częstotliwość badań i pomiarów |
| 1 | Szerokość warstwy | 10 razy na 1 km |
| 2 | Równość podłużna | co 20 m na każdym pasie ruchu |
| 3 | Grubość warstwy | 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 |
| 4 | Zagęszczenie, wilgotność | w 2 punktach na dziennej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 600 m2 |

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

poziomych.

* + 1. Szerokośćwarstwy

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

* + 1. Równośćwarstwy

Nierówności podłużne warstwy należy mierzyć 4 metrową łatą.

Nierówności nie mogą przekraczać 20 mm.

* + 1. Grubośćwarstwy

Grubość warstwy powinna być zgodna z określoną w dokumentacji projektowej z tolerancją +1 cm, -2 cm.

Jeżeli warstwa, ze względów technologicznych, została wykonana w dwóch warstwach, należy mierzyć łączną grubość

tych warstw.

Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości Wykonawca wykona naprawę warstwy przez spulchnienie warstwy na głębokość co najmniej 10 cm, uzupełnienie nowym materiałem o odpowiednich właściwościach, wyrównanie i ponowne zagęszczenie.

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.

* + 1. Zagęszczeniewarstwy

Wskaźnik zagęszczenia warstwy, określony wg BN-77/8931-12 [3] nie powinien być mniejszy od 1.

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

Wilgotność materiału powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10%.

### Zasady postępowania z odcinkami wadliwiewykonanymi

Wszystkie powierzchnie, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych w p. 6.3, powinny być naprawione przez spulchnienie do głębokości co najmniej 10 cm, wyrównane i powtórnie zagęszczone. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

### Obmiarrobót

* 1. **Ogólne zasady obmiarurobót**

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

### Jednostkaobmiarowa

Jednostką obmiarową jest m2 (metr kwadratowy) wykonanej warstwy mrozoochronnej.

### Odbiórrobót

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

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

### Podstawapłatności

* 1. **Ogólne ustalenia dotyczące podstawypłatności**

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

### Cena jednostkiobmiarowej

Cena 1 m2 wykonanej warstwy mrozoochronnej obejmuje:

* pracepomiarowe,
* dostarczenieirozłożenienauprzednioprzygotowanympodłożuwarstwymateriałuogrubościijakościokreślonejw

dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej,

* wyrównanie ułożonej warstwy do wymaganego profilu,
* zagęszczenie wyprofilowanej warstwy,
* przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacjitechnicznej,
* utrzymaniewarstwy.

### przepisyzwiązane

* 1. **Normy**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. | PN-B-04481 | Grunty budowlane. Badania próbek gruntu |
| 2. | BN-64/8931-02 | Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą |
| 3. | BN-77/8931-12 | Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu |

# D.04.03.01 Oczyszczenie i skropienie warstw konstrukcyjnych

## D.04.03.01 Oczyszczenie warstw konstrukcyjnych mechanicznie

## D.04.03.01 Skropienie warstw konstrukcyjnych emulsją asfaltową

* 1. **WSTĘP**
  2. **PrzedmiotSTWiORB**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (STWiORB) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z oczyszczeniem i skropieniem dla zadania pod nazwą:***„* Przebudowa ulicy powiatowej Nr 1225R Borkowskiej w Sędziszowie Małopolskim w km 27+542 - 27+743*”.***

* 1. **Zakres stosowaniaSTWiORB**

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych jest stosowana jako dokument przetargowy i

kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

### Zakres robót objętychSTWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót z:

* + - oczyszczeniem warstwy podbudowy zasadniczej, warstwy wiążącej i odcinków frezowanych nadrodze
    - skropienie warstwy podbudowy zasadniczej, warstwy wiążącej i odcinków frezowanych nadrodze

### Określeniapodstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi

w OSTD-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

### Ogólne wymagania dotyczącerobót

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

### MATERIAŁY

* 1. **Ogólne wymagania dotyczącemateriałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w STWiORB D-M-00.00.00

„Wymagania ogólne” pkt 2.

### Rodzaje materiałów do wykonaniaskropienia

Materiałami stosowanymi przy skropieniu warstw konstrukcyjnych nawierzchni są:

* + - do skropienia podbudowy nieasfaltowej kationowe emulsje średniorozpadowe wg WT.EmA-1999[5],
    - do skropienia podbudów asfaltowych i warstw z mieszanek mineralno-asfaltowych kationowe emulsje szybkorozpadowe wg WT.EmA-1999[5],

### Wymagania dlamateriałów

Wymagania dla kationowej emulsji asfaltowej podano w EmA-99 [5].

### Zużycie lepiszczy doskropienia

Orientacyjne zużycie lepiszczy do skropienia warstw konstrukcyjnych nawierzchni podano w tablicach 1a-1c.

Tablica 1a. Orientacyjne zużycie lepiszczy do skropienia warstw konstrukcyjnych nawierzchni

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Lp. | Rodzaj lepiszcza | Zużycie (kg/m2) |
| 1 | Emulsja asfaltowa kationowa | od 0,4 do 1,2 |

Tablica1b.Zalecaneilościasfaltupoodparowaniuwodyzemulsjiasfaltowejlubupłynniaczazasfaltuupłynnionego

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Lp. | Podłoże do wykonania warstwy z mieszanki betonu asfaltowego | Ilość asfaltu po odparowaniu wody z  emulsji |
|  | Podłoże pod warstwę asfaltową |  |
| 1 | Podbudowa/nawierzchnia tłuczniowa | 0,7 - 1,0 |
| 2 | Podbudowa z kruszywa stabilizowanego mechanicznie | 0,5 - 0,7 |
| 3 | Podbudowa z chudego betonu lub gruntu stabilizowanego cementem | 0,3 - 0,5 |
| 4 | Nawierzchnia asfaltowa o chropowatej powierzchni | 0,2 - 0,5 |

Tablica1c.Zalecaneilościasfaltupoodparowaniuwodyzemulsjiasfaltowejlubupłynniaczazasfaltuupłynnionego

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Lp. | Połączenie nowych warstw | Ilość asfaltu po odparowaniu wody z emulsji kg/m2 |
| 1 | Podbudowa asfaltowa |  |
| 2 | Asfaltowa warstwa wyrównawcza lub wzmacniająca | 0,3 - 0,5 |
| 3 | Asfaltowa warstwa wiążąca | 0,1 - 0,3 |
| 4 | Asfaltowa warstwa ścieralna |

Skropienie powinno być wykonane z wyprzedzeniem w czasie przewidzianym na odparowanie wody lub ulotnienie upłynniacza; orientacyjny czas wyprzedzenia wynosi conajmniej:

* 8 h przy ilości powyżej 1,0 kg/m2emulsji,
* 2 h przy ilości 0,5 1,0 kg/m2emulsji,
* 0,5 h przy ilości 0,2 0,5 kg/m2emulsji.

Powierzchnie czołowe krawężników, włazów, wpustów itp. urządzeń powinny być pokryte asfaltem lub materiałem

uszczelniającym określonym w STWIORB i zaakceptowanym przez Inżyniera.

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

### Składowanielepiszczy

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.

### SPRZĘT

* 1. **Ogólne wymagania dotyczącesprzętu**

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

### Sprzęt do oczyszczania warstwnawierzchni

Wykonawca przystępujący do oczyszczania warstw nawierzchni, powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu: szczotek mechanicznych, zaleca się użycie urządzeń dwuszczotkowych. Pierwsza ze szczotek powinna być wykonana z twardych elementów czyszczących i służyć do zdrapywania oraz usuwania zanieczyszczeń przylegających do czyszczonej warstwy. Druga szczotka powinna posiadać miękkie elementy czyszczące i służyć do zamiatania. Zaleca się używanie szczotek wyposażonych w urządzenia odpylające,

* + - sprężarek,
    - zbiorników zwodą,
    - szczotekręcznych.

### Sprzęt do skrapiania warstwnawierzchni

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

* + - temperatury rozkładanegolepiszcza,
    - ciśnienia lepiszcza wkolektorze,
    - obrotów pompy dozującejlepiszcze,
    - prędkości poruszania sięskrapiarki,
    - wysokości i długości kolektora do rozkładanialepiszcza,
    - dozatoralepiszcza.

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.

### TRANSPORT

* 1. **Ogólne wymagania dotyczącetransportu**

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

### Transportlepiszczy

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.

### WYKONANIEROBÓT

* 1. **Ogólne zasady wykonaniarobót**

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

### Oczyszczenie warstwnawierzchni

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.

### Skropienie warstwnawierzchni

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 tablicy2.

Tablica 2. Temperatury lepiszczy przy skrapianiu

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Lp. | Rodzaj lepiszcza | Temperatury (oC) |
| 1 | Emulsja asfaltowa kationowa | od 20 do 40 \*) |

\*) 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 ruchbudowlany.

### 6.0 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

* 1. **Ogólne zasady kontroli jakościrobót**

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

### 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.

### Badania w czasierobót

Badania lepiszczy

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

Tablica 3. Właściwości lepiszczy kontrolowane w czasie robót

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Lp. | Rodzaj lepiszcza | Kontrolowane  właściwości | Badanie  według normy |
| 1 | Emulsja asfaltowa kationowa | lepkość | EmA-99 [5] |

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].

### 7.0 OBMIAR ROBÓT

* 1. **Ogólne zasady obmiarurobót**

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

### Jednostkaobmiarowa

Jednostką obmiarowąjest:

* + - m2 (metr kwadratowy) oczyszczonejpowierzchni,
    - m2 (metr kwadratowy) powierzchniskropionej.

### 8.0. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, STWIORB i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

### PODSTAWAPŁATNOŚCI

* 1. **Ogólne ustalenia dotyczące podstawypłatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.0

### Cena jednostkiobmiarowej

Cena 1 m2 oczyszczenia warstw konstrukcyjnych obejmuje:

* + - mechaniczne oczyszczenie każdej niżej położonej warstwy konstrukcyjnej nawierzchni z ewentualnym polewaniem wodą lub użyciem sprężonegopowietrza,
    - ręczne odspojenie stwardniałychzanieczyszczeń.

Cena 1 m2 skropienia warstw konstrukcyjnych obejmuje:

* + - dostarczenie lepiszcza i napełnienie nimskrapiarek,
    - podgrzanie lepiszcza do wymaganejtemperatury,
    - skropienie powierzchni warstwy lepiszczem,
    - przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacjitechnicznej.

### 10.0. PRZEPISY ZWIĄZANE 10.1.Normy

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. | PN-C-04134 | Przetwory naftowe. Pomiar penetracji asfaltów |
| 2. | PN-EN-12594;2004 | Asfalty i produkty asfaltowe. Wymagania dla asfaltów drogowych |
| 3. | PN-C-96173 | Przetwory naftowe. Asfalty upłynnione AUN do nawierzchni  drogowych |

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

# D.04.04.04. Podbudowa z tłucznia kamiennego

## D 04.04.04 Warstwa podbudowy pomocniczej z mieszanki niezwiązanej z kruszywem C50/30 o uziarnieniu 0/31,5 grubości 20 cm

1. **WSTĘP**

#### PrzedmiotSTWiORB

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem

podbudowy z tłucznia kamiennego dla zadania pod nazwą:***„* Przebudowa ulicy powiatowej Nr 1225R Borkowskiej w Sędziszowie Małopolskim w km 27+542 - 27+743*”.***

* 1. ***Zakres stosowaniaSTWiORB***

Szczegółowej specyfikacji technicznej (STWiORB) stosowanej jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i

realizacji robót wymienionych w pkt 1.1.

### Zakres robót objętychSTWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem warstw z mieszanek kruszyw zagęszczanych mechanicznie, przyjętych na podstawie norm PN-EN 13285 „Mieszanki niezwiązane – Specyfikacja”, PN-EN 13242 „Kruszywa do niezwiązanych i hydraulicznie związanych materiałów stosowanych w obiektach budowlanychibudownictwiedrogowym”.Wymaganiamajązastosowaniedonastępującychwarstwkonstrukcyjnychnawierzchni:

* Warstwy podbudowy pomocniczej z mieszanki niezwiązanej z kruszywem C50/30 o uziarnieniu 0/31,5 grubości 20cm

### Określeniapodstawowe

* + 1. Konstrukcja nawierzchni – konstrukcja, której celem jest rozłożenie naprężeń od kół pojazdów na podłoże gruntowe oraz zapewnienie bezpieczeństwa i komfortu jazdy pojazdów. Konstrukcja nawierzchni spoczywa na podłożu gruntowym lub ulepszonym podłożu. Konstrukcję wzmacnianej nawierzchni należy traktować jakpodbudowę.
    2. Podbudowa zasadnicza – warstwa lub warstwy konstrukcji nawierzchni spełniająca(e) podstawową funkcję w rozłożeniu naprężeń od kół pojazdów. Podbudowa zasadnicza może być jednowarstwowa lubdwuwarstwowa.
    3. Podbudowa pomocnicza – warstwa tworząca platformę umożliwiającą prawidłowe wbudowanie podbudowy zasadniczej, a w czasie eksploatacji nawierzchni wspomagająca warstwy górne konstrukcji nawierzchni w rozłożeniu naprężeń od kół pojazdów oraz ochronę nawierzchni przed szkodliwym działaniemmrozu.
    4. Warstwa mrozoochronna – warstwa, której głównym zadaniem jest ochrona nawierzchni przed szkodliwym działaniem mrozu i zwiększenie nośności warstw dolnych konstrukcji nawierzchni. W przypadku złych warunków wodnych warstwa mrozoochronna pełni także funkcję warstwyodsączającej.
    5. Warstwa odsączająca – warstwa zapewniająca odprowadzenie wody przedostającej się do spodu nawierzchni, stosowana w złych warunkach wodnych. Rolę warstwy odsączającej pełni warstwa mrozoochronna lub warstwa ulepszonego podłoża, które w takim przypadku muszą być wykonane z materiału o dużej wodoprzepuszczalności.
    6. Warstwaodcinająca–warstwa,którejzadaniemjestuniemożliwienieprzedostaniasięcząstekgruntupodłożadowarstw

wyżejpołożonych.Warstwatapowinnaspełniaćwarunekszczelności. 

* + 1. Mieszanka niezwiązana – ziarnisty materiał o określonym składzie ziarnowym (d÷D), który jest stosowany do wykonywania warstw konstrukcyjnych nawierzchni. Mieszanka niezwiązana może być wytworzona: z kruszyw naturalnych, sztucznych, z recyklingu lub mieszaniny tych kruszyw w określonychproporcjach.
    2. Nawierzchnia z mieszanki niezwiązanej – nawierzchnia drogowa, której wierzchnia warstwa poddawana jest bezpośredniemu oddziaływaniu ruchu i czynników atmosferycznych jest wykonana z mieszanki kruszyw niezwiązanych o ciągłym uziarnieniu.
    3. Kategoria–charakterystycznypoziomwłaściwościkruszywalubmieszankiniezwiązanej,wyrażonyjakoprzedziałwartości

lub wartość graniczna. Symbol NR użyty do określenia właściwości oznacza, że nie jest wymagane badanie danej cechy.

* + 1. Partia – wielkość produkcji, wielkość dostawy, dostawa dzielona (np. ładunek wagonowy, ładunek samochodu ciężarowego, barki) lub hałda, która została wyprodukowana w okresie występowania jednakowych warunków. Przy ciągłym procesie produkcyjnym jako partię należy przyjmować ilość wyprodukowaną w ustalonymczasie.

### Symbole iskróty

Pozostałe określenia używane w niniejszym dokumencie do oznaczania poszczególnych właściwości (symbole i skróty) przyjęto zgodnie z normami PN-EN 13242, PN-EN 13285, przywołanymi normami badawczymi oraz „Katalogiem typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych”. Ponadto zastosowano następujące symbole i skróty:

CBR – kalifornijski wskaźnik nośności, wyrażony w procentach [%];

k10 – współczynnik filtracji, oznaczany według ISO/TS 17892-11, [m/d], [cm/s];

D15 – wymiar boku oczka sita, przez które przechodzi 15% ziaren mieszanki niezwiązanej, z której jest wykonywana podbudowa lub warstwa mrozoochronna, [mm];

d85–wymiarbokuoczkasita,przezktóreprzechodzi85%ziarengruntupodłoża,[mm];

d50–wymiarbokuoczkasita,przezktóreprzechodzi50%ziarengruntupodłoża,[mm];

SE4 – wskaźnik piaskowy oznaczony wg PN-EN 933-8:2012 załącznik A (dla frakcji 0/4 mm),

### Ogólne wymagania dotyczącerobót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”

### MATERIAŁY

* 1. **Materiały domieszanek**
     1. Ogólne wymagania dotyczącemateriałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w STWiORB D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### Kruszywa

Kruszywami stosowanymi do mieszanek niezwiązanych są kruszywa naturalne, sztuczne i z recyklingu, które spełniają wymagania STWiORB zgodnie z Tablicą 1 i normą PN-EN 13242. Kruszywa pochodzące z różnych źródeł (naturalne, sztuczne oraz z recyklingu) mają spełnić wymagania w całejmieszance

Tablica 1. Wymagania dla kruszywa do mieszanek niezwiązanych

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Lp. | Właściwość | Wymagane właściwości kruszywa do mieszanek niezwiązanych (kategorie według PN-EN 13242) | | | | | | | | | | | |
| warstwa mrozoochronna | | | podbudowa pomocnicza nawierzchni drogowej obciążonejruchem | | | | podbudowa zasadnicza  nawierzchni drogowej obciążonej  ruchem | | | | nawierzchnia z mieszanki niezwiązanej obciążonej  ruchem |
| KR1KR7 | | | KR3KR4 | KR5KR7 | | | KR1KR2 | | KR3KR7 | | KR1KR2 |
| 1. | Zestaw sit # | 0,063; 0,5; 1; 2; 4; 5,6; 8; 11,2; 16; 22,4; 31,5; 45; 56; 63 i 90 | | | | | | | | | | |  |
| 0/31,5 | | | | | | | | | | |  |
| 2. | Uziarnienie wg PN-EN933-1,  kategoria nie  niższa niż  (badanie na mokro) | GC80-20, GF80,  GA75 | | | GC80-20, GF80,  GA75 | GC80-20, GF80,  GA75 | | | GC80-20, GF80,  GA75 | | GC80-20, GF80,  GA75 | | GC80-20, GF80,  GA75 |
| 3. | Kategorie ogólnych granic i tolerancji uziarnienia kruszyw, nie niższaniż:  a) kruszywo grube o D≥2d przy:  D/d< 4 | GTNR | | | GTNR, | GTNR | | | GTC20/15 | | GTC20/15 | | GTC20/15 |
| D/d≥ 4 | GTNR | | | GTNR, | GTNR | | | GTC20/17,5 | | GTC20/17,5 | | GTC20/17,5 |
| b) kruszywo drobne i  kruszywo o ciągłym uziarnieniu, kategoria nie  niższa niż: | GTFNR GTANR | | | GTFNR GTANR | GTF10 GTA20 | | | GTF 20 GTA20 | | GTF10 GTA20 | | GTF 20 GTA20 |
| 4. | Kształt kruszywa grubego lub kruszywa grubego (≥4mm) wydzielonego z kruszywa o ciągłym  uziarnieniu wg | FINR | | | FINR | FINR | | | FI50 | | FI50 | | FI50 |
|  | PN-EN 933-3a)  a) wskaźnik płaskości, kategoria nie  wyższa niż |  | | |  |  | | |  | |  | |  |
| lub  b) wskaźnik kształtu wg PN- EN 933-4 a), kategoria nie  wyższa niż | SINR | | | SINR | SINR | | | SI55 | | SI55 | | SI55 |
| 5. | Kategorie procentowych zawartości ziaren o powierzchni przekruszonej lub łamanych oraz ziaren całkowicie zaokrąglonych w kruszywie grubym lub w kruszywie grubym (≥4mm) wydzielonym z  kruszywa o ciągłym uziarnieniu wg PN-EN 933-5,  kategoria nie  niższa niż: | CNR | | | CNR/70 | CNR/50 | | | CNR/70 | | C50/30 | | CNR |
| 6. | Zawartość pyłów  b) w kruszywie wg PN-EN 933-1 | fDeklarowana | | | fDeklarowana | | | | fDeklarowana | | | | fDeklarowana |
| 7. | Odporność na rozdrabnianie kruszywa grubego lub kruszywa grubego wydzielonego z kruszywa o ciągłym uziarnieniu (frakcja referencyjna do badania #10/14mm) wg PN-EN 1097-2,  kategoria nie  wyższa niż | LANR | | | LA50 | LA50 | | | LA50 | | LA40 | | LA40 |
| 8. | Odporność na ścieranie kruszywa grubego lub kruszywa grubego wydzielonego z kruszywa o ciągłym uziarnieniu  (frakcja | MDENR | | | MDE35 | MDE35 | | | MDE35 | | MDE35 | | MDENR |
|  | referencyjna do badania #10/14mm) wg PN-EN 1097-1,  kategoria nie  wyższa niż |  | |  | |  | | |  | |  | |  |
| 9. | Gęstość ziaren  wg PN-EN1097-  6, rozdział 7,8  albo 9 | Deklarowana | | Deklarowana | | | | | Deklarowana | | | | Deklarowana |
| 10. | Nasiąkliwość c)  wg PN-EN1097-  6, rozdział 7,8  albo 9,kategoria  nie wyższa niż | WA242 | | WA242 | | | | | WA242 | | | | WA242 |
| 11. | Siarczany rozpuszczalne w  kwasie wg PN- EN 1744-1 | ASNR | | ASNR | | | ASNR | | ASNR | | | ASNR | ASNR |
| 12. | Całkowita zawartość siarki wg PN-EN 1744-  1 | SNR | | SNR | | | SNR | | SNR | | | SNR | SNR |
| 13. | Stałość objętości żużla stalowniczego wg PN-EN 1744-1.p.  19.3, kategoria  nie wyższa niż: | V5 | | V5 | | | V5 | | V5 | | | V5 | V5 |
| 14. | Rozpad krzemianowy w żużlu wielkopiecowym kawałkowym wg PN-EN 1744-1,  p.19.1 | Brak rozpadu | | Brak rozpadu | | | | | Brak rozpadu | | | | Brak rozpadu |
| 15. | Rozpad żelazawy w żużlu  wielkopiecowym kawałkowym wg PN-EN 1744-1,  p.19.2 | Brak rozpadu | | Brak rozpadu | | | | | Brak rozpadu | | | | Brak rozpadu |
| 16. | Składniki rozpuszczalne w wodzie wg PN-  EN 1744-3 | Brak substancji szkodliwych w stosunku do środowiska wg odrębnych przepisów | | | | | | | | | | | |
| 17. | Zanieczyszczenia (dot. kruszyw naturalnych) | Brak ciał obcych takich, jak: drewno, szkło i plastik, mogących pogorszyć wyrób końcowy (dotyczy  kruszyw naturalnych) | | | | | | | | | | | |
| 18. | Zawartość składników kruszyw grubych z recyklingu, oznaczona wg PN-EN 933-11,  wymagane kategorie nie wyższeniż: | Rc Deklarowana Rcug Deklarowana Rb Deklarowana Ra Deklarowana Rg Deklarowana  X 1- | | Rc Deklarowana Rcug Deklarowana Rb Deklarowana Ra Deklarowana Rg Deklarowana  X 1- | | | Rc Deklarowana Rcug Deklarowana Rb Deklarowana Ra Deklarowana Rg Deklarowana  X 1- | | | Rc Deklarowana Rcug Deklarowana Rb Deklarowana Ra Deklarowana Rg Deklarowana  X 1- | | Rc Deklarowana Rcug Deklarowana Rb Deklarowana Ra Deklarowana Rg Deklarowana  X 1- | Rc Deklarowana Rcug Deklarowana Rb Deklarowana Ra Deklarowana Rg Deklarowana  X 1- |
|  |  | FL 10- | FL 10- | | | | | FL 10- | | FL 10- | | FL 10- | FL 10- | |
| 19. | Zgorzel słoneczna bazaltu wg PN- EN 1367-3pkt.  7.3 oraz pkt. 8.3, (frakcja referencyjna do badania #10/14mm)  wymagana kategoria | SBLA | SBLA | | | | | SBLA | | SBLA | | SBLA | SBLA | |
| 20. | Mrozoodporność kruszywa (frakcja referencyjna do badania #8/16mm) wg PN-EN1367-1,  kategoria nie  wyższa niż | FDeklarowana (ubytek masy nie więcej niż 10% dla kruszyw naturalnych)  FDeklarowana (ubytek masy nie więcej niż 15% dla kruszyw sztucznych iz  recyklingu) | FDeklarowana (ubytek masy nie więcej niż 10% dla kruszyw naturalnych)  FDeklarowana (ubytek masy nie więcej niż 15% dla kruszyw sztucznych iz  recyklingu) | | | | | FDeklarowana (ubytek masy nie więcej niż 10% dla  kruszyw naturalnych)  FDeklarowana (ubytek masy nie więcej niż 15% dla  kruszyw sztucznych i z  recyklingu) | | FDeklarowana (ubytek masy nie więcej niż 10% dla kruszyw naturalnych)  FDeklarowana (ubytek masy nie więcej niż 15% dla kruszyw sztucznych iz  recyklingu) | | FDeklarowana (ubytek masy nie więcej niż 10% dla kruszyw naturalnych)  FDeklarowana (ubytek masy nie więcej niż 15% dla kruszyw sztucznych iz  recyklingu) | FDeklarowana (ubytek masy nie więcej niż 10% dla kruszyw naturalnych)  FDeklarowana (ubytek masy nie więcej niż 15% dla kruszyw sztucznych iz  recyklingu) | |
| 21. | Skład mineralogiczny wg Załącznik C,  p. C.3.4. | Deklarowany | Deklarowany | | | | | | | Deklarowany | | | Deklarowany | |
| 1. Podstawąoznaczaniakształtukruszywajestbadaniewskaźnikapłaskości,natomiastdodatkowomożnabadaćwskaźnikkształtu 2. Łącznazawartośćpyłówwzłożonejmieszancezkruszywpowinnasięmieścićwkrzywychdlaposzczególnychwarstwrys.1÷20 3. Jeżeli kruszywo nie spełnia warunku nasiąkliwości WA242, należy wykonać dodatkowo badanie mrozoodporności, wg PN-EN 1367-1.Mrozoodpornośćkruszywapowinnawykazywać%ubytekmasyniewiększyodzawartegowpunkcie20Tablicy1. | | | | | | | | | | | | | | |

### Woda

Woda do produkcji mieszanek i ewentualnie do pielęgnacji wykonanej warstwy powinna być zgodna z PN-EN 1008. Bez badań laboratoryjnych można stosować wodociągową wodę pitną. Kruszywo należy doprowadzić do wilgotności optymalnej przy użyciu wody nie zawierającej składników wpływających szkodliwie na mieszankę niezwiązaną.

### Specyfikacjamieszanek

* + 1. Przeznaczenie

Mieszanki niezwiązane należy stosować do wykonania podbudowy zasadniczej.

* + 1. Projektowanie składumieszanek

Procedura projektowania powinna być oparta na próbach laboratoryjnych. Skład mieszanki może być zweryfikowany na podstawie badań polowych przeprowadzonych na składnikach o takich samych właściwościach i pochodzących z tych samychźródeł.

Należy określić procentowy udział składników w stosunku do całkowitej masy mieszanki w stanie suchym oraz uziarnienie i gęstość objętościową. Proporcję należy określić laboratoryjnie. Ilość wody określona na podstawie badania laboratoryjnego powinna zapewnić właściwe zagęszczenie i uzyskanie oczekiwanych cech mechanicznych mieszanki.

* + 1. Wymagane właściwości mieszanek niezwiązanych – postanowieniaogólne

W przypadku zastosowania kopalin towarzyszących, kruszyw sztucznych, kruszyw z recyklingu i kruszyw z odpadów powydobywczych do produkcji mieszanek niezwiązanych, badania fizyko-mechaniczne należy wykonywać po 5-krotnym rozdrobnieniu w aparacie Proctora wg PN-EN13286-2.

* + - 1. Wartości graniczne itolerancje

Wymagane właściwości mieszanek niezwiązanych zawarto w Tablicy 4. Podane wartości graniczne i tolerancje zawierają rozrzut wynikający ze zróżnicowanych warunków produkcji mieszanek, metod pobierania i dzielenia próbki oraz przedziału ufności.

* + - 1. Mieszankikruszywa

Mieszanki kruszywa powinny być tak produkowane i składowane, aby miały jednakowe właściwości i spełniały wymagania podane w Tablicy 4. Wyprodukowane mieszanki kruszywa powinny być jednorodnie wymieszane i charakteryzować się równomierną wilgotnością w trakciezagęszczania.

Zawartość wody w mieszance kruszywa w trakcie wbudowywania i zagęszczania, określona według PN-EN 13286-2, powinna

odpowiadać wymaganiom podanym w Tablicy 4.

* + - 1. Wymagane właściwości mieszanki niezwiązanej do podbudowyzasadniczej
         1. Postanowieniaogólne

Do podbudowy zasadniczej powinny być stosowane następujące mieszanki niezwiązane:

0/31,5.

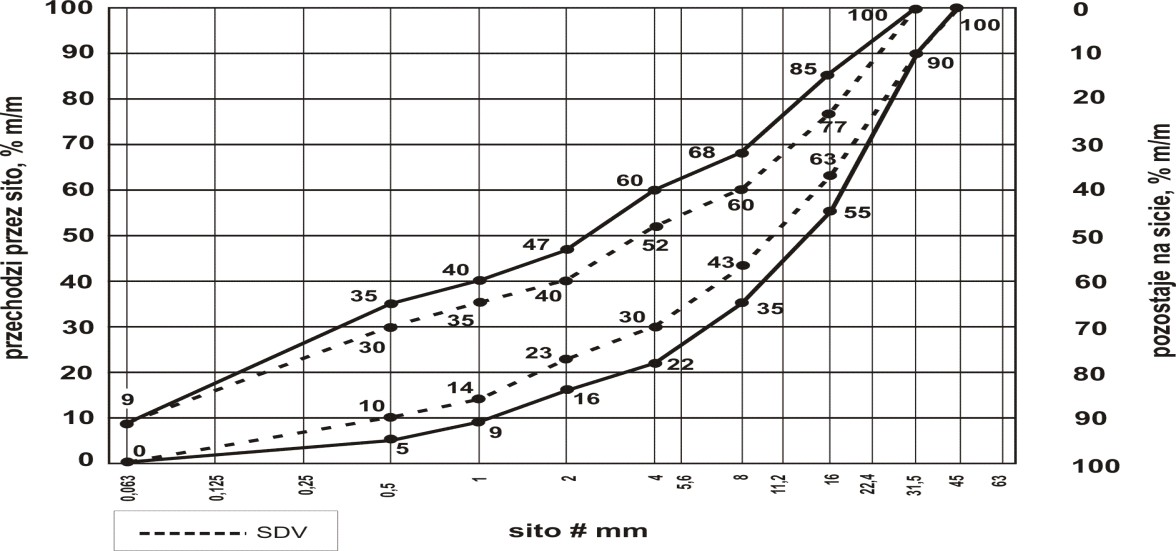
**2.2.3.5.2.** Uziarnienie

Określone według PN-EN 933-1 uziarnienie mieszanki niezwiązanej do podbudowy zasadniczej powinno spełniać wymagania

przedstawione na rysunku 11.

Aby zapewnić jednorodność i ciągłość uziarnienia mieszanki, oprócz wymagań podanych na rysunku 11

90% uziarnień zbadanych w ramach ZKP w okresie do 6 miesięcy powinno spełniać wymagania podane w Tablicach 2 i 3.



Rys. 11. Uziarnienie mieszanki niezwiązanej 0/31,5 dla podbudowy zasadniczej

Tablica 4. Wymagane właściwości mieszanki niezwiązanej do warstwy mrozoochronnej, podbudowy pomocniczej, zasadniczej i

nawierzchni

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| LP | Właściwość | Wymagane właściwości mieszanki niezwiązanej przeznaczonej do: | | | | | | |
| warstwy mrozoochronne j | podbudowy pomocniczej | | | podbudowy zasadniczej | | nawierzchni |
| KR1KR7 | KR1KR2 | KR3KR4 | KR5KR7 | KR1    KR2 | KR3  KR7 | KR1KR2 |
| 1. | Uziarnienie mieszanki  Niezwiązanej | 0/8, 0/11,2,  0/16, 0/22,4,  0/31,5, 0/45,  0/63 | 0/31,5; 0/45; 0/63 | | | 0/31,5; 0/45;  0/63 | | 0/8; 0/11,2;  0/16;0/22,4:  0/31,5;  0/45a);  0/63a) |
| 2. | Maksymalna  zawartość pyłów,  kategoria nie wyższa niż: | UF15 | UF12 | UF12 | UF12 | UF9 | | UF15 |
| 3. | Minimalna zawartość pyłów | LFNR | LFNR | LFNR | LFNR | LFNR | | LFNR |
| 4. | Zawartość nadziarna, kategoria nie niższa  niż: | OC90 | OC90 | OC90 | OC90 | OC90 | | OC90 |
| 5. | Uziarnienie | Krzywe uziarnienia wg rys. 1 - 7 | Krzywe uziarnienia wg rys. 8 - 10 | | | Krzywe uziarnienia wg rys. 11 -  13 | | Krzywe uziarnienia wg rys. 14 -  20 |
| 6. | Tolerancja przesiewu  - porównanie z wartością S  deklarowaną przez dostawcę | G v | G B | G B | G B | G B | | G v |
| 7. | Jednorodność  uziarnienia - różnice  w przesiewach | G v | G B | G B | G B | G B | | G v |
| 8. | Jakość pyłów oznaczona wg PN-EN 933-8 załącznik Ab) na frakcji 0/4 (SE4), po pięciokrotnym zagęszczeniu metodą Proctora, wedługPN-  EN 13286-2, wartość nie niższa niż: | 30 | 30 | 30 | 35 | 30 | 35 | 30 |
| 9. | Odporność na rozdrabnianie (frakcja referencyjna do badania #10/14mm) wg PN-EN1097-2,  kategoria nie wyższa niż: | LANR | LA40 | LA40 | LA40 | LA40 | | LA40 |
| 10  . | Odporność na  ścieranie (frakcja referencyjna do badania #10/14mm) wg PN-EN 1097-1,  kategoria nie wyższa niż | MDENR | MDEDeklarowan a | MDEDeklarowan a | MDEDeklarowan a | MDE35 | | MDENR |
| 11  . | Mrozoodporność wg  PN-EN 1367-1, jako  wartość średnia  ważona, kategoria nie wyższa niż: | FDeklarowana (ubytek masy nie więcej niż 10%) | FDeklarowana (ubytek masy nie więcej niż 7%) | FDeklarowana (ubytek masy nie więcej niż 7%) | FDeklarowana (ubytek masy nie więcej niż 7%) | F4 | | FDeklarowa na (ubytek masy nie  więcej niż  7%) |
| 12  . | Wartość CBRc) [%] po zagęszczeniu wg metody Proctora do wskaźnika zagęszczenia wymaganego dla danej warstwy, przy energii 0,59 J/cm3i  moczeniu w wodzie 96 h, conajmniej: | Warstwa mrozoochronna  , odsączająca i odcinająca:35; | 60 | 80 | 80 | 80 | | 40 |
| 13  . | Wodoprzepuszczalno ść mieszanki w warstwie odsączającej po  zagęszczeniu wg metody Proctora do wskaźnika zagęszczenia  Is = 1,0, przy energii 0,59 J/cm3;  współczynnik filtracji k10 [cm/s], co najmniej: Wodoprzepuszczalno  ść mieszanki w | 0,0093cm/s 8,0m/d  0,0058cm/s 5,0m/d | NR | NR | NR | NR | | NR |
|  | pozostałych  warstwach |  |  |  |  |  | |  |
| 14  . | Zawartość wody w mieszance zagęszczanej, [%(m/m)], według wilgotności optymalnej metodą  Proctora | 80120 | 80120 | | | 80120 | | 80120 |
| 1. Mieszankę 0/45 i 0/63 dopuszcza się tylko wyjątkowo, w wypadku przewidywanego wykonania powierzchniowego utrwalenia na nawierzchni z tych mieszanek, w ciągu najbliższego sezonubudowlanego 2. Badanie wskaźnika piaskowego SE4 według normy PN-EN 933-8:2012, załącznikA   Badanie wskaźnika piaskowego SE4 należy przeprowadzić według normy PN-EN 933-8 załącznik A, po wcześniejszym 5-cio krotnym ubiciu pojedynczej próbki mieszanki w wymaganej liczbie warstw przy użyciu aparatu Proctora według normy PN-EN 13286-2 (przy wilgotności optymalnej mieszanki ustalonej uprzednio podczas standardowego badania Proctora wg PN-EN 13286-2 dla badanej mieszanki niezwiązanej).  Dla mieszanek o D ≤ 31,5mm stosuje się formę Proctora B i ubijak A, a dla mieszanek o D > 31,5mm formę Proctora C i ubijak C. Po 5-cio krotnym ubiciu mieszanki w aparacie Proctora należy przygotować próbkę zgodnie z normą PN-EN 933-8 załącznik A i wykonać badanie wskaźnika piaskowego dla frakcji 0/4mm.   1. Badanie wskaźnika nośności CBR według normy PN-EN13286-47:2012   Badanie wskaźnika nośności CBR dla mieszanek niezwiązanych do warstw przywołanych w niniejszej STWiORB należy wykonać po ich zagęszczeniu metodą Proctora zgodnie z normą PN–EN 13286-2 do wskaźnika zagęszczenia Is = 1,0. Próba do badania CBR powinna być przygotowana zgodnie z pkt 6 i 7 normy PN–EN 13286-47 (materiał odsiany przez sito #22,4mm). Zagęszczenie mieszanki powinno zostać wykonane zgodnie z pkt 7.1 normy PN-EN 13286-47 (odwołanie do normy PN–EN 13286-2).  Zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 13286-2 pkt 5, powinna zostać wybrana forma B z ubijakiem A.  Po przygotowaniu próby do badania CBR, mieszanka powinna zostać przebadana zgodnie z procedurą zawartą w pkt 7, 8.1, 8.3 i 9 normy PN-EN 13286-47. Przy postępowaniu wg pkt 8.3.2 powinien zostać użyty obciążnik o masie 2kg. | | | | | | | | |

* + 1. Wytwarzanie mieszanki iskładowanie

Mieszankę należy wykonywać bezpośrednio u producenta lub na budowie przy udziale mieszalnika. Składowanie mieszanki

powinno odbywać się w sposób eliminujący segregację przy wbudowywaniu.

Z uwagi na możliwość segregacji mieszanek 0/31mm,0/45mm, 0/63mm sugeruje się składowanie tychże mieszanek w hałdach nie wyższych niż 5m wysokości a przy załadunku przed dowozem na budowę ponowne przemieszanie ładowarką lub wykonanie innych zabiegów uniemożliwiających jejrozsegregowanie.

W przypadku składników przeznaczonych do komponowania mieszanki w mieszalniku nie ogranicza się wysokości przy składowaniu.

### SPRZĘT

Wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”. Sprzęt do wykonania podbudów powinien być dobrany przez wykonawcę tak aby zabezpieczył jakość zgodnie z wymaganiami projektowymi i harmonogramem budowanej drogi.

Mieszanka kruszywa dla warstwy z mieszanki niezwiązanej winna być rozkładana za pomocą urządzeń uniemożliwiających segregację.

### TRANSPORT

Wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Transport kruszywa należy dokonywać w taki sposób aby zminimalizować możliwość segregacji i zanieczyszczeń.

### WYKONANIEROBÓT

* 1. **Ogólne zasady wykonaniarobót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Warstwa z mieszanki kruszywa niezwiązanego nie może być wykonywana wtedy, gdy podłoże jest zamarznięte. Nie należy rozpoczynać wbudowywania mieszanki z kruszywa niezwiązanego, jeżeli prognozy meteorologiczne wskazują na możliwy spadek temperatury poniżej 0°C w czasie układania.

### Przygotowaniepodłoża

Podłoże warstwy z mieszanki niezwiązanej powinno być przygotowane zgodnie z wymaganiami według odpowiedniej specyfikacji asortymentowej dla zaprojektowanego układu warstw.

### Dostawa mieszankiniezwiązanej

Do każdej partii dostarczonej mieszanki niezwiązanej, powinien być dołączony dokument ze znakiem budowlanym B oraz deklaracja właściwości użytkowych wyrobu.

### Układanie mieszankiniezwiązanej

Mieszanka niezwiązane przed zagęszczaniem powinna być nawilżona optymalnie w całym przekroju.

* + 1. Grubość warstwy z mieszankiniezwiązanej

Grubość zagęszczanej warstwy z mieszanki niezwiązanej nie może być większa niż 20cm.

Jeżeli nawierzchnia składać się będzie z kilku warstw to każda warstwa musi odpowiadać wymaganiom i powinna być wyprofilowana i zagęszczona zgodnie z dokumentacją.

Wszelkie odstępstwa od podanych powyższych wymagań podlegają uzgodnieniu z inżynierem i po ich wykonaniu muszą być

zgodne z wymogami STWiORB.

* + 1. Zagęszczanie

Zagęszczanie warstwy z mieszanki kruszywa należy prowadzić przy użyciu sprzętu gwarantującego uzyskanie wymaganych parametrówprojektowych.

Kontrolę zagęszczenia i nośności warstwy z mieszanki niezwiązanej należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych.

Dla kontroli modułów E i wskaźnika odkształcenia I0 warstwy z mieszanki niezwiązanej należy stosować metodę obciążeń płytowych wg załącznika B do normy PN-S-02205 (w zakresie przyrostu obciążenia jednostkowego od 0,25 MPa do 0,35MPa, maksymalne obciążenie przy oznaczaniu E1 do 0,45MPa) albo inne metody zaakceptowane przezInżyniera.

Do obliczenia modułów E należy stosować następujący wzór:

3*p* 

E1,2 =

4*s* D

p – różnica nacisków z zakresu 0.25 – 0.35 [MPa]

s – przyrost osiadania odpowiadający p [mm] D – średnica płyty [mm].

Za zgodą inżyniera dopuszcza się alternatywne metody badań.

### Odcinekpróbny

Na życzenie inwestora (Inżyniera Budowy) wykonawca jest zobowiązany do wykonania odcinka próbnego z materiałów i przy użyciu sprzętu przewidzianego do realizacji warstwy z mieszanki niezwiązanej. Odcinek próbny, jeżeli nie będzie wykonany w ciągu budowanego odcinka drogi i rozliczony w ramach zadania, powinien zostać wykonany odpłatnie, w uzgodnieniu z Inżynierem. Wykonanietegoodcinkapozwolistwierdzićczyużytemateriałyisprzętzapewniająuzyskaniezałożonychwprojekciewymagań.

Wielkość odcinka powinna wynosić min. 300 m2 .

Wykonawca może przystąpić do układania warstwy z mieszanki niezwiązanej po uzyskaniu akceptacji przez Inżyniera.

### Utrzymanie warstwy z mieszankiniezwiązanej

Do chwili położenia następnej warstwy wykonawca ponosi odpowiedzialność za jej stan.

### KONTROLA JAKOSCIROBÓT

* 1. **Ogólne zasady kontroli jakościrobót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”. Przed przystąpieniem do robót

Wykonawca powinien sprawdzić dane w dokumentach przewozowych mieszanki zgodnie z p. 5.3.

### Badania przed przystąpieniem do robót

Dla wszystkich materiałów, które będą użyte do wykonania warstwy z mieszanki niezwiązanej, wykonawca musi przedstawić Inżynierowi Budowy do akceptacji wszystkie niezbędne dokumenty wymagane przepisami. Inżynier budowy może zażądać przedstawienia poszczególnych materiałów do akceptacji. Koszty badań zleconych przez Nadzór pokrywa Inżynier Budowy. Akceptacja materiałów powinna nastąpić w terminie nie dłuższym niż 1 miesiąc (w przypadku przeprowadzenia badań przez nadzór). W wypadku oparcia się na przedstawionych przez wykonawcę dokumentach wymaganych przepisami czas zatwierdzenia winien wynosić 2tygodnie.

### Badania w czasierobót

* + 1. Badania uziarnienia i wilgotności

Pobieranie próbek mieszanki niezwiązanej do badania uziarnienia i wilgotności należy wykonywać w oparciu o ustalony system poboru próbek w zależności od kategorii ruchu przewidzianego na danej drodze z częstością 1 raz / na dziennej działceroboczej.

Dla kategorii ruchu KR1 pobieranie próbek mieszanki niezwiązanej winno się odbywać zgodnie z normą PN-EN 932-1 z hałd składowanego kruszywa (mieszanki niezwiązanej) lub z samochodu dostarczającego mieszankę niezwiązaną do wbudowania, jeżeli mieszanie jest wykonywane przy zastosowaniu mieszalnika na budowie.

### Badania zagęszczenia inośności

Kontrolę zagęszczenia oraz nośności warstwy z mieszanki niezwiązanej należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych wg załącznika B do normy PN-S-02205 lub badaniu wskaźnika zagęszczenia wg normy BN-77/8931-12 i nośności E2 wg metody obciążeń płytowych. Zagęszczenie warstwy z mieszanki niezwiązanej należy uznać za prawidłowe, gdy stosunek wtórnego modułu odkształcenia E2 do pierwotnego modułu odkształcenia E1 jest < 2,2, lub wskaźnik zagęszczenia IS ≥ 1,0 i nośność warstwy E2 jest zgodna z dokumentacjąprojektową.

Minimalna częstość badania zagęszczenia i nośności powinna wynosić 1 badanie na dziennej działce roboczej, lecz nie mniej niż 1 badanie na 3000m2.

DopuszczasięalternatywnemetodypomiarunośnościizagęszczeniawuzgodnieniuzInżynierem.

### Wymaganiadotyczącecechgeometrycznychwarstwyzmieszankiniezwiązanej

Częstość oraz zakres pomiarów dotyczących cech geometrycznych wykonanej warstwy z mieszanki niezwiązanej wraz dopuszczalnymi tolerancjami od wielkości projektowanych podano w Tablicy 5.

Tablica 5. Minimalna częstość oraz zakres pomiarów cech geometrycznych wykonanej warstwy z mieszanki niezwiązanej wraz z

dopuszczalnymi tolerancjami

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| L.p. | Badania i pomiary | Minimalna częstość badań i pomiarów | Tolerancje |
| 1 | Szerokość warstwy | 10 razy na km | ±10 cm |
| 2 | Równość podłużna | zgodnie z Dz.U. 1999 nr 43 poz. 430 z późn.  zmianami | zgodnie z Dz.U. 1999nr  43 poz. 430 z późn.  zmianami |
| 3 | Równość poprzeczna | zgodnie z Dz.U. 1999 nr 43 poz. 430 z późn.  zmianami | zgodnie z Dz.U. 1999nr  43 poz. 430 z późn.  zmianami |
| 4 | Spadek poprzeczny | 10 razy na 1 km | ± 0,5% |
| 5 | Rzędne wysokościowe | co 25 m w 3-ech wyznaczonych pkt | +1 /- 2cm |
| 6 | Ukształtowanie osi w planie | 10 razy na 1 km | ± 5 cm |
| 7 | Grubość warstwy | w 3-ech pkt na działce dziennej (min 1 raz na  2000m2) | +10mm / -15 mm |

### Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami warstwy z mieszankiniezwiązanej

* + 1. Niewłaściwe cechygeometryczne

Wszystkie powierzchnie warstwy z mieszanki niezwiązanej, 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 warstwy jest mniejsza od szerokości projektowanej o więcej niż 10 cm i nie zapewnia podparcia warstwom wyżej leżącym, to wykonawca powinien na własny koszt poszerzyć warstwę przez jej spulchnienie na pełną grubość do połowy szerokości pasa ruchu, dołożenie materiału i powtórnezagęszczenie.

* + 1. Niewłaściwagrubość

Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości, wykonawca powinien wykonać naprawę warstwy. 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 podanychzasad.

* + 1. Niewłaściwe zagęszczenie i/lubnośność

Jeżeli zagęszczenie i/lub nośność warstwy będzie mniejsza od wymaganej, to wykonawca wykona wszelkie roboty niezbędne do zapewnienia wymaganej jakości robót, zalecone przez inżyniera.

### OBMIARROBÓT

Zasady obmiaru robót podano w STWiORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”. Jednostką obmiarową dla podbudów zagęszczanych mechanicznie jest m2.

### ODBIÓR ROBÓT

Zasady odbioru robót podano w STWiORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”. Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, STWiORB i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6 dały wynikipozytywne.

### PODSTAWAPŁATNOŚCI

* 1. **Ogólne ustalenia dotyczące podstawypłatności**

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

### Cena jednostkiobmiarowej

Cena wykonania 1 m2 podbudowy z mieszanki kruszyw zagęszczanych mechanicznie obejmuje:

* prace pomiarowe i robotyprzygotowawcze,
* oznakowanierobót,
* sprawdzeniepodłoża
* przygotowaniemieszanki
* transport mieszanki na miejscewbudowania,
* rozłożenie i zagęszczeniemieszanki,
* przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacjitechnicznej
* utrzymanie jakości podbudowy do czasu przekazania do wbudowania następnejwarstwy.

### PRZEPISYZWIAZANE

Niniejsze zestawienie obejmuje Polskie Normy nie datowane. Przyjęto zasadę, że w wypadku powołań nie datowanych należy stosować ostatnie wydanie normy.

PN-EN13242 Kruszywadoniezwiązanychihydrauliczniezwiązanychmateriałówstosowanychwobiektachbudowlanychi

budownictwie drogowym

PN-EN13285 Mieszanki niezwiązane –Specyfikacja

PN-EN932-3 Badania podstawowych właściwości kruszyw - Procedura i terminologia uproszczonego opisu petrograficznego PN-EN932-5 Badania podstawowych właściwości kruszyw - Część 5: Wyposażenie podstawowe i wzorcowanie

PN-EN933-1 Badania geometrycznych właściwości kruszyw - Oznaczanie składu ziarnowego - Metodaprzesiewania

PN-EN933-3 Badania geometrycznych właściwości kruszyw - Oznaczanie kształtu ziaren za pomocą wskaźnikapłaskości

PN-EN933-4 Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Część 4: Oznaczanie kształtu ziaren – Wskaźnikkształtu

PN-EN933-5 Badania geometrycznych właściwości kruszyw - Oznaczanie procentowej zawartości ziaren o powierzchniach powstałych w wyniku przekruszenia lub łamania kruszywgrubych

PN-EN933-8 Badania geometrycznych właściwości kruszyw - Część 8: Ocena zawartości drobnych cząstek -Badania

wskaźnika piaskowego

PN-EN933-9 Badania geometrycznych właściwości kruszyw - Ocena zawartości drobnych cząstek - Badaniabłękitem

metylenowym

PN-EN1008 Woda zarobowa do betonu - Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcjibetonu

PN-EN1097-1 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw - Oznaczanie odporności na ścieranie (mikro-Deval) PN-EN1097-2 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw - Metody oznaczania odporności narozdrabnianie

PN-EN1097-6 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw - Część 6: Oznaczanie gęstości ziaren inasiąkliwości

PN-EN1367-1 Badaniawłaściwościcieplnychiodpornościkruszywnadziałanieczynnikówatmosferycznych

* Część 1: Oznaczaniemrozoodporności

PN-EN1367-2 Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych - Badanie w siarczaniemagnezu

PN-EN1367-3 Badaniawłaściwościcieplnychiodpornościkruszywnadziałanieczynnikówatmosferycznych

* Część 3: Badanie bazaltowej zgorzeli słonecznej metodągotowania

PN-EN1744-1 Badania chemicznych właściwości kruszyw - Analizachemiczna

PN-EN1744-3 Badania chemicznych właściwości kruszyw - Część 3: Przygotowanie wyciągów przez wymywaniekruszyw

PN-ISO565 Sita kontrolne - Tkanina z drutu, blacha perforowana i blacha cienka perforowana elektrochemicznie - Wymiary nominalneoczek

PN-EN13286-1 Mieszanki niezwiązane i związane spoiwem hydraulicznym. Część 1: Laboratoryjne metody oznaczania referencyjnej gęstości i wilgotności. Wprowadzenie, wymagania ogólne i pobieraniepróbek

PN-EN13286-2 Mieszanki niezwiązane i związane spoiwem hydraulicznym. Część 2: Metody określania gęstości i zawartości wody. Zagęszczanie metodąProctora

PN-EN 13286-47 Mieszanki niezwiązane i związane spoiwem hydraulicznym. Część 47: Metoda badania do określenia kalifornijskiego wskaźnika nośności, natychmiastowego wskaźnika nośności i pęcznienia liniowego

PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badanie próbek gru

### SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

# D.04.05.00 Podbudowa z kruszyw ulepszonych

## D 04.05.01.3 Ulepszenie podłoża piaszczystego cementem w korycie drogi, wytrzymałość Rm-2,5MPa, pielęgnowanie przez posypywanie piaskiem i polewanie wodą, grubość warstwy 25cm

1. **WSTĘP**

#### PrzedmiotSTWiORB

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem

podbudowy z kruszyw ulepszonych dla zadania pod nazwą:***„* Przebudowa ulicy powiatowej Nr 1225R Borkowskiej w Sędziszowie Małopolskim w km 27+542 - 27+743*”.***

* 1. ***Zakres stosowaniaSTWiORB***

Szczegółowej specyfikacji technicznej (STWiORB) stosowanej jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i

realizacji robót wymienionych w pkt 1.1.

### Zakres Robót objętychSTWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem podbudowy z

kruszyw ulepszonych:

* + - wykonanie stabilizacji istniejącego podłoża pod chodnikiem cementem, wytrzymałość Rm-2,5MPa, pielęgnowanie przez posypywanie piaskiem i polewanie wodą, grubość warstwy 25cm.

### Określeniapodstawowe

* + 1. **Stabilizacjagruntucementem**-procestechnologicznypolegającynazmieszaniugruntuzoptymalnąilościącementui

wody, a w razie potrzeby innych dodatków ulepszających, z wyrównaniem i zagęszczeniem wytworzonej mieszanki.

* + 1. **Grunt stabilizowany cementem** - mieszanka cementowo-gruntowa zagęszczona i stwardniała w wyniku ukończenia procesu wiązaniacementu.
    2. **Podłożegruntoweulepszonecementem**-jednalubdwiewarstwyzagęszczonejmieszankicementowo-gruntowej,na

której układana jest warstwa podbudowy.

* + 1. Pozostałe określenia podane w niniejszej ST są zgodne z normami, wytycznymi i określeniami podanymi w ST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.1.4.

### Ogólne wymagania dotycząceRobót

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 1.5.

### MATRIAŁY

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

### 2.1 Cement

Należy stosować cement portlandzki klasy 32,5 wg PN-B-19701, portlandzki z dodatkami wg PN-B-19701 lub hutniczy wg PN-B- 19701. Wymagania dla cementu zestawiono w tablicy 1.

Tablica 1. Właściwości mechaniczne i fizyczne cementu wg PN-B-19701

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Lp. | Właściwości | Klasa cementu |
| 32,5 |
| 1 | Wytrzymałość na ściskanie (MPa), po 7 dniach, nie mniej niż:  - cement portlandzki bez dodatków | 16 |
| - cement hutniczy | 16 |
| - cement portlandzki z dodatkami | 16 |
| 2 | Wytrzymałość na ściskanie (MPa), po 28 dniach, nie mniej niż: | 32,5 |
| 3 | Czas wiązania:  - początek wiązania, najwcześniej po upływie, min. | 60 |
| - koniec wiązania, najpóźniej po upływie, h | 12 |
| 4 | Stałość objętości, mm, nie więcej niż | 10 |

Badania cementu należy wykonać zgodnie z PN-B-04300. Przechowywanie cementu powinno odbywać się zgodnie z PN-EN-197-1.

W przypadku, gdy czas przechowywania cementu będzie dłuższy od trzech miesięcy, można go stosować za zgodą Inżyniera tylko wtedy, gdy badania laboratoryjne wykażą jego przydatność do robót.

### 2.2. Kruszywo do stabilizacji cementem

Do stabilizacji cementem należy stosować mieszankę piaskowo – żwirową 0/16, spełniającą wymagania podane w tablicy 2. Kruszywo można uznać za przydatne do stabilizacji cementem wtedy, gdy wyniki badań laboratoryjnych wykażą, że wytrzymałość na ściskanie i mrozoodporność próbek kruszywa stabilizowanego będą zgodne z wymaganiami określonymi w p. 2.5 tablica 4.

Tablica 3. Wymagania dla kruszyw przeznaczonych do stabilizacji cementem

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Lp. | Właściwości | Wymagania | Badania według |
| 1 | Uziarnienie  a) ziarn pozostających na sicie # 2 mm, %, nie mniej niż: | 30 | PN-B-06714-15 |
| b) ziarn przechodzących przez sito 0,075 mm,  %, nie więcej niż: | 15 |
| 2 | Zawartość części organicznych, barwa cieczy nad  kruszywem nie ciemniejsza niż: | wzorcowa | PN-B-06714-26 |
| 3 | Zawartość zanieczyszczeń obcych, %, nie więcej niż: | 0,5 | PN-B-06714-12 |
| 4 | Zawartość siarczanów, w przeliczeniunaSO3, %,  poniżej: | 1 | PN-B-06714-28 |

Jeżeli kruszywo przeznaczone do wykonania warstwy nie jest wbudowane bezpośrednio po dostarczeniu na budowę i zachodzi potrzeba jego okresowego składowania na terenie budowy, to powinno być ono składowane w pryzmach, na utwardzonym i dobrze odwodnionym placu, w warunkach zabezpieczających przed zanieczyszczeniem i przed wymieszaniem różnych rodzajów kruszyw.

### .2.3.Woda

Woda do stabilizacji gruntu i ewentualnie do pielęgnacji wykonanej warstwy powinna być czysta, bez zawartości szkodliwych dodatków, odpowiadająca wymaganiom PN-EN 1008. Gdy woda pochodzi z wątpliwych źródeł nie może być użyta bez stwierdzenia zgodności z powyższą normą.

### Preparaty do pielęgnacjiwarstwy

W przypadku stosowania do pielęgnacji wykonanej warstwy preparatów powłokotwórczych muszą one posiadać Aprobatę Techniczną wydaną przezIBDiM.

### Grunt lub kruszywo stabilizowanecementem

W zależności od rodzaju warstwy w konstrukcji nawierzchni drogowej, wytrzymałość warstwy kruszywa stabilizowanego cementem

wg PN-S-96012, powinna spełniać wymagania określone w tablicy 4.

Tablica 4. Wymagania dla gruntów lub kruszyw stabilizowanych cementem dla poszczególnych warstw podbudowy i ulepszonego podłoża

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Lp. | Rodzaj warstwy w konstrukcji nawierzchni drogowej | Wytrzymałość na ściskanie próbek nasyconych wodą  (MPa) | | Wskaźnik  mrozood- |
| po 7 dniach | po 28 dniach | porności |
| 1 | Podbudowa zasadnicza dla KR1 lub podbudowa pomocnicza dla KR2 doKR6 | od1,6  do2,2 | od2,5  do5,0 | 0,7 |
| 2 | Górna część warstwy ulepszonego podłoża gruntowego o grubości co najmniej 10 cm dla KR5 i KR6 lub górna część warstwy ulepszenia słabego podłoża z gruntów wątpliwych oraz wysadzinowych | od1,0  do1,6 | od1,5  do2,5 | 0,6 |
| 3 | Dolna część warstwy ulepszonego podłoża gruntowego w przypadku posadowienia konstrukcji nawierzchni na podłożu z gruntów wątpliwych i wysadzinowych | - | od0,5  do1,5 | 0,6 |

### SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 3. Cały sprzęt powinien być zaakceptowany przez Inżyniera.

Do wykonania stabilizacji kruszywa w mieszarce należy stosować następujący sprzęt:

* mieszarki stacjonarne wyposażone w urządzenia wagowe dla gruntu i cementu oraz objętościowe dlawody,
* spycharki,równiarki,
* ciężkie szablony do wyprofilowaniawarstwy,
* przewoźne zbiorniki na wodę, wyposażone w urządzenia do równomiernego i kontrolowanego dozowaniawody,
* walce ogumione i stalowe wibracyjne lub statyczne dozagęszczania,
* zagęszczarki płytowe, ubijaki mechaniczne lub małe walce wibracyjne do zagęszczania w miejscachtrudnodostępnych.

### TRANSPORT

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

### Transportkruszywa

Kruszywo może być przewożone dowolnymi środkami transportowymi gwarantującymi zabezpieczenie przed zanieczyszczeniem i zmianą wilgotności.

### 4.3. Transport cementu

Transport cementu powinien odbywać się zgodnie z PN-EN-197-1 w sposób chroniący go przed zawilgoceniem i

zanieczyszczeniem.

### Transportwody

Jeżeli woda do wytwarzania mieszanki nie jest pobierana bezpośrednio z instalacji wodociągowej, to powinna być dowożona z uzgodnionego miejsca w czystych zbiornikach, w sposób zabezpieczający przed zanieczyszczeniem.

### Transportmieszanki

Transport mieszanki z wytwórni do miejsca wbudowania powinien odbywać się w sposób zapobiegający rozsegregowaniu mieszanki oraz utracie wilgotności. Do transportu mieszanki należy stosować samochody samowyładowcze. Wszystkie sposoby transportu powinny być zaakceptowane przezInżyniera.

### WYKONANIEROBÓT

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

### Przygotowaniepodłoża

Podłoże pod ulepszone podłoże powinno spełniać wymagania określone w ST D.02.01.01 i ST D.02.03.01.

Ulepszone podłoże powinno być wytyczone w sposób umożliwiający jej wykonanie zgodnie z Dokumentacją Projektową lub wg zaleceń Inżyniera z tolerancjami określonymi w niniejszej ST.

### Warunki przystąpienia dorobót

Warstwa z kruszywa stabilizowanego cementem nie może być wykonywana wtedy, gdy temperatura powietrza spadła poniżej +5oC oraz wtedy, gdy podłoże jest zamarznięte i podczas opadów deszczu. Nie należy rozpoczynać stabilizacji gruntu cementem, jeżeli prognozy meteorologiczne wskazują na możliwy spadek temperatury poniżej 5oC w czasie najbliższych 7 dni.

### Opracowanie receptylaboratoryjnej

Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia badań konkretnych materiałów, oraz opracowania recepty i przedstawienia do akceptacji Inżyniera w terminie 30 dni przed rozpoczęciem robót.

Recepta powinna zawierać ilości poszczególnych składników, wytrzymałość na ściskanie R28, wskaźnik mrozoodporności, max gęstość objętościową mieszanki cementowo-gruntowej oznaczonej I lub II metoda wg PN-B-04481, wilgotność optymalną oznaczoną jw.

### Przygotowaniemieszanki

Przygotowanie mieszanki powinno się odbywać zgodnie z zatwierdzoną przez Inżyniera receptą laboratoryjną.

Zawartość cementu w mieszance nie powinna przekraczać 8% w stosunku do masy suchego gruntu. Zaleca się taki dobór mieszanki, aby spełnić wymagania wytrzymałościowe określone w p. 6.2.6, przy jak najmniejszej zawartości cementu.

Zawartość wody w mieszance powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według normalnej próby Proctora, zgodnie z

PN-B-04481, z tolerancją +10%, -20% jej wartości.

Zaprojektowany skład mieszanki powinien zapewniać otrzymanie w czasie budowy właściwości kruszywa stabilizowanego

cementem zgodnych z wymaganiami określonymi w tablicy 3.

### Stabilizacja metodą mieszania w mieszarkachstacjonarnych

Przygotowanie mieszanki powinno się odbywać zgodnie z zatwierdzoną przez Inżyniera receptą laboratoryjną.

Składniki mieszanki powinny być dozowane w ilościach określonych receptą laboratoryjną z uwzględnieniem naturalnej wilgotności gruntu. Mieszarka stacjonarna powinna być wyposażona w urządzenia do wagowego dozowania gruntu i cementu oraz objętościowego dozowania wody.

Czas mieszania w mieszarkach cyklicznych nie powinien być krótszy od 1 minuty, o ile krótszy czas mieszania nie zostanie dozwolony przez Inżyniera po wstępnych próbach. W mieszarkach typu ciągłego prędkość podawania materiałów powinna być ustalona i na bieżąco kontrolowana w taki sposób, aby zapewnić jednorodność mieszanki.

Transport mieszanki z wytwórni w miejsce wbudowania powinien się odbywać przy pomocy środków transportowych samowyładowczych w sposób zabezpieczający przed segregacją i wysychaniem.

Przed zagęszczeniem warstwa powinna być wyprofilowana do wymaganych rzędnych, spadków podłużnych i poprzecznych. Po wyprofilowaniu natychmiast przystąpić do zagęszczania warstwy.

### Zagęszczanie

Do zagęszczania warstwy należy przystąpić natychmiast po jej rozłożeniu i wyprofilowaniu. Operację zagęszczania i obróbki powierzchniowej muszą być zakończone przed upływem 2 godziny od chwili dodania wody do mieszanki w przypadku stabilizacji gruntu w mieszarkach. Pojawiające się w czasie zagęszczania zaniżenia, rozwarstwienia powinny być natychmiast naprawiane przez wymianę mieszanki na pełną głębokość, wyrównanie i ponowne zagęszczenie. Powierzchnia zagęszczonej warstwy powinna mieć prawidłowy przekrój poprzeczny i jednolity wygląd.

Zagęszczenie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia mieszanki Is1,0 określonego wg BN-77/8931-12. Badanie prowadzimy bezpośrednio po zakończeniu zagęszczania.

### Spoinyrobocze

W miarę możliwości należy unikać podłużnych spoin roboczych, poprzez wykonanie warstwy na całej szerokości.

Przy warstwie wykonanej na połowie szerokości jezdni w ułożonej i zagęszczonej mieszance, należy niezwłocznie obciąć pionową krawędź. Po zwilżeniu jej wodą należy wbudować kolejny pas. W podobny sposób należy wykonać poprzeczną spoinę roboczą na połączeniu działek roboczych. Od obcięcia pionowej krawędzi w wykonanej mieszance można odstąpić wtedy, gdy czas pomiędzy zakończeniem zagęszczania jednego pasa, a rozpoczęciem wbudowania sąsiedniego pasa, nie przekracza 60 minut.

### Pielęgnacja wykonanejwarstwy

Pielęgnacja powinna być przeprowadzona według jednego z następujących sposobów:

* skropienie warstwy emulsją asfaltową, albo asfaltem 160/200 w ilości od 0,5 do 1,0kg/m2,
* skropienie specjalnymi preparatami powłokotwórczymi posiadającymi aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę, po uprzednim zaakceptowaniu ich użycia przezInżyniera,
* utrzymanie w stanie wilgotnym poprzez kilkakrotne skrapianie wodą w ciągu dnia, w czasie co najmniej 7dni,
* przykrycie na okres 7 dni nieprzepuszczalną folią z tworzywa sztucznego, ułożoną na zakład o szerokości co najmniej 30 cm i zabezpieczoną przed zerwaniem z powierzchni warstwy przezwiatr,
* przykryciewarstwąpiaskulubgrubejwłókninytechnicznejiutrzymywaniejejw staniewilgotnymwczasieconajmniej7dni.

Inne sposoby pielęgnacji i inne materiały przeznaczone do pielęgnacji mogą być zastosowane przez Wykonawcę po uzyskaniu akceptacji Inżyniera.

Nie należy dopuszczać żadnego ruchu pojazdów i maszyn po podbudowie w okresie 7 dni po wykonaniu. Po tym czasie

ewentualny ruch technologiczny może odbywać się wyłącznie za zgodą Inżyniera.

### Odcinekpróbny

Co najmniej 3 dni przed rozpoczęciem robót należy wykonać odcinek próbny w celu:

* określenia grubości warstwy mieszanki w stanie luźnym dla uzyskania grubości warstwy zgodnej z Dokumentacją Projektową pozagęszczeniu,
* oceny przydatności zastosowanego sprzętu do układania izagęszczania,
* sprawdzenia opracowanej receptylaboratoryjnej.
* sprawdzeniezagęszczenia

Na odcinku próbnym Wykonawca powinien użyć materiałów oraz sprzętu takich, jakie będą stosowane do wykonywania ulepszonego podłoża.

Powierzchnia odcinka próbnego powinna wynosić od 400 do 800 m2. Lokalizację odcinka należy uzgodnić z Inżynierem. Wykonawca może przystąpić do wykonywania ulepszonego podłoża po zaakceptowaniu odcinka próbnego przez Inżyniera.

### KONTROLA JAKOŚCIROBÓT

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

### Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przeprowadzić badania stosowanych materiałów (zgodnie z pkt. 2), niezbędnych do opracowania projektu składu mieszanki. Produkcja może być rozpoczęta po uzyskaniu od Inżyniera akceptacji materiałów i proponowanego składu mieszanki.

### Badania w czasierobót

* + 1. **Częstotliwość i zakresbadań**

Częstotliwość i zakres badań podano w tablicy5

Tablica 5. Częstotliwość badań w czasie realizacji robót związanych z wykonaniem warstw gruntu stabilizowanego cementem.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Lp. | Wyszczególnienie badań | Częstotliwość badań | |
| Minimalna liczba badań na dziennejdziałce roboczej | Maksymalna  powierzchnia podbudowy lub ulepszonego podłoża przypadająca na jedno  badanie |
| 1 | Uziarnienie mieszanki kruszywa | 2 | 600m2 |
| 2 | Wilgotność mieszanki kruszywa ze spoiwem |
| 3 | Jednorodność i głębokość wymieszania 2) |
| 4 | Zagęszczenie warstwy |
| 5 | Grubość warstwy ulepszonego podłoża | 3 | 400 m2 |
| 6 | Wytrzymałość na ściskanie   * 7 i 28-dniowa przy stabilizacji cementem iwapnem | 6 próbek | 400 m2 |
| 7 | Mrozoodporność 3) | przy projektowaniu i w  przypadkach wątpliwych | |
| 8  9  10  11 | Badanie spoiwa:   * cementu, | przy projektowaniu składu mieszanki i przy każdej zmianie | |
| 12 | Badanie wody | dla każdego wątpliwego źródła | |
| 13 | Badanie właściwości kruszywa | dla każdej partii i przy każdej  zmianie rodzaju gruntu lub kruszywa | |
| 14 | Wskaźnik nośności CBR 4) | w przypadkach wątpliwych i na zlecenie Inżyniera | |

1. Badanie wykonuje się dla gruntówspoistych
2. Badanie wykonuje się przy stabilizacji gruntu metodą mieszania namiejscu
3. Badanie wykonuje się przy stabilizacji gruntu lub kruszyw cementem, wapnem i popiołamilotnymi
4. Badanie wykonuje się przy stabilizacji gruntuwapnem

### Badaniekruszywa

Przy każdej zasadniczej zmianie rodzaju kruszywa należy badać wszystkie jego właściwości określone w tablicy 1 i

opracować nowy skład mieszanki.

### Wilgotność mieszanki kruszywa stabilizowanegocementem

Wilgotność mieszanki gruntu stabilizowanego cementem powinna być równa wilgotności optymalnej, określonej w projekcie składu tej mieszanki, z tolerancją +10 %, -20% jej wartości.

### Zagęszczeniemieszanki

Mieszanka powinna być zagęszczana do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego niż 1,0 przy oznaczeniu według BN- 77/8931-12.

### Grubość ulepszonegopodłoża

Grubość warstwy należy mierzyć bezpośrednio po jej zagęszczeniu w odległości, co najmniej 0,5 m od krawędzi. Grubość warstwy nie może różnić się od projektowanej o więcej niż 1 cm.

### Wytrzymałość na ściskanie kruszywa stabilizowanegocementem

Wytrzymałość na ściskanie określa się na próbkach walcowych o średnicy i wysokości 8cm. Próbki do badań należy pobrać z miejsc wybranych losowo z warstwy przed zagęszczeniem. Próbki w ilości 3 szt. (1 seria) dla badania wytrzymałości 7- dniowej należy formować i przechowywać zgodnie z normą PN-S-96012.

Wytrzymałość krusywa stabilizowanego cementem musi być zgodna z wymaganiami podanymi w tabl. 6

*Tablica 6. Wytrzymałość mieszanki kruszywa stabilizowanego cementem.*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Lp. | Opis | Wymagania |
| 1 | Wytrzymałość na ściskanie po 7 dniach (R7): | 1,0 – 1,6 MPa |
| 2 | Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach (R28): | 1,5 – 2,5 MPa |

Dolne granice R7 zaleca się stosować w odniesieniu do cementów klasy 32,5 a górne do cementów klasy 32,5R.

### Mrozoodpornośćwarstwy

Należy pobrać dodatkowe próbki w celu zbadania mrozoodporności zgodnie z PN-S-96012.

Wskaźnik mrozoodporności powinien wynosić minimum 0,6.

Oznaczanie wskaźnika mrozoodporności próbek obowiązuje w przypadku stabilizacji cementem gruntów średnio- i bardzo

spoistych oraz gruntów z zawartością części organicznych powyżej 2% albo gruntów kwaśnych o pH ≤5.

### Badaniacementu

Odstępuje się od konieczności przeprowadzania badań dostarczonego cementu, natomiast do każdego cementowozu należy dołączyć deklarację zgodności z obowiązującymi normami.

### Badaniawody

W przypadkach wątpliwych należy przeprowadzić badania wody według PN-EN 1008.

### Badania i pomiary wykonanej warstwy z gruntu stabilizowanegocementem

Częstotliwość i zakres pomiarów wykonanej warstwy podaje tablica 4.

Tablica 4. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanego ulepszonego podłoża

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Lp. | Wyszczególnienie badań i pomiarów | Minimalna częstotliwość badań i pomiarów |
| 1. | Grubość | przed odbiorem: nie rzadziej niż 1 raz na 6000 m2 |
| 2. | Szerokość | 10 razy na 1 km |
| 3. | Równość podłużna | w sposób ciągły planografem lub co 20 m łatą na każdym pasie ruchu |
| 4. | Równość poprzeczna | 10 razy na 1 km |
| 5. | Spadki poprzeczne | 10 razy na 1 km |
| 6. | Rzędne wysokościowe i ukształtowanie w | dla każdej jezdni co 25 m na odcinkach prostych i co 10m na łukach w osi |
|  | planie | jezdni i na jej krawędziach |

### Grubość

Grubość warstwy ulepszonego podłoża nie może różnić się od projektowanej o więcej niż ±1cm.

### Szerokość

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

### Równość

Nierówności podłużne ulepszonego podłoża należy mierzyć 4-metrową łatą lub planografem, zgodnie z BN-68/8931-04. Nierówności poprzeczne ulepszonego podłoża należy mierzyć 4-metrową łatą.

Nierówności nie powinny przekraczać 15mm.

### Spadkipoprzeczne

Spadki poprzeczne warstwy ulepszonego podłoża powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją 0,5 %.

### Rzędnewysokościowe

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji propozycję miejsc pomiarowych dla wszystkich

warstw. Różnice pomiędzy rzędnymi wykonanej warstwy a rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać -2 cm, +0 cm.

### Ukształtowanieosi

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

* 1. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami ulepszonegopodłoża

### Niewłaściwe cechygeometryczne

Jeżeli po wykonaniu badań na ulepszonym podłożu stwierdzi się, że odchylenia cech geometrycznych przekraczają wielkości określone w p. 6.3, to warstwa zostanie zerwana na całą grubość i ponownie wykonana na koszt Wykonawcy. Dopuszcza się inny rodzaj naprawy wykonany na koszt Wykonawcy, o ile zostanie on zaakceptowany przez Inżyniera.

Jeżeli szerokość ulepszonego podłoża jest mniejsza od szerokości projektowanej o więcej niż 5 cm i nie zapewnia podparcia warstwom wyżej leżącym, to Wykonawca powinien poszerzyć ulepszone podłoże przez zerwanie warstwy na pełną grubość do połowy szerokości pasa ruchu i wbudowanie nowej mieszanki.

Nie dopuszcza się mieszania składników mieszanki na miejscu. Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt.

### Niewłaściwagrubość

Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości Wykonawca wykona naprawę ulepszonego podłoża przez zerwanie wykonanej warstwy, usunięcie zerwanego materiału i ponowne wykonanie warstwy o odpowiednich właściwościach i o wymaganej grubości. Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt. Po wykonaniu tych robót nastąpi ponowny pomiar i ocena grubości warstwy, na kosztWykonawcy.

### Niewłaściwawytrzymałość

Jeżeli wytrzymałość średnia próbek będzie mniejsza od dolnej granicy określonej w pkt. 6.2.7, to warstwa wadliwie wykonana zostanie zerwana i wymieniona na nową o odpowiednich właściwościach na koszt Wykonawcy.

### OBMIARROBÓT

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

### Jednostkaobmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1m2 (metr kwadratowy) ulepszonego podłoża z pospółki stabilizowanej cementem o określonej grubości.

### ODBIÓR ROBÓT

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

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST, jeżeli wszystkie badania i pomiary z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6 niniejszej ST dały wyniki pozytywne.

### PODSTAWAPŁATNOŚCI

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

### Cena jednostkiobmiarowej

Cena wykonania 1 m2 ulepszonego podłoża z gruntu stabilizowanego cementem obejmuje:

* prace pomiarowe i robotyprzygotowawcze
* zakup, dostarczenie i składowanie potrzebnychmateriałów,
* koszt zapewnienia niezbędnych czynnikówprodukcji,
* prace pomiarowe i robotyprzygotowawcze,
* oznakowanierobót,
* opracowanie receptylaboratoryjnej,
* wykonanie odcinka próbnego wraz z wykonaniem wymaganych pomiarów isprawdzeń,
* wyprodukowanie mieszanki i jej transport na miejscewbudowania,
* dostarczenie, ustawienie, rozebranie i odwiezienie materiałów i urządzeńpomocniczych,
* wykonanie odcinka próbnego wraz z wykonaniem niezbędnych pomiarów isprawdzeń,
* rozłożeniemieszanki,
* wyprofilowanie powierzchni z nadaniem pochyleń podłużnych i spadkówpoprzecznych,
* zagęszczeniewarstwy,
* pielęgnacja wykonanejwarstwy,
* podpory brzegówwarstwy,
* naprawę powierzchni po pobraniu próbek i wykonaniubadań,
* przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacjitechnicznej,
* koszt utrzymania czystości na przylegających drogach lub tereniebudowy.

### Przepisyzwiązane

* 1. **Normy**

1. PN-EN196-1 Metody badania cementu. Oznaczaniewytrzymałości.
2. PN-EN196-3 Metody badania cementu. Oznaczanie czasu wiązania istałości objętości.
3. PN-EN196-6 Metody badania cementu. Oznaczanie stopniamielenia.
4. PN-EN197-1 Cement.Skład,wymaganiaikryteriazgodnościdotyczącecementówpowszechnegoużytku.
5. BN-64/8931-01 Drogi samochodowe. Badanie wskaźnikapiaskowego.
6. PN-B-06714/28 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości siarki metodąbromową.
7. PN-B-06714/15 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składuziarnowego.
8. PN-B-30020 Wapno.
9. PN-EN1008 Woda zarobowa do betonu - Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcjibetonu.
10. PN-B-06714-12 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeńobcych.
11. PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbekgruntu.
12. PN-C-84127 Chlorek wapniowytechniczny.
13. PN-S-96012 Drogi samochodowe. Podbudowa i ulepszone podłoże z gruntu stabilizowanegocementem.
14. PN-S-96035 Drogi samochodowe. Popioły lotne do stabilizacjigruntu.
15. PN-B-19701 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocenazgodności
16. PN-B-04300 Cement. Metody badań. Oznaczanie cechfizycznych
17. PN-B-06714-26 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeńorganicznych
18. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem iłatą.
19. BN-77/8931-12 Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika zagęszczeniagruntu.
20. BN-75/8931-03 Pobieranie próbek gruntów dla celów drogowych i rodzajebadań.
21. BN-88/6731-08 Cement. ransport iprzechowywanie.

### SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

# D.04.07.01 Podbudowa z betonu asfaltowego

## D 04.07.01 Wykonanie podbudowy - warstwy podbudowy z betonu asfaltowego AC22P, gr. w-wy 7cm

1. **WSTĘP**

#### PrzedmiotSTWiORB

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem

podbudowy z betonu asfaltowego dla zadania pod nazwą:***„* Przebudowa ulicy powiatowej Nr 1225R Borkowskiej w Sędziszowie Małopolskim w km 27+542 - 27+743*”.***

* 1. ***Zakres stosowaniaSTWiORB***

Szczegółowej specyfikacji technicznej (STWiORB) stosowanej jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt 1.1.

#### Zakres robót objętychSTWIORB

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem warstwy podbudowy z betonu asfaltowego o uziarnieniu 0/16 I grubości warstwy 7 cm.

### Określeniapodstawowe

* + 1. Mieszanka mineralna (MM) - mieszanka kruszywa i wypełniacza mineralnego o określonym składzie iuziarnieniu.
    2. Mieszanka mineralno-asfaltowa (MMA) - mieszanka mineralna z odpowiednią ilością asfaltu wytworzona na gorąco, w określony sposób, spełniająca określonewymagania.
    3. Beton asfaltowy (BA) - mieszanka mineralno-asfaltowa ułożona izagęszczona.
    4. Podbudowa asfaltowa - warstwa nośna z betonu asfaltowego spełniająca funkcje nośne w konstrukcjinawierzchni.
    5. Podłoże pod warstwę asfaltową - powierzchnia przygotowana do ułożenia warstwy z mieszankimineralno-asfaltowej.
    6. Asfalt upłynniony - asfalt drogowy upłynniony lotnymirozpuszczalnikami.
    7. Emulsja asfaltowa kationowa - asfalt drogowy w postaci zawiesiny rozproszonego asfaltu wwodzie.
    8. Próba technologiczna – wytwarzanie mieszanki mineralno-asfaltowej w celu sprawdzenia, czy jej właściwości są zgodne z receptąlaboratoryjną.
    9. Odcinek próbny – odcinek warstwy nawierzchni (o długości co najmniej 50m) wykonany w warunkach zbliżonych do warunków budowy, w celu sprawdzenia pracy sprzętu i uzyskiwanych parametrów technicznychrobót.
    10. Kategoria ruchu (KR) – obciążenie drogi ruchem samochodowym, wyrażone w osiach obliczeniowych (100 kN)na

obliczeniowy pas ruchu na dobę.

* + 1. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w STWIORBD-M-

00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

* 1. Ogólne wymagania dotyczącerobót

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

### MATERIAŁY

* 1. Ogólne wymagania dotyczącemateriałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w STWiORB D-M-00.00.00

„Wymagania ogólne” pkt 2.

* 1. Asfalt

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

Rodzaje stosowanych asfaltów drogowych w zależności od kategorii ruchu podano w tablicy 1.

* 1. Wypełniacz

Należy stosować wypełniacz, spełniający wymagania PN-S-96504:1961 m dla wypełniacza podstawowego i zastępczego.

Przechowywanie wypełniacza powinno być zgodne z PN-S-96504:1961

* 1. Kruszywo

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

Składowanie kruszywa powinno odbywać się w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i

zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami.

Tablica 1. Wymagania wobec materiałów do podbudowy z betonu asfaltowego

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Lp. | Rodzaj materiału | Wymagania wobec materiałów w zależności od  kategorii ruchu | |
| nr normy | KR 1 lub KR 2 | **KR 3 do KR 6** |
| 1 | Kruszywo łamane zwykłe i granulowane z surowca skalnego oraz |  |  |
|  | sztucznego (żużle), wg PN-B-11112:1996 [2], PN-B-11115:1998 [4] | kl.I, II, III; gat.1,2 | **kl I, II; gat. 1, 2** |
| 2 | Żwir i mieszanka wg PN-B-11111:1996 [1] | kl. I, II | **-** |
| 3 | Grys i żwir kruszony z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego  wg WT/MK-CZDP 84 [14] | kl I, II III; gat 1, 2 | **kl I, II; gat. 1, 2** |
| 4 | Piasek wg PN-B-11113:1996 [3] | gat. 1, 2 | **gat. 1, 21)** |
| 5 | Wypełniacz mineralny:  a) wg PN-S-96504:1961 [9]  b) innego pochodzenia wg orzeczenia laboratorium drogowego | podstawowy,  zastępczy,  pyły z odpylania, popioły  lotne | **podstawowy**  **pyły z odpylania 2)** |
| 6 | Asfalt drogowy wg PN-C-96170:1965 [6] | D70, D50 | **D70, D50** |
| 1. Stosunek piasku łamanego do naturalnego w mieszance mineralnej 1 2. Stosunek wypełniacza podstawowego do pyłów z odpylania 1 | | | |

* 1. Asfaltupłynniony

Należy stosować asfalt upłynniony spełniający wymagania określone w PN-C-96173:1974

* 1. Emulsja asfaltowakationowa

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

### SPRZĘT

* 1. Ogólne wymagania dotyczącesprzętu

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

* 1. Sprzęt do wykonania podbudowy z betonuasfaltowego

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

wytwórni (otaczarki) o mieszaniu cyklicznym lub ciągłym do wytwarzania mieszanek mineralno-asfaltowych, układarek do układania mieszanek mineralno-asfaltowych typu zagęszczanego,

skrapiarek,

walców lekkich, średnich i ciężkich,

walców ogumionych ciężkich o regulowanym ciśnieniu w oponach, szczotek mechanicznych i/lub innych urządzeń czyszczących, samochodów samowyładowczych z przykryciem lub termosów.

### TRANSPORT

* 1. Ogólne wymagania dotyczącetransportu

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

* 1. Transportmateriałów
     1. Asfalt

Asfalt należy przewozić zgodnie z zasadami podanymi w PN-C-04024:1991. Transport asfaltów drogowych może odbywać się w:

cysternach kolejowych, cysternach samochodowych, bębnach blaszanych,

lub innych pojemnikach stalowych, zaakceptowanych przez Inżyniera.

* + 1. Wypełniacz

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

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

* + 1. Kruszywo

Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportu, w warunkach zabezpieczających je przed

zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami i nadmiernym zawilgoceniem.

* + 1. Mieszanka betonuasfaltowego

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

Czas transportu od załadunku do rozładunku nie powinien przekraczać 2 godzin z jednoczesnym spełnieniem warunku

zachowania temperatury wbudowania.

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

### WYKONANIEROBÓT

* 1. Ogólne zasady wykonaniarobót

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

* 1. Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej do warstwypodbudowy

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

Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej polega na: doborze składników mieszanki mineralnej,

doborze optymalnej ilości asfaltu,

określeniu jej właściwości i porównaniu wyników z założeniami projektowymi.

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

graniczne.

Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanek mineralnych do podbudowy z betonu asfaltowego oraz orientacyjne zawartości asfaltu podano w tablicy 2.

Tablica 2. Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanek mineralnych do podbudowy z betonu asfaltowego oraz

orientacyjne zawartości asfaltu

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Rzędne krzywych granicznych MM w zależności od kategorii ruchu | | | | | | |
| Wymiar oczek | KR 1 lub KR 2 | | | | | **KR 3 do KR 6** | |
| sit #, mm | Mieszanka mineralna, mm | | | | | | |
|  | od 0  do 31,5 | od 0  do 25 | od 0  do 20 | od 0  do 16 | od 0  do 12,8 | **od 0**  **do 31,5** | **od 0**  **do 25** |
| Przechodzi | 100  85÷100  72100  6288  5380  4572  3763  3358  2953  2345  1735  (6583) 1026  619  416  312  311  37 | 100  87÷100  76100  6693  5786  4877  4271  3664  2753  1940  (6081) 1228  820  617  513  512  48 | 100  83÷100  70100  5990  4880  4274  3565  2753  2040  (6080) 1329  821  718  514  513  48 | 100  90÷100  80100  6890  6083  5375  4060  2645  (5574) 1730  1122  919  614  613  48 | 100  89÷100  76100  6993  6085  4770  3051  (4970) 1634  924  720  514  512  48 | **100**  **85÷100**  **72100**  **6286**  **5375**  **4566**  **3758**  **3353**  **2948**  **2440**  **1730**  **(7083) 1022**  **617**  **515**  **411**  **410**  **36** | **100**  **87÷100**  **76100**  **6690**  **5781**  **4871**  **4265**  **3658**  **2747**  **1935**  **(6581) 1224**  **718**  **615**  **512**  **511**  **47** |
| przez:38,1 |
| 31,5 |
| 25,0 |
| 20,0 |
| 16,0 |
| 12,8 |
| 9,6 |
| 8,0 |
| 6,3 |
| 4,0 |
| 2,0 |
| zawartość |
| ziarn > 2,0 |
| 0,85 |
| 0,42 |
| 0,30 |
| 0,18 |
| 0,15 |
| 0,075 |
| Orientacyjna zawartość asfaltu w MMA ,%, m/m | 3,54,5 | 3,84,8 | 4,05,2 | 4,05,5 | 4,05,8 | **2,84,5** | **3,04,7** |

Skład mieszanki mineralno-asfaltowej powinien być ustalony na podstawie badań próbek wykonanych wg metody Marshalla. Próbki powinny spełniać wymagania podane w tablicy 3 lp. od 1 do 5.Wykonana warstwa podbudowy z betonu asfaltowego powinna spełniać wymagania podane w tablicy 3 lp. od 6 do8.

* 1. Wytwarzanie mieszankimineralno-asfaltowej

Mieszankę mineralno-asfaltową produkuje się w otaczarce o mieszaniu cyklicznym lub ciągłym zapewniającej prawidłowe dozowanie składników, ich wysuszenie i wymieszanie oraz zachowanie temperatury składników i gotowej mieszanki mineralno- asfaltowej.

Dozowanie składników, w tym także wstępne, powinno być wagowe

i zautomatyzowane oraz zgodne z receptą. Dopuszcza się dozowanie objętościowe asfaltu, przy uwzględnieniu zmiany jego gęstości w zależności od temperatury.

Tolerancje dozowania składników mogą wynosić: jedna działka elementarna wagi, względnie przepływomierza, lecz nie więcej niż 2 % w stosunku do masy składnika.

Asfalt w zbiorniku powinien być ogrzewany w sposób pośredni, z układem termostatowania, zapewniającym utrzymanie stałej temperatury z tolerancją 5o C.

Temperatura asfaltu w zbiorniku powinna wynosić:

dla D 50 od 145o C do 165o C, dla D 70 od 140o C do 160o C.

Tablica 3. Wymagania wobec mieszanek mineralno-asfaltowych i podbudowy z betonu asfaltowego

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Lp. | Właściwości | Wymagania wobec MMA  i podbudowy z BA w zależności od kategorii ruchu | |
| ~~KR 1 lub KR 2~~ | KR 3 do KR 6 |
| 1 | Moduł sztywności pełzania 1), MPa | ~~nie wymaga się~~ | 16,0 (22,0)2) |
| 2 | Stabilność próbek wg metody Marshalla w temperaturze  60o C, zagęszczonych 2x75 uderzeń ubijaka , kN | ~~8,0~~ | 11,0 |
| 3 | Odkształcenie próbek jw., mm | ~~od 1,5 do 4,0~~ | od 1,5 do 3,5 |
| 4 | Wolna przestrzeń w próbkach jw., % v/v | ~~od 4,0 do 8,0~~ | od 4,0 do 8,0 |
| 5 | Wypełnienie wolnej przestrzeni w próbkach jw., % | ~~75,0~~ | 72,0 |
| 6 | Grubość w cm warstwy z MMA o uziarnieniu: od 0 mm do 12,8mm  od 0 mm do 16,0mm  od 0 mm do 20,0mm  od 0 mm do 25,0mm  od 0 mm do 31,5mm | ~~od 3,5 do 5,0od 4,0 do 5,0od 5,0 do 6,0od 8,0 do10,0~~  ~~od 9,0 do16,0~~ | od 8,0 do14,0  od 9,0 do16,0 |
| 7 | Wskaźnik zagęszczenia warstwy, % | ~~98,0~~ | 98,0 |
| 8 | Wolna przestrzeń w warstwie, % v/v | ~~od 4,5 do 9,0~~ | od 4,5 do 9,0 |
| oznaczony wg wytycznych IBDiM, Informacje, instrukcje - zeszyt nr 48 [15], dotyczy tylko fazy projektowania składu MMA specjalne warunki , obciążenie ruchem powolnym, stacjonarnym, skanalizowanym, itp. | | | |

Kruszywo powinno być wysuszone i tak podgrzane, aby mieszanka mineralna po dodaniu wypełniacza uzyskała właściwą temperaturę. Maksymalna temperatura gorącego kruszywa nie powinna być wyższa o więcej niż 30o C od maksymalnej temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej podanejponiżej.

Temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej powinna wynosić:

zD50 od 140o C do 170o C, zD70 od 135o C do 165oC.

Temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej może być niższa o 10oC od minimalnej temperatury podanej powyżej.

* 1. Przygotowaniepodłoża

Podłoże pod warstwę podbudowy z betonu asfaltowego powinno być wyprofilowane, równe, ustabilizowane i nośne. Powierzchnia podłoża powinna być sucha i czysta.

Przed rozłożeniem warstwy podbudowy z mieszanki mineralno-asfaltowej, podłoże należy skropić emulsją asfaltową lub asfaltem upłynnionym w ilości ustalonej w STWIORB.

Zalecane ilości asfaltu po odparowaniu wody z emulsji lub upłynniacza z asfaltu upłynnionego, w zależności od rodzaju podłoża pod podbudowę, wynoszą od0,2do 1,0kg/m2.

Powierzchnie czołowe włazów, wpustów itp. urządzeń powinny być pokryte asfaltem lub materiałem uszczelniającym, określonym w STWIORB i zaakceptowanym przez Inżyniera.

* 1. Połączeniemiędzywarstwowe

Podbudowę z betonu asfaltowego należy skropić emulsją asfaltową lub asfaltem upłynnionym przed ułożeniem następnej warstwy asfaltowej dla zapewnienia odpowiedniego połączenia międzywarstwowego, w ilości ustalonej w STWIORB.

Zalecane ilości asfaltu po odparowaniu wody z emulsji lub upłynniacza z asfaltu upłynnionego wynoszą od 0,3 do 0,5

kg/m2.

Skropienie powinno być wykonane z wyprzedzeniem w czasie przewidzianym na odparowanie wody lub odparowaniu

upłynniacza; orientacyjny czas wyprzedzenia wynosi co najmniej:

8 h przy ilości powyżej 1,0 kg/m2 emulsji lub asfaltu upłynnionego, 2 h przy ilości od 0,5 do 1,0 kg/m2 emulsji lub asfaltu upłynnionego. Wymaganie nie dotyczy skropienia rampąotaczarki.

* 1. Warunki przystąpienia dorobót

Podbudowa z betonu asfaltowego może być wykonywana, gdy temperatura otoczenia jest nie niższa od +5o C dla wykonywanej warstwy grubości >8 cm i +100 C dla wykonywanej warstwy grubości 8 cm. Nie dopuszcza się układania mieszanki mineralno-asfaltowej na mokrym podłożu, podczas opadów atmosferycznych oraz silnego wiatru (V >16m/s).

* 1. Zaróbpróbny

Wykonawca przed przystąpieniem do produkcji mieszanki mineralno-asfaltowej jest zobowiązany do przeprowadzenia w obecności Inżyniera kontrolnej produkcji.

Sprawdzenie zawartości asfaltu w mieszance określa się wykonując ekstrakcję.

Tolerancje zawartości składników mieszanki mineralno-asfaltowej względem składu zaprojektowanego podano w tablicy 4.

Tablica 4. Tolerancje zawartości składników mieszanki mineralno-asfaltowej względem składu zaprojektowanego przy badaniu pojedynczej próbki metodą ekstrakcji, % m/m

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Lp. | Składniki mieszanki | Mieszanki mineralno-asfaltowe do nawierzchni dróg o  kategorii ruchu | |
| mineralno-asfaltowej | ~~KR 1 lub KR 2~~ | KR 3 do KR 6 |
| 1 | Ziarna pozostające na sitach o oczkach # (mm): 31,5; 25,0;  20,0; 16,0; 12,8; 9,6; 8,0; 6,3; 4,0; 2,0 | ~~5,0~~ | 4,0 |
| 2 | Jw. 0,85; 0,42; 0,30; 0,18; 0,15; 0,075 | ~~3,0~~ | 2,0 |
| 3 | Ziarna przechodzące przez sito o oczkach # 0,075mm | ~~2,0~~ | 1,5 |
| 4 | Asfalt | ~~0,5~~ | 0,3 |

* 1. Odcinekpróbny

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

stwierdzenia czy użyty sprzęt jestwłaściwy,

określenia grubości warstwy mieszanki mineralno-asfaltowej przed zagęszczeniem, koniecznej do uzyskania wymaganej w dokumentacji projektowej grubościwarstwy,

określenia potrzebnej ilości przejść walców dla uzyskania prawidłowego zagęszczenia warstwy.

Do takiej próby Wykonawca użyje takich materiałów oraz sprzętu, jakie będą stosowane do wykonania podbudowy. Odcinek próbny powinien być zlokalizowany w miejscu wskazanym przez Inżyniera.

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

* 1. Wykonanie warstwy podbudowy z betonuasfaltowego

Mieszanka mineralno-asfaltowa powinna być wbudowywana układarką wyposażoną w układ z automatycznym sterowaniem grubości warstwy i utrzymywaniem niwelety zgodnie z dokumentacją projektową.

Temperatura mieszanki wbudowywanej nie powinna być niższa od minimalnej temperatury mieszanki podanej w pkt 5.3.

Zagęszczanie mieszanki powinno odbywać się bezzwłocznie, zgodnie ze schematem przejść walca ustalonym na odcinkupróbnym.

Początkowa temperatura mieszanki w czasie zagęszczania powinna wynosić nie mniej niż:

dla asfaltuD50 130o C, dla asfaltuD70 125oC.

Zagęszczanie mieszanki należy rozpocząć od krawędzi nawierzchni ku osi. Wskaźnik zagęszczenia ułożonej warstwy powinien być zgodny z wymaganiami podanymi w tablicy 3.

Złącza w podbudowie powinny być wykonane w linii prostej, równolegle lub prostopadle do osi drogi.

W przypadku rozkładania mieszanki całą szerokością warstwy, złącza poprzeczne, wynikające z dziennej działki roboczej, powinny być równo obcięte, posmarowane lepiszczem i zabezpieczone listwą przeduszkodzeniem.

W przypadku rozkładania mieszanki połową szerokości warstwy, występujące dodatkowo złącze podłużne należy zabezpieczyć w sposób podany dla złącza poprzecznego.

Złącze układanej następnej warstwy, np. wiążącej, powinno być przesunięte o co najmniej 15 cm względem złącza

podbudowy.

### KONTROLA JAKOŚCIROBÓT

* 1. Ogólne zasady kontroli jakościrobót

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

* 1. Badania przed przystąpieniem dorobót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania asfaltu, wypełniacza oraz kruszyw

przeznaczonych do produkcji mieszanki mineralno-asfaltowej i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi do akceptacji.

* 1. Badania w czasierobót
     1. Częstotliwość oraz zakres badań ipomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie wytwarzania mieszanki mineralno-asfaltowej podano w tablicy 5.

Tablica 5. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów podczas wytwarzania mieszanki mineralno-asfaltowej

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Lp. | Wyszczególnienie badań | Częstotliwość badań  Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej |
| 1 | Skład i uziarnienie mieszanki mineralno - asfaltowej  pobranej w wytwórni | 1. próbka przy produkcji do 500Mg 2. próbki przy produkcji ponad 500Mg |
| 2 | Właściwości asfaltu | dla każdej dostawy (cysterny) |
| 3 | Właściwości wypełniacza | 1 na 100 Mg |
| 4 | Właściwości kruszywa | przy każdej zmianie |
| 5 | Temperatura składników mieszanki mineralno-asfaltowej | dozór ciągły |
| 6 | Temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej | każdy pojazd przy załadunku i w czasie wbudowywania |
| 7 | Wygląd mieszanki mineralno-asfaltowej | jw. |
| 8 | Właściwości próbek mieszanki mineralno-asfaltowej |  |
|  | pobranej w wytwórni | jeden raz dziennie |
| lp. 1 i lp. 8 - badania mogą być wykonywane zamiennie wg PN-B-96025:2000 [10] | | |

* + 1. Skład i uziarnienie mieszankimineralno-asfaltowej

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

* + 1. Badanie właściwościasfaltu

Dla każdej cysterny należy określić penetrację i temperaturę mięknienia asfaltu.

* + 1. Badanie właściwościwypełniacza

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

* + 1. Badanie właściwościkruszywa

Przykażdejzmianiekruszywanależyokreślićklasęigatunekkruszywa.

* + 1. Pomiar temperatury składników mieszankimineralno-asfaltowej

Pomiar temperatury składników mieszanki mineralno-asfaltowej polega na odczytaniu temperatury na skali odpowiedniego termometru zamontowanego na otaczarce. Temperatura powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w recepcie laboratoryjnej iSTWIORB.

* + 1. Pomiar temperatury mieszankimineralno-asfaltowej

Pomiar temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej polega na kilkakrotnym zanurzeniu termometru w mieszance i odczytaniu temperatury.

Dokładność pomiaru 2o C. Temperatura powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w recepcie i STWIORB.

* + 1. Sprawdzenie wyglądu mieszankimineralno-asfaltowej

Sprawdzenie wyglądu mieszanki mineralno-asfaltowej polega na ocenie wizualnej jej wyglądu w czasie produkcji, załadunku, rozładunku i wbudowywania.

* + 1. Właściwości mieszankimineralno-asfaltowej

Właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej należy określać na próbkach zagęszczonych metodą Marshalla. Wyniki powinny być zgodne z receptą laboratoryjną.

* 1. Badania dotyczące cech geometrycznych i właściwości podbudowy z betonuasfaltowego
     1. Częstotliwość oraz zakres badań ipomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanej podbudowy z betonu asfaltowego podaje tablica 6.

Tablica 6. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanej podbudowy z betonu asfaltowego

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Lp. | Badana cecha | Minimalna częstotliwość badań i pomiarów |
| 1 | Szerokość warstwy | 2 razy na odcinku drogi o długości 1 km |
| 2 | Równość podłużna warstwy | każdy pas ruchu planografem lub łatą co 10 m |
| 3 | Równość poprzeczna warstwy | nie rzadziej niż co 5 m |
| 4 | Spadki poprzeczne warstwy | 10 razy na odcinku drogi o długości 1 km |
| 5 | Rzędne wysokościowe warstwy | pomiar rzędnych niwelacji podłużnej i poprzecznej oraz usytuowania osi według dokumentacji |
| 6 | Ukształtowanie osi w planie | budowy |
| 7 | Grubość warstwy | 2 próbki z każdego pasa o powierzchni do 3000 m2 |
| 8 | Złącza podłużne i poprzeczne | cała długość złącza |
| 9 | Krawędź warstwy | cała długość |
| 10 | Wygląd warstwy | ocena ciągła |
| 11 | Zagęszczenie warstwy | 2 próbki z każdego pasa o powierzchni do 3000 m2 |
| 12 | Wolna przestrzeń w warstwie | jw. |

* + 1. Szerokośćpodbudowy

Szerokość podbudowy powinna być zgodna zdokumentacjąprojektową, z tolerancją + 5cm.

* + 1. Równośćpodbudowy

Nierówności podłużne i poprzeczne podbudowy mierzone wg BN-68/8931-04 lub metodą równoważną, nie powinny być większe od podanych w tablicy 7.

Tablica 7. Dopuszczalne nierówności

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Lp. | Drogi i place | Podbudowa asfaltowa |
| 1 | Drogi klasy A, S i GP | 9 |
| **2** | **Drogi klasy G i Z** | **12** |
| 3 | Drogi klasy L i D | 15 |

* + 1. Spadki poprzecznepodbudowy

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

* + 1. Rzędnewysokościowe

Rzędne wysokościowe powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją - 1 cm, + 0 cm

* + 1. Ukształtowanie osi wplanie

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

* + 1. Grubośćpodbudowy

Grubość podbudowy powinna być zgodna z grubością projektową, z tolerancją 10 %.

* + 1. Złącza podłużne ipoprzeczne

Złącza podbudowy powinny być wykonane w linii prostej, równolegle lub prostopadle do osi. Złącza powinny być całkowicie związane, a przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie.

* + 1. Krawędziepodbudowy

Krawędzie podbudowy powinny być wyprofilowane a w miejscach gdzie zaszła konieczność obcięcia pokryte asfaltem.

* + 1. Wyglądpodbudowy

Podbudowa powinna mieć jednolitą teksturę, bez miejsc przeasfaltowanych, porowatych, łuszczących się i spękanych.

* + 1. Zagęszczenie podbudowy i wolna przestrzeń

Zagęszczenie i wolna przestrzeń podbudowy powinny być zgodne z wymaganiami ustalonymi w STWIORB i recepcie.

### OBMIARROBÓT

* 1. Ogólne zasady obmiarurobót

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

* 1. Jednostkaobmiarowa
* Jednostkąobmiarowąjestm2(metrkwadratowy)dostarczonejiwbudowanejwarstwypodbudowyzbetonuasfaltowego
* Jednostką obmiarową jest t (tona) dostarczonej i wbudowanej warstwy profilującej z betonuasfaltowego.

### ODBIÓR ROBÓT

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

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i STWIORB, jeżeli wszystkie pomiary i badania z

zachowaniem tolerancji wg pktu 6 i PN-S-96025:2000 dały wyniki pozytywne.

### PODSTAWAPŁATNOŚCI

* 1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawypłatności

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

* 1. Cena jednostkiobmiarowej

Cena wykonania m2 (metr kwadratowy) dostarczonej i wbudowanej warstwy podbudowy z betonu asfaltowego obejmuje:

* prace pomiarowe i robotyprzygotowawcze,
* oznakowanierobót,
* dostarczeniemateriałów,
* wyprodukowanie mieszanki mineralno-asfaltowej i jej transport na miejscewbudowania,
* posmarowanie lepiszczem krawędzi urządzeńobcych,
* skropieniemiędzywarstwowe,
* rozłożenie i zagęszczenie mieszankimineralno-asfaltowej,
* wykonanie połączeń podłużnych i poprzecznych,
* obcięcie krawędzi i posmarowanieasfaltem,
* przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacjitechnicznej.

### PRZEPISYZWIĄZANE

* 1. Normy

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. PN-B-11111:1996 | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i  mieszanka | |
| 2. PN-B-11112:1996 | Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych | |
| 3.PN-B-11113:1996  4.PN-B-11115:1998 | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek  Kruszywa mineralne. Kruszywa sztuczne z żużla stalowniczego do nawierzchni  drogowych | |
| 5. PN-C-04024:1991 | Ropa naftowa i przetwory naftowe.Pakowanie,znakowanie itransport | |
| 6. PN-C-96170:1965 | Przetwory naftowe. Asfalty drogowe | |
| 7. PN-C-96173:1974 | Przetwory naftowe. Asfalty upłynnione AUN do nawierzchni drogowych | |
| 8. PN-S-04001:1967 | Drogi samochodowe. Metody badań mas mineralno-bitumicznych i nawierzchni bitumicznych | |
| 9. PN-S-96504:1961 | Drogi samochodowe. Wypełniacz kamienny do mas bitumicznych  Drogi samochodowe i lotniskowe. Nawierzchnie asfaltowe. Wymagania | |
| 10. PN-S-96025:2000 | |  |
| 11. BN-68/8931-04 | | Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łatą. |

* 1. Innedokumenty

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

Warunki techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-99, Informacje, instrukcje - zeszyt 60, IBDiM, Warszawa, 1999 WT/MK-CZDP84 Wytyczne techniczne oceny jakości grysów i żwirów kruszonych z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego przeznaczonego do nawierzchni drogowych, CZDP, Warszawa, 1984

Zasady projektowania betonu asfaltowego o zwiększonej odporności na odkształcenia trwałe. Wytyczne oznaczania odkształcenia i modułu sztywności mieszanek mineralno-bitumicznych metodą pełzania pod obciążeniem statycznym, Informacje, instrukcje - zeszyt 48, IBDiM, Warszawa, 1995.

Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 43 z 1999 r., poz. 430).

# SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

# D 05.00.00 NAWIERZCHNIE

# D.05.03.05. Nawierzchnia z betonu asfaltowego

## D.05.03.05. Warstwa profilująca śr gr. 7 cm z AC 16 W KR 3-4

## D.05.03.05.23. Wykonanie nawierzchni z betonu asfaltowego, warstwa ścieralna, AC11S, KR 3-4 grubość warstwy 4 cm

### WSTĘP

* 1. **PrzedmiotSTWIORB**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru warstw

konstrukcyjnych nawierzchni z betonu asfaltowego dla zadania pod nazwą: **„Przebudowa ulicy powiatowej Nr 1225R Borkowskiej w Sędziszowie Małopolskim w km 27+542 - 27+743”.**

* 1. **Zakres stosowaniaSTWIORB**

Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (STWiORB) jest stosowana jako dokument przetargowy i

kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w p. 1.1.

### Zakres robót objętychSTWIORB

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania :

* + - Wykonanie nawierzchni z betonu asfaltowegoAC16W:
      * warstwa wiążąca na długości przebudowy odcinka drogi gr.6cm
    - Wykonanie nawierzchni z betonu asfaltowegoAC11S:
      * warstwa ścieralna na długości przebudowy odcinka drogi gr.4cm

### Określeniapodstawowe

* + 1. **Mieszanka mineralna (MM)** - mieszanka kruszywa łamanego lub naturalnego i wypełniacza mineralnego o określonym składzie iuziarnieniu.
    2. **Mieszanka mineralno-asfaltowa (MMA)** - mieszanka mineralna z odpowiednią ilością asfaltu lub polimeroasfaltu wytworzona na gorąco , w określony sposób , spełniająca określonewymagania.
    3. **Beton asfaltowy (BA) -** mieszanka mineralno-asfaltowa , ułożona izagęszczona.
    4. **Warstwa wiążąca** - warstwa znajdująca się między warstwą ścieralną, a podbudową zapewniająca rozłożenie naprężeń w nawierzchni i przekazywanie ich napodbudowę.
    5. **Środek adhezyjny** - substancja powierzchniowo czynna , która poprawia adhezję asfaltu do materiałów mineralnych oraz zwiększa odporność błonki asfaltu na powierzchni kruszywa na odmywanie wodą; może być dodawany do asfaltu lub do kruszywa.
    6. Pozostałe określenia podstawowe są zgodnie z obowiązującymi , odpowiedniminormami i z definicjami podanymi w

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

### Ogólne wymagania dotyczącerobót

* + 1. Wymagania ogólne dotyczące robót podano w STWiORB D-M-00.00.00. „Wymagania ogólne”pkt.1.5.
    2. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową , STWIORBi

poleceniami Inżyniera/Inspektora Nadzoru.

### MATERIAŁY

* 1. **Ogólne wymagania dotyczącemateriałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w STWiORB D-M-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.2.

### Lepiszcze

* + 1. Jako lepiszcze do mieszanki mineralno-bitumicznej zastosować:
* do warstwy wiążącej KR1 **asfalt 35/50** wg PN-EN 12591:2004
* do warstwy ścieralnej KR1 **asfalt 50/70** wg PN-EN12591:2004

### Warunki transportu i składowanialepiszcza

Za dostawy lepiszczy i ich jakość odpowiedzialny jest Wykonawca robót.

Zasady jakościowego odbioru lepiszczy Wykonawca robót uzgadnia z Nadzorem. Zabrania się stosowania do tego samego asortymentu robót lepiszczy pochodzących od różnych producentów.

Transport i przechowywanie lepiszczy powinno być zgodne z warunkami uzgodnionymi z Nadzorem i powinny odpowiadać wymaganiom norm i przepisów dotyczących poszczególnych rodzajów lepiszczy. Lepiszcze należy przechowywać w zbiornikach stalowych, wyposażonych w urządzenia grzewcze i zabezpieczonych przed dostępem wody

i zanieczyszczeniem

### Wypełniacz

Do mieszanki BA na warstwę wiążącą o KR4 zastosować wypełniacz wapienny podstawowy , spełniający wymagania normy PN- S-96504:1961, do warstwy ścieralnej KR2 zastosować wypełniacz podstawowy lub zastępczy wg PN-S-96504:1961 .

Transport i przechowywanie wypełniacza muszą odbywać się w sposób chroniący go przed zawilgoceniem, zbryleniem i

zanieczyszczeniami.

### Kruszywa

**Do mieszanki betonu asfaltowego zastosować :**

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

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

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

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Lp. | Rodzaj materiału | Wymagania wobec materiałów w zależności od kategorii ruchu | |
| nr normy | KR 1 lub KR 2 | **KR 3 do KR 6** |
| 1 | Kruszywo łamane granulowane wg PN-B-11112:1996 [2], PN-B-11115:1998 [4]  a) z surowca skalnego | kl. I, II; gat.1, 2 | **kl. I, II1); gat.1, 2** |
| b) z surowca sztucznego (żużle pomiedziowe i  stalownicze) | jw. | **kl. I; gat. 1** |
| 2 | Kruszywo łamanezwykłe  wg PN-B-11112:1996[2] | kl. I, II; gat.1, 2 | **-** |
| 3 | Żwir i mieszanka  wg PN-B-11111:1996 [1] | **kl. I, II** | **-** |
| 4 | Grys i żwir kruszony z naturalnie rozdrobnionego  surowca skalnego wg WT/MK-CZDP 84 [15] | **kl. I, II; gat.1, 2** | **kl. I, II1) gat.1, 2** |
| 5 | Piasek wg PN-B-11113:1996 [3] | **gat. 1, 2** | **-** |
| 6 | Wypełniacz mineralny:  a) wg PN-S-96504:1961[9]  b) innego pochodzenia  wg orzeczenia laboratoryjnego | **podstawowy,**  **zastępczy pyły z odpylania,**  **popioły lotne** | **podstawowy**  **-**  **-**  **-** |
| 7 | Asfalt drogowy  wg PN-C-96170:1965 [6] | **D 50, D 70** | **D 50** |
| 8 | Polimeroasfalt drogowy wg TWT PAD-97 [13] | - | **DE30A,B,C**  **DE80 A,B,C, DP30,DP80** |
| 1) tylko pod względem ścieralności w bębnie kulowym, inne cechy jak dla kl. I; gat. 1 | | | |

### 2.4.1. Dostawy kruszywa

Wykonawca odpowiedzialny jest za jakość materiałów.

Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia ilościowego i jakościowego odbioru dostaw oraz wykonania

z ustaloną w PZJ częstotliwością laboratoryjnych badań kontrolnych. Wyniki tych badań należy przekazywać w określonym trybie Nadzorowi. W umowie z dostawcą (producentem) oraz w PZJ należy jednocześnie określić sposób postępowania w przypadku dostawy materiału niezgodnego z wymaganiami niniejszej STWIORB. Pochodzenie kruszywa i jego jakość musi być wcześniej zaaprobowana przez Nadzór. Poszczególne grupy , podgrupy i asortymenty kruszyw powinny pochodzić z jednego źródła. Transport i składowanie kruszywa powinny odbywać się w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami. Zaleca się by frakcje drobne (poniżej 4 mm) były chronione przed opadami plandekami lub przezzadaszenie.

### Środkiadhezyjne

Do mieszanki mineralno-bitumicznej na warstwę ścieralną , a do pozostałych warstw w przypadku , gdy przyczepność asfaltu do kruszywa oznaczona zgodnie z PN-84/B-06714.22 jest mniejsza niż 80%, względnie , gdy spadek stabilności próbek wykonanych wg metody Marshalla a przechowywanych 48 h w wodzie o temp. 60 0C (a następnie wysuszonych) przekracza 10%, do mieszanki mineralno-bitumicznej powinien być stosowany środek zwiększający przyczepność . Zastosowany środek adhezyjny powinien posiadać aprobatę techniczną IBDiM lub innej uprawnionej jednostki .

### SPRZĘT

* 1. **Ogólne wymagania dotyczącesprzętu**

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

* 1. Wykonawca przystępujący do wykonania warstw nawierzchni z betonu asfaltowego powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:
* wytwórni mieszanki mineralno-bitumicznej o mieszaniu cyklicznym lub ciągłym, posiadającej pełne wyposażenie gwarantujące właściwą jakość wytwarzanej mieszanki,
* układarki do układania mieszanek mineralno-asfaltowych typu zagęszczanego o wydajnościskorelowanej

z wydajnością wytwórni i posiadającej automatyczne sterowanie pozwalające na ułożenie warstwy zgodnie z założoną niweletą i grubością, oraz podgrzewaną płytę wibracyjną do wstępnego zagęszczania,

* skrapiarki do skropienia podłoża przed układaniem kolejnych warstw,
* zestawu walców lekkich , średnich i ciężkich , stalowych gładkich i ogumionych,
* szczotek mechanicznych lub/i innych urządzeń czyszczących,
* samochodów samowyładowczych z przykryciem lub termosów.

### TRANSPORT

* 1. **Ogólne wymagania dotyczącetransportu**

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

### Transportmateriałów

* + 1. **Asfalt**

Asfalt należy przewozić zgodnie z zasadami podanymi w PN-C-04024:1991

### Wypełniacz

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

środkami transportu w sposób zabezpieczony przed zawilgoceniem i uszkodzeniem worków.

### Kruszywo

Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportu , w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem ,

zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami i nadmiernym zawilgoceniem.

### Mieszanka betonuasfaltowego

Mieszankę betonu asfaltowego należy przewozić pojazdami samowyładowczymi o dużej ładowności , wyposażonymi w pokrowce brezentowe. Powierzchnię wewnętrzną skrzyni samochodów , wywrotek przed załadunkiem należy spryskać w niezbędnej ilości środkiem zapobiegającym przyklejaniu się mieszanki. Skrzynie samochodów wywrotek powinny być dostosowane do współpracy z układarką w czasie rozładunku, kiedy to układarka pcha przed sobą wywrotkę. W czasie transportu i oczekiwania na rozładunek mieszanka powinna być przykryta pokrowcem. Czas transportu od załadunku do rozładunku nie powinien przekraczać 2 godzin z jednoczesnym spełnieniem warunku zachowania temperatury wbudowania. Zaleca się stosowanie samochodów termosów z podwójnymi ścianami skrzyni wyposażonej w systemogrzewczy.

### WYKONANIEROBÓT

* 1. **Ogólne zasady wykonaniarobót**

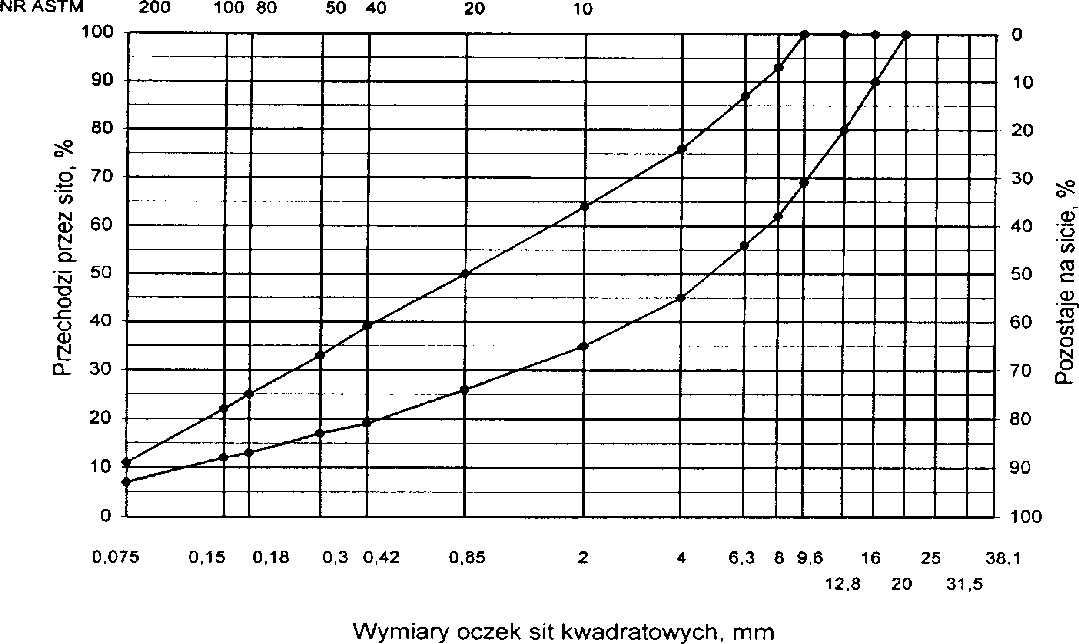
Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiORB D-M-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.5 .

### Projektowanie mieszankimineralno-asfaltowej

Za wykonanie receptur odpowiada Wykonawca robót. Receptury powinny być opracowane dla konkretnych materiałów zaakceptowanych przez Nadzór do wbudowania i przy wykorzystaniu reprezentatywnych próbek tych materiałów. Przed przystąpieniem do robót , w terminie uzgodnionym z Inżynierem/Inspektorem Nadzoru , Wykonawca dostarczy Inżynierowi/ Inspektorowi Nadzoru do akceptacji projekt składu mieszanki mineralno-asfaltowej oraz wyniki badań laboratoryjnych i próbki materiałów pobrane w obecności Inżyniera/Inspektora Nadzoru. Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej polega na doborze składników mieszanki , doborze optymalnej ilości lepiszcza oraz określeniu właściwości mieszanki i porównanie wyników z założeniami projektowymi. Krzywe uziarnienia mieszanek mineralnych powinny mieścić się w polu dobrego uziarnienia wyznaczonego przez krzywe graniczne podane Tablicy 1. i tablica nr 2

Tablica 1. Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanki mineralnej do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego oraz orientacyjne zawartości asfaltu

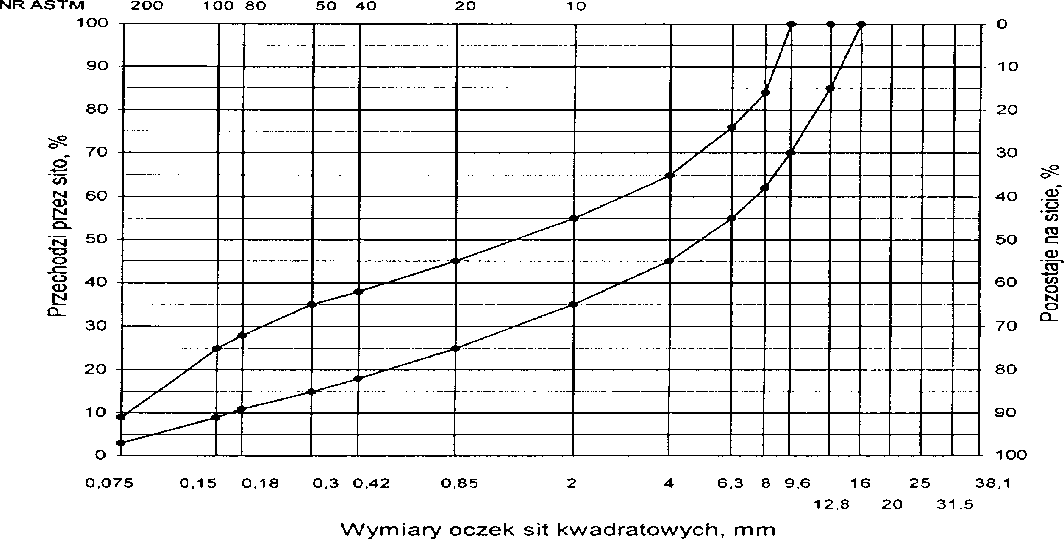
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Rzędne krzywych granicznych MM w zależności od kategorii ruchu | | | | | | | |
| Wymiar oczek | KR 1 lub KR 2 | | | **od KR 3 do KR 6** | | | | |
| sit #, mm | Mieszanka mineralna, mm | | | | | | | |
| Zawartość asfaltu | od0  do20 | od 0 do 12,8 | od 0 do 8  lub od 0 do 6,3 | | od 0  do 20 | od 0  do 201) | od 0  do 16 | **od 0 do12,8** |
| Przechodzi przez: | 100  88÷100  78****100  68****93  59****86  54****83  48****78  40****70  29****59  (41****71) 20****47  13****36  10****31  7****23  6****20  5****10 | 100  90100  80100  69100  6293  5687  4576  35÷64  (36÷65)  2650  1939  1733  1325  1222  711 | 100  90÷100  78****100  60****100  41****71  (29****59) 27****52  18****39  15****34  13****25  12****22  8****12 | | 100  88÷100  78****100  68****85  59****74  54****67  48****60  39****50  29****38  (62****71) 20****28  13****20  10****17  7****12  6****11  5****7 | 100  90÷100  67****100  52****83  38****62  30****50  22****40  21****37  21****36  (64****79) 20****35  17****30  15****28  12****24  11****22  10****15 | 100  90÷100  80****100  70****88  63****80  55****70  44****58  30****42 (58****70)  18****28  12****20  10****18  8****15  7****14  6****9 | **100**  **87÷100**  **73100**  **6689**  **5775**  **4760**  **3548**  **(5265) 2536**  **1827**  **1623**  **1217**  **1115**  **79** |
| 25,0 |
| 20,0 |
| 16,0 |
| 12,8 |
| 9,6 |
| 8,0 |
| 6,3 |
| 4,0 |
| 2,0 |
| zawartość |
| ziarn > 2,0 |
| 0,85 |
| 0,42 |
| 0,30 |
| 0,18 |
| 0,15 |
| 0,075 |
| Orientacyjna zawartość asfaltu w MMA, % m/m | 5,0****6,5 | 5,06,5 | 5,5****6,5 | | 4,5****5,6 | 4,3****5,4 | 4,8****6,0 | **4,86,5** |
| 1) mieszanka o uziarnieniu nieciągłym; uziarnienie nietypowe dla MM betonu asfaltowego | | | | | | | | |

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

Tablica 2. Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanek do warstwy wiążącej, wyrównawczej i wzmacniającej z betonu asfaltowego oraz orientacyjne zawartości asfaltu

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

Krzywe graniczne uziarnienia mieszanki mineralnej BA od 0 do 12,8 mm do warstwy wiążącej, wyrównawczej i wzmacniającej nawierzchni drogi o obciążeniu ruchem KR1 lub KR2.

Tablica 6. Wymagania wobec mieszanek mineralno-asfaltowych i warstwy wiążącej, wyrównawczej oraz wzmacniającej z betonu

asfaltowego

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Lp. | Właściwości | Wymagania wobec MMA, warstwy wiążącej, wyrównawczej i wzmacniającej w zależności od  kategorii ruchu | |
| **KR 1 lub KR 2** | **od KR 3 do KR 6** |
| 1 | Moduł sztywności pełzania 1), MPa | **nie wymaga się** | **16,0 (22)3)** |
| 2 | Stabilność próbek wg metody Marshalla w temperaturze 60o C,  zagęszczonych 2x75 uderzeń ubijaka, kN | **8,0 (6,0)2)** | **11,0** |
| 3 | Odkształcenie próbek jw., mm | **od 2,0 do 5,0** | **od 1,5 do 4,0** |
| 4 | Wolna przestrzeń w próbkach jw., %(v/v) | **od 4,0 do 8,0** | **od 4,0 do 8,0** |
| 5 | Wypełnienie wolnej przestrzeni w próbkach jw., % | **od 65,0 do 80,0** | **75,0** |
| 6 | Grubość warstwy w cm z MMA o uziarnieniu:  od 0 mm do 12,8mm  od 0 mm do 16,0mm  od 0 mm do 20,0mm  od 0 mm do 25,0mm | **od 3,5 do5,0**  **od 4,0 do6,0**  **od 6,0 do8,0**  **-** | **od 4,0do6,0**  **od 6,0 do8,0**  **od 7,0 do 10,0** |
| 7 | Wskaźnik zagęszczenia warstwy, % | **98,0** | **98,0** |
| 8 | Wolna przestrzeń w warstwie, % (v/v) | **od 4,5 do 9,0** | **od 4,5 do 9,0** |

### Wytwarzanie mieszankimineralno-bitumicznej

Mieszankę mineralno-asfaltową produkuje się w otaczarce o mieszaniu cyklicznym lub ciągłym zapewniającej prawidłowe dozowanie składników, ich wysuszenie i wymieszanie oraz zachowanie temperatury składników i gotowej mieszanki mineralno-asfaltowej. Dozowanie składników, w tym także wstępne, powinno być wagowe i zautomatyzowane oraz zgodne z receptą. Dopuszcza się dozowanie objętościowe asfaltu , przy uwzględnieniu zmiany jego gęstości w zależności od temperatury.

Tolerancje dozowania składników mogą wynosić: jedna działka elementarna wagi, względnie przepływomierza, lecz nie więcej niż

2 % w stosunku do masy składnika. Środek adhezyjny powinien być dozowany do asfaltu w sposób i w ilościach określonych w recepcie. Asfalt w zbiorniku powinien być ogrzewany w sposób pośredni , z układem termostatowania , zapewniającym utrzymanie stałej temperatury z tolerancją 5 C. Minimalna i maksymalna temperatura w zbiorniku powinna być zgodna z ustaleniami Producenta podanymi w Aprobacie technicznej . Kruszywo powinno być wysuszone i tak podgrzane ,aby

mieszanka mineralna po dodaniu wypełniacza uzyskała właściwą temperaturę. Maksymalna temperatura gorącego kruszywa nie powinna być wyższa o więcej niż 30 C od maksymalnej temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej. Minimalna i maksymalna temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej powinna być zgodna z ustaleniami producenta podanymi w Aprobacie technicznej

.Mieszanka mineralno-asfaltowa przegrzana /z oznakami niebieskiego dymu w czasie wytwarzania/ oraz o temperaturze niższej od wymaganej powinna być potraktowana jako odpadprodukcyjny.

### Przygotowaniepodłoża

Podłoże pod warstwę nawierzchni z betonu asfaltowego powinno być wyprofilowane i równe, bez kolein. Powierzchnia powinna być sucha i czysta. Przed rozłożeniem warstwy z betonu asfaltowego , podłoże należy skropić emulsją asfaltową lub asfaltem upłynnionym w sposób i w ilości zgodnie z STWIORBD-04.03.01.

Maksymalna nierówność podłoża - pod warstwę wiążącą L – 15 mm,

- pod warstwę ścieralną L – 12 mm .

### Połączeniemiędzywarstwowe

Każdą ułożoną warstwę należy skropić emulsją asfaltową przed ułożeniem warstwy następnej ,w celu zapewnienia odpowiedniego połączenia międzywarstwowego , w sposób i w ilości zgodnie z STWiORBD-04.03.01.

### Warunki przystąpienia dorobót

Warstwa nawierzchni z betonu asfaltowego może być układana , gdy temperatura otoczenia jest nie niższa od +10C dla wykonywanej warstwy < 8 cm . Nie dopuszcza się układania warstw nawierzchni na mokrym podłożu , podczas opadów atmosferycznych oraz silnego wiatru / V> 16 m/s /.

### Zarób próbny

Wykonawca przed przystąpieniem do produkcji mieszanek mineralno-asfaltowych jest zobowiązany do przeprowadzenia w obecności Nadzoru kontrolnej produkcji w postaci próbnego zarobu. W pierwszej kolejności należy wykonać próbny zarób na sucho , tj. bez udziału asfaltu , w celu kontroli dozowania kruszywa i zgodności składu granulometrycznego z projektowaną krzywą uziarnienia.

Próbkę mieszanki mineralnej należy pobrać po opróżnieniu zawartości mieszalnika.

Po sprawdzeniu składu granulometrycznego mieszanki mineralnej , należy wykonać pełny zarób próbny z udziałem asfaltu, w ilości zaprojektowanej wrecepcie.

Sprawdzenie zawartości asfaltu w mieszance określa się wykonując ekstrakcję.

### Tolerancje zawartości składników mieszanki mineralno-asfaltowej względem składu zaprojektowanego powinny być

**zawarte w granicach tablicy 3.**

Tablica 3

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Lp. | Składniki mieszanki mineralno-asfaltowej | **dla KR 3-6** | dla KR 1-2 |
| 1. | Ziarna pozostające na sitach o oczkach # mm/  25; 20; 16; 12.8; 9.6; 8; 6.3; 4; 2; | **4.0** | 5.0 |
| 2. | 0.85; 0.42; 0.30; 0.18; 0.15; 0.075; | **2.0** | 3.0 |
| 3. | Ziarna przechodzące przez sito o oczkach 0.075 | **1.5** | 2.0 |
| 4. | Asfalt | **0.3** | 0.5 |

### Odcinekpróbny

Nie wymaga się odcinka próbnego

### Wbudowywanie i zagęszczanie warstwy z betonuasfaltowego

Wykonawca ponosi całą odpowiedzialność za jakość wykonanych robót. Produkcja może zostać rozpoczęta na wniosek Wykonawcy po wyrażeniu zgody przez Nadzór. Przed przystąpieniem do układania powinna być wyznaczona niweleta. W przypadku warstwy ścieralnej niweletę określa powierzchnia warstwy wiążącej, na którą układa się warstwę ścieralną o równej grubości. Zaleca się, aby dzienna działka robocza była wykonana całą szerokością jezdni, bez wydłużania jednej połowy. W przypadku rozkładania warstwy połową szerokości jezdni, występujące złącza podłużne należy równo obciąć i posmarować lepiszczem. Lokalizacja złączy podłużnych kolejnych warstw nawierzchni powinna być przesunięta o co najmniej 15 cm , aby nie zachodziły na siebie. Zamiast smarowania złączy można stosować w uzgodnieniu z Zamawiającym samoprzylepną taśmę asfaltowo-kauczukową przyklejoną do obciętego złącza, przed dalszym układaniem warstwy. W taki sam sposób należy postępować w przypadku złącz poprzecznych wynikających z dziennej działki roboczej. Temperatura mieszanki wbudowywanej nie powinna być niższa od minimalnej temperatury mieszanki podanej w punkcie 5.3. STWIORB. Zagęszczanie mieszanki powinno odbywać się zgodnie ze schematem przejść walca , ustalonym na odcinku próbnym. Początkowa temperatura mieszanki w czasie zagęszczania powinna być zgodna z ustaleniami producenta podanymi w Aprobacietechnicznej.

Do zagęszczania należy używać zestawu walca gładkiego stalowego dwukołowego z walcem ogumionym typu ciężkiego oraz na wygładzenie - walca dwukołowego średniego.

### Zaleca się:

* wstępnie zagęścić deską wibracyjnąrozkładarki,
* czynność zagęszczania powinna trwać nie dłużej niż około 15 minut, przy czym nie będzie ona rozciągnięta na odcinku dłuższym niż 30 - 40mb.

### Podstawowe zasady zagęszczania :

* zagęszczanie należy przeprowadzać począwszy od krawędzi ku środkowi,
* należy najeżdżać na wałowaną warstwę kołem napędowym /w celu uniknięcia sfalowań nawierzchni/,
* wałowanie należy rozpoczynać walcem gładkim , a następnie wprowadzić walec ogumiony przy niskim ciśnieniu , podwyższając je w miarę wałowania,
* manewry walca należy przeprowadzać płynnie na odcinku już zagęszczonym,
* prędkość przejazdu walca powinna być jednostajna 2-4 km/h na początku i 4-6 km/h w dalszej faziewałowania,
* wałowanienaodcinkułukupoziomegoojednostronnymspadkunależyrozpoczynaćoddolnejkrawędzikugórze. Nie należy stosować walców ogumionych mających opony zużyte, bieżnikowane i nie posiadające zmianyciśnienia.

### KONTROLA JAKOŚCIROBÓT

* 1. **Ogólne zasady kontrolirobót**

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

Wykonawca zobowiązany jest do wykonania pełnego zakresu badań na budowie. Badania kontrolne obejmują cały proces budowy od okresu przygotowawczego ( badania zgromadzonych materiałów) poprzez etap budowy (produkcja i wbudowanie mieszanek) do odbioru końcowego.

### Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót i przy zmianie żródła dostaw materiałów Wykonawca powinien wykonać badania lepiszcza , wypełniacza oraz kruszyw przeznaczonych do produkcji mieszanki mineralno-asfaltowej zgodnie z wymaganiami norm wyszczególnionych w punkcie 2. STWiORB i w punkcie 5. STWiORB.

Wyniki tych badań wraz z atestami oraz recepturami przedstawić z odpowiednim wyprzedzeniem Inżynierowi/Inspektorowi

Nadzoru do akceptacji .

### Badania w czasierobót

* + 1. **Częstotliwość oraz zakres badań** i pomiarów w czasie wytwarzania mieszanki mineralno-asfaltowej podaje Tablica4.

Tablica 4.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Lp. | Wyszczególnienie badań | Częstotliwość badań  Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej |
| 1. | Skład i uziarnienie mieszanki mineralno-bitumicznej | 1. próbka przy produkcji do 500Mg 2. próbki przy produkcji ponad 500Mg |
| 2. | Właściwości asfaltu | Dla każdej dostawy (cysterny) |
| 3. | Właściwości wypełniacza | 1 na 100 Mg |
| 4. | Właściwości kruszywa | Przy każdej zmianie |
| 5. | Temperatura składników MMA | Dozór ciągły |
| 6. | Temperatura MMA | Każdy pojazd przy załadunku i w czasie wbudowywania |
| 7. | Wygląd MMA | Jw. |
| 8. | Właściwości próbek mieszanki mineralno-asfaltowej | Jeden raz dziennie |
| Lp. 1 i lp.8 - badania mogą być wykonywane zamiennie wg PN-S-96025:2000 | | |

### Uziarnienie mieszankimineralnej

Próbki do badań uziarnienia mieszanki mineralnej należy pobrać po wymieszaniu kruszyw , a przed podaniem asfaltu. Krzywa uziarnienia powinna być zgodna z zaprojektowaną w recepcie laboratoryjnej.

### Skład mieszankimineralno-asfaltowej

Badanie składu mieszanki mineralno-asfaltowej polega na wykonaniu ekstrakcji wgPN-S-04001.

Wyniki powinny być zgodne z receptą laboratoryjną z tolerancją podaną w punkcie 5.7STWiORB.

Oznaczenie składu ziarnowego mieszanki mineralnej po ekstrakcji należy wykonywać dwustopniowo. Pierwszy etap to przesiew

próbki na sicie 0,075mm na mokro, pozostałą część mieszanki po powtórnym wysuszeniu przesiewać na sucho.

### Badanie właściwościasfaltu

Dla każdej cysterny należy określić penetrację i temperaturę mięknienia.

W czasie rozładunku cysterny Wykonawca jest zobowiązany pobrać próbkę lepiszcza w ilości 2 kg do szczelnego metalowego pojemnika i przekazać Nadzorowi. W przypadku wystąpienia wątpliwości odnośnie jakości tej dostawy wyniki badania próbki Nadzoru są miarodajne i przesądzają o dalszym toku postępowania przewidzianego w PZJ.

### Badanie właściwościwypełniacza

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

### Pomiar temperatury składników mieszankimineralno-asfaltowej

Pomiar temperatury składników mieszanki mineralno-asfaltowej polega na kilkakrotnym odczytaniu temperatury na skali odpowiedniego termometru zamontowanego na otaczarce. Temperatura powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w recepcie laboratoryjnej iSTWiORB.

### Pomiar temperatury mieszankimineralno-asfaltowej

Pomiar temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej polega na kilkakrotnym zanurzeniu termometru w mieszance

i odczytaniu temperatury. Należy badać temperaturę mieszanki na każdym pojeździe przy załadunku i w czasie wbudowywania mieszanki. Dokładność pomiaru 2 C. Temperatura powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w recepcie i w STWIORB.

### Sprawdzenie wyglądu mieszankimineralno-bitumicznej

Sprawdzenie wyglądu mieszanki mineralno-asfaltowej polega na ocenie wizualnej jej wyglądu w czasie produkcji , załadunku rozładunku i wbudowywania.

### Właściwości mieszankimineralno-asfaltowej

Właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej należy określać na próbkach zagęszczonych metodą Marshalla . Wyniki powinny być zgodne z receptą laboratoryjną oraz z STWiORB punkt 5.2. Tablica 2 .

W czasie układania nawierzchni należy kontrolować:

* + - * dokładność skropienia podłoża lepiszczem pod względem jednorodności i zużycia na 1m2,
      * sprawność układarki pod względem funkcjonowania płyty wibracyjnej, grubości i jednorodności układanejwarstwy,
      * prawidłowość przebiegu procesu wałowania zgodnie z wymogami p.5.9.STWiORB,
      * temperaturę zagęszczanej mieszanki. Temperaturę zagęszczanej mieszanki należy badać w sposób ciągły, począwszy od chwili załadowania do układarki, po jej rozłożeniu i w czasiewałowania.

### Wykonawca zobowiązany jest do badania zagęszczenia wykonanej warstwynawierzchni.

Wykonuje się to poprzez wycięcie próbek z gotowej nawierzchni. Próbkę można wycinać z warstwy nie wcześniej niż trzeciego dnia i nie później niż 14 dnia po jej wykonaniu. Należy pobrać losowo min. dwie próbki przy dziennej działce roboczej do 500 m i cztery próbki przy działce dłuższej. Metoda polega na obliczeniu ilorazu gęstości strukturalnej próbki mieszanki mineralno- asfaltowej wbudowanej i gęstości strukturalnej mieszanki mineralno-asfaltowej, wykonanej z tych samych materiałów, o składzie wg projektu lub różniącego się od niego w granicach dopuszczalnych odchyleń i zagęszczonej sprzętem laboratoryjnym w znormalizowany sposób wg metody Marshalla. Do oceny zagęszczenia odcinka przyjmuje się średnią z dwóchpróbek.

### Badania dotyczące cech geometrycznych i właściwości warstw nawierzchni z betonuasfaltowego

* + 1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanych warstw nawierzchni z betonu asfaltowego podaje Tablica4

Tablica 4.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Lp. | Badana cecha | Minimalna częstotliwość badań i pomiarów |
| 1. | Szerokość warstwy | 2 razy na odcinku drogi o długości 1 km |
| 2. | Równość podłużna warstwy | Każdy pas ruchu planografem lub łatą co 10 m |
| 3. | Równość poprzeczna warstwy | Nie rzadziej niż co 5 m |
| 4. | Spadki poprzeczne warstwy | 10 razy na odcinku drogi o długości 1 km |
| 5. | Rzędne wysokościowe warstwy | Pomiar rzędnych niwelacji podłużnej i poprzecznej oraz usytuowania osi według dokumentacji budowy |
| 6. | Ukształtowanie osi w planie |
| 7. | Grubość warstwy | 2 próbki z każdego pasa o powierzchni do 3000 m2 |
| 8. | Złącza podłużne i poprzeczne | Cała długość złącza |
| 9. | Krawędż, obramowanie warstwy | Cała długość |
| 10. | Wygląd warstwy | Ocena ciągła |
| 11. | Zagęszczenie warstwy | 2 próbki z każdego pasa o powierzchni do 3000 m2 |
| 12. | Wolna przestrzeń w warstwie | Jw. |

### Szerokośćwarstwy

Szerokość warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego powinna być zgodna z dokumentacją projektową, z tolerancją + 5 cm. Szerokość warstwy asfaltowej niżej położonej , nie ograniczonej krawężnikiem lub opornikiem w nowej konstrukcji nawierzchni, powinna być szersza z każdej strony co najmniej o grubość warstwy na niej położonej, nie mniej jednak niż 5 cm.

* + 1. Wymagania dotyczące równości warstwynawierzchni**:**

Nierówności podłużne i poprzeczne mierzone wg BN-68/8931-04 nie powinny być większe niż :

* + - * warstwy wiążącej L z betonu asfaltowego - **12 mm,**
      * warstwy ścieralnej L z betonu asfaltowego – **9 mm.**
    1. Spadki poprzeczne nawierzchni.

Spadki poprzeczne warstwy na odcinkach prostych i na łukach powinny być zgodne z dokumentacją projektową , z tolerancją 

0,5 % .

### Wymagania dotyczące niwelety nawierzchni.

Rzędne wysokościowe warstwy powinny być zgodne z dokumentacją projektową , z tolerancją 1 cm.

### Ukształtowanie osi drogi w planie.

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

### Wymagania dotyczące grubościnawierzchni.

Grubość warstwy nawierzchni powinna być zgodna z grubością projektową , z tolerancją 10 %.

### Złącza podłużne ipoprzeczne.

Złącza w nawierzchni powinny być wykonane w linii prostej, równolegle lub prostopadle do osi w konstrukcji wielowarstwowej powinny być przesunięte względem siebie co najmniej o 15 cm. Złącza powinny być całkowicie związane , a przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie.

### Krawędź , obramowanie warstwy .

Warstwa ścieralna przy opornikach drogowych i urządzeniach w jezdni powinna wystawać 3-5 mm ponad ich powierzchnię. Warstwy bez oporników powinny być równo obcięte lub wyprofilowane oraz pokryte asfaltem.

### Wymagania dotyczące wyglądunawierzchni

Wygląd warstwy z betonu asfaltowego powinien mieć jednolitą teksturę , bez miejsc przeasfaltowanych , porowatych , łuszczących się ispękanych.

### Zagęszczenie warstwy i wolna przestrzeń wwarstwie.

Zagęszczenie ułożonej warstwy i wolna przestrzeń w warstwie powinny być zgodne z wymaganiami ustalonymi w recepcie laboratoryjnej. Wskaźnik każdej zagęszczonej warstwy powinien wynosić 98 % w każdym punkcie warstwy.

### OBMIARROBÓT

* 1. **Ogólne zasady obmiarurobót**

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

### Jednostkaobmiarowa.

Jednostką obmiarową jest dla warstwy wiążącej jest - metr kwadratowy (m2) wbudowanej mieszanki

### ODBIÓRROBÓT

* 1. **Ogólne zasady odbioru robót .**

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

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i STWiORB , jeżeli wszystkie pomiary i badania z

zachowaniem tolerancji wg pktu 6 STWiORB i PN-S-96025:2000 dały wyniki pozytywne .

### PODSTAWAPŁATNOŚCI

* 1. **Ogólne ustalenia dotyczące podstawypłatności**

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

### Cena jednostki obmiarowej.

Cena wykonania 1 m2 warstwy nawierzchni z betonu asfaltowego obejmuje :

* + - prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
    - oznakowanie robót zgodnie z zatwierdzonym projektem organizacji ruchu,
    - dostarczenie materiałów,
    - wyprodukowanie mieszanki mineralno-asfaltowej i jej transport na miejsce wbudowania,
    - posmarowanie lepiszczem krawędzi urządzeń obcych i krawężników,
    - skropienie międzywarstwowe,
    - rozłożenie i zagęszczenie mieszanki mineralno-asfaltowej,
    - obcięcie krawędzi i posmarowanie asfaltem,
    - przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych , wymaganych w specyfikacji technicznej.

### PRZEPISYZWIĄZANE

* 1. **Normy**

1. PN-S-96025:2000 Drogi samochodowe i lotniskowe. Nawierzchnieasfaltowe.Wymagania.
2. PN-61/S-96504 Drogi samochodowe. Wypełniacz kamienny do masbitumicznych.
3. PN-B-11112 Kruszywo mineralne. Kruszywo łamane do nawierzchnidrogowych.
4. PN-EN12591:2004 Asfalty i produkty asfaltowe. Wymagania dla asfaltówdrogowych.
5. BN-68/8931-04 Pomiar równości nawierzchni planografem i łatą.
6. Zestaw norm związanych z normami podstawowymi dotyczącymi badańlaboratoryjnych.

### Innedokumenty

1. Zeszyt 60. Informacje. Instrukcje. Warunki techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA - 99. IBDiM 1999r.
2. Katalog Typowych Konstrukcji Nawierzchni podatnych i półsztywnych.IBDiM.1997
3. Zeszyt nr 29. Informacje. Instrukcje. „Wytyczne zagęszczania walcami wibracyjnymi K-12gruntów,

kruszyw i mieszanek mineralno-bitumicznych”. IBDiM 1990r.

1. Zeszyt 64 IBDiM:2002 Procedury badań do projektowania składu i kontroli mieszanek mineralno- asfaltowych.
2. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r , w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U.Nr 43 z 1999 r,poz.430).

# SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

# 05.03.11 Recykling (remixing)

## D 05.03.11 Wykonanie frezowania nawierzchni asfaltowych na zimno: śr. gr. w-wy 5 cm z odwozem z miejsce wskazane przez Inwestora

### WSTĘP

* 1. **PrzedmiotSTWiORB**

Przedmiotem specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem frezowania istniejącej nawierzchni bitumicznej dla zadania pod nazwą:***„* Przebudowa ulicy powiatowej Nr 1225R Borkowskiej w Sędziszowie Małopolskim w km 27+542 - 27+743*”.***

* 1. **Zakres stosowaniaSTWiORB**

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

### Zakres robót objętychSTWiORB.

Roboty, których specyfikacja dotyczy obejmują wszystkie czynności mające na celu wykonywanie frezowania istniejącej nawierzchni bitumicznej w zakresie zgodnym z Dokumentacją Projektową:

*-* frezowanie nawierzchni istniejącej jezdni na grubość średnio 5 cm..

### Określeniapodstawowe.

* + 1. **Recykling nawierzchni asfaltowej** - powtórne użycie mieszanki mineralno-asfaltowej odzyskanej znawierzchni.
    2. **Recykling w otaczarce na gorąco** - proces technologiczny, w którym materiał odzyskany z nawierzchni w wyniku frezowania na zimno, jest ogrzewany i mieszany w otaczarce z nowymi materiałami w celu uzyskania mieszanki mineralno- asfaltowej o składzie i właściwościach określonych receptąlaboratoryjną.
    3. **Przetworzona mieszanka mineralno-asfaltowa** - mieszanka mineralno-asfaltowa złożona z odpowiednio przygotowanego materiału odzyskanego z nawierzchni oraz dodatku nowych materiałów jak: kruszywo, wypełniacz i asfalt, a w razie potrzeby również środkaodnawiającego.
    4. **Materiał odzyskany z nawierzchni** (stary materiał - asfalt, wypełniacz, kruszywo) - materiał odzyskany ze starej nawierzchni, przeznaczony do powtórnegoużycia.
    5. **Nowy materiał** - materiał dodawany do materiału odzyskanego z nawierzchni (asfalt, kruszywo, wypełniacz) w celu uzyskania przetworzonej mieszanki mineralno-asfaltowej, o właściwościach zgodnych z wymaganiami, wynikającymi z jej przeznaczenia.
    6. **Środekodnawiający**(recyklujący)-produktwęglowodorowyowłaściwościachfizycznychichemicznychodpowiednio

dobranych w celu regeneracji asfaltu odzyskanego z nawierzchni i przywrócenia mu właściwości określonych w PN-C-96170 [5].

* + 1. **Środekadhezyjny**-substancjapowierzchniowoczynnadodawanadoasfaltuwceluzwiększeniajegoprzyczepnoścido

kruszywa.

* + 1. **Frezowanienawierzchniasfaltowejnazimno**-kontrolowanyprocesskrawaniawarstwynawierzchniasfaltowejbezjej

ogrzania, na określoną głębokość.

* + 1. **Pozostałe określenia podstawowe podane w niniejszej** STWIORB - są zgodne z obowiązującymi odpowiedniminormami

podanymi w STWIORB -00.00.00. „Wymagania ogólne”.

### Ogólne wymagania dotyczącerobót.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWIORB -00.00.00. „Wymagania ogólne”.

### MATERIAŁY

* 1. **Ogólne wymagania dotyczącemateriałów.**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w STWIORB 00.00.00.. „Wymagania ogólne".

### SPRZĘT

* 1. **Ogólne wymagania dotyczącesprzętu.**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB 00.00.00.. "Wymagania ogólne".

### Sprzęt do wykonaniafrezowania.

Należy stosować frezarki drogowe umożliwiające frezowanie nawierzchni asfaltowej na zimno na określoną i z dokładnością określoną w punkcie 5 niniejszej STWiORB. Frezarka powinna być sterowana elektronicznie i zapewniać zachowanie wymaganej równości oraz pochyleń podłużnych i poprzecznych nawierzchni po frezowaniu. Inżynier może dopuścić frezarki sterowane mechanicznie o ile zachowana zostanie dokładność skrawania podana w pkt.5. Głębokość frezowania wynosi średnio 5 cm (zacinka na końcach dojazdów), frezarka wyposażona jest w automatyczny system niwelacji poprzecznej i podłużnej, umożliwiający frezowanie nawierzchni zgodnie z założoną niweletą i pochyleniem poprzecznym. Mechaniczna szczotka do sprzątania pozostałego po frezowaniu urobku musi być sprzężona z pojemnikiem na zmieciony urobek. Natychmiast po zapełnieniu pojemnik musi być opróżniony na skrzynię ładunkową samochodu odbierającego urobek spod frezarki. Frezarki powinny być wyposażone w przenośnik frezowanego materiału, podający go z jezdni na samochody. Wykonawca może używać tylko frezarki zaakceptowanej przezInżyniera.

### TRANSPORT

* 1. **Ogólne wymagania dotyczącetransportu.**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWIORB -00.00.00. „Wymagania ogólne”.

### Transportmateriałów.

Do przewozu frezowanego materiału należy stosować samochody samowyładowcze. Transport powinien być tak zorganizowany, aby zapewnić pracę frezarki bez postojów. Urobek po frezowaniu będzie odwieziony na miejsce wskazane przez Zleceniodawcę. Materiał z rozbiórki stanowi własność Inwestora i złożony w miejscu wskazanym przez Zleceniodawcę.

### WYKONANIEROBÓT

* 1. **Ogólne zasady wykonywaniarobót.**

Ogólne zasady wykonywania robót podano w STWiORB -00.00.00. „Wymagania ogólne" pkt.5.

### Wykonaniefrezowania.

Nawierzchnia powinna być frezowana do głębokości, szerokości i pochyleń zgodnych z Dokumentacją Projektową STWIORB. Po wykonaniu frezowania należy oczyścić pozostałą nawierzchnię.

### KONTROLA JAKOŚCIROBÓT

* 1. **Ogólne zasady kontroli jakościrobót.**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiORB.00.00.00 „Wymagania ogólne".

### Kontrola jakościfrezowania.

Kontrola jakości robót podczas frezowania nawierzchni na zimno powinna obejmować pomiary określone w tablicy 1.

*Tablica 1. Zakres i częstotliwość badań kontrolnych przy frezowaniu nawierzchni na zimno.*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Lp. | Właściwość | Częstotliwość badań kontrolnych |
| l | Równość podłużna | Łatą 4-metrową co 20 metrów |
| 2 | Równość poprzeczna | Łatą 4-metrową co 20 metrów |
| 3 | Spadki poprzeczne | co 50 m |
| 4 | Szerokość frezowania | co 50 m |
| 5 | Głębokość frezowania | Na bieżąco |

Dopuszczalne nierówności powierzchni po frezowaniu mierzone zgodnie z BN-68/8931-04 powinny wynosić nie więcej niż 8 mm.

Spadek poprzeczny powierzchni po frezowaniu powinien być zgodny z określonym w Dokumentacji Projektowej z tolerancją

±0,5%. Szerokość frezowania powinna odpowiadać określonej w Dokumentacji Projektowej z dokładnością ±5 cm. Głębokość frezowania powinna być zgodna z planem rzędnych wg p.5.2. niniejszej STWIORB z dokładnością ±5 mm.

### OBMIARROBÓT

* 1. **Ogólne zasady obmiaru robót.**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiORB 00.00.00. „Wymagania ogólne".

### Jednostkaobmiarowa.

Jednostką obmiarową jest 1 m2 (metr kwadratowy) frezowanej nawierzchni na określoną głębokość.

### Szczegółowe zasadyobmiaru

Obmiar powinien być wykonany na budowie w obecności Inżyniera i wymaga jego akceptacji. Roboty dodatkowe wykonane przez Wykonawcę bez pisemnej zgody Inżyniera nie mogą stanowić podstawy do roszczeń o dodatkową zapłatę.

### ODBIÓR ROBÓT

* 1. **Ogólne zasady odbiorurobót.**

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB -00.00.00. „Wymagania ogólne".

### Szczegółowe warunki odbiorurobót.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją projektową i wymaganiami Inżyniera jeżeli wszystkie badania i pomiary odnośnie ilości i jakości robót dały wyniki pozytywne. Roboty poprawkowe Wykonawca wykona na własny koszt w terminie ustalonym z Inżynierem.

### PODSTAWAPLATNOŚCI

* 1. **Ogólne ustalenia dotyczące podstawypłatności.**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiORB -00.00.00. „Wymagania ogólne".

### Cena jednostkiobmiarowej.

Cena jednostki obmiarowej obejmuje:

* + - prace pomiarowe i oznakowanierobót,
    - frezowanienawierzchni,
    - odwiezienie frezowanegomateriału
    - oczyszczenie pofrezowaniu.

### PRZEPISYZWIĄZANE

* + 1. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem iłatą.

# SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

# D 05.03.26 ZABEZPIECZENIA NAWIERZCHNI GEOSIATKĄ

## D 05.03.26.11 Wzmocnienie połączenia nawierzchni geosiatką w ramach nakładek nawierzchni (gosiatki o wytrzymałości na rozciąganie >100 kN/m w obu kierunkach)

### WSTĘP

* 1. **PrzedmiotSTWiORB**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem zabezpieczenia geosiatką nawierzchni asfaltowych dla zadania pn.

***„*Przebudowa ulicy powiatowej Nr 1225R Borkowskiej w Sędziszowie Małopolskim w km 27+542 - 27+743*”.***

* 1. **Zakres stosowaniaSTWiORB**

STWiORB jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w

p.1.1.

### Zakres robót objętychSTWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem nowych i przebudowywanych nawierzchni asfaltowych z geosiatkami opóźniającymi powstawanie, w warstwie ścieralnej i wiążącej, spękań odbitych wykonywanych na całej szerokości drogi.

Ustalenia STWiORB dotyczą geosiatek z tworzyw sztucznych.

### Określeniapodstawowe

* + 1. Geosyntetyk - materiał o postaci ciągłej, wytwarzany z wysoko spolimeryzowanych włókien syntetycznych jak polietylen, polipropylen, poliester, charakteryzujący się m.in. dużą wytrzymałością orazwodoprzepuszczalnością.

Geosyntetyki obejmują: geosiatki, geowłókniny, geotkaniny, geodzianiny, georuszty, geokompozyty, geomembrany.

* + 1. Geosiatka - płaska struktura w postaci siatki, z otworami znacznie większymi niż elementy składowe, z oczkami połączonymi (przeplatanymi) w węzłach lubciągnionymi
    2. Nawierzchnia asfaltowa - nawierzchnia, której warstwy są wykonane z kruszywa związanego lepiszczemasfaltowym.
    3. Pęknięcie odbite - pęknięcie (spękanie) warstwy powierzchniowej nawierzchni, będące odwzorowaniem istniejących pęknięć i nieciągłości warstw w materiale podbudowy, propagowanych w górę w wyniku koncentracji naprężeń i nieciągłości struktury materiału, prowadzących do lokalnego przekroczenia wytrzymałości granicznej. (Pęknięcia odbite zwykle występują w nawierzchniach asfaltowych posadowionych na podbudowach związanych hydraulicznie lub starych i popękanych nawierzchniach asfaltowych).
    4. Remont (odnowa) drogi - wykonywanie robót remontowych przywracających pierwotny stan drogi, z wyłączeniem robót konserwacyjnych, porządkowych iinnych.
    5. Zalewa uszczelniająca - specjalny materiał asfaltowy, stosowany „na gorąco” lub materiał z mas stosowanych „na zimno” do uszczelniania pęknięć i wypełnianiaszczelin.
    6. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w STWiORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt1.4.

### Ogólne wymagania dotyczącerobót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 1.5.

### materiały

* 1. **Ogólne wymagania dotyczącemateriałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w STWiORB D-M-00.00.00

„Wymagania ogólne” [1] pkt 2.

### Geosiatka

Geosiatka powinna mieć właściwości:

* wytrzymałość na rozciąganie w obu kierunkach≥ 100 kN/m, wydłużenie w obu kierunkach ξ≤3%, Pozostałewłąścizgodniezzaleceniamiproducenta.LokalizacjiazgodniezDokumentacjąProjektową

Geosiatka może być składowana na placu budowy pod warunkiem, że jest nawinięta na tuleję lub rurę w wodoszczelnej

nieuszkodzonej folii, którą zaleca się zdejmować przed momentem wbudowania.

Rolki geosiatki należy składować w suchym miejscu, na czystej i gładkiej powierzchni oraz nie więcej niż trzy rolki jedna na drugiej. Nie wolno składować rolek skrzyżowanych oraz wyjątkowo można zezwolić na składowanie rolek nie owiniętych folią przez okres dłuższy niż jeden tydzień.

Przy składowaniu geosiatki należy przestrzegać zaleceń producenta.

### Lepiszcza do przyklejeniageosiatki

Do przyklejenia geosiatki należy stosować:

a) kationową emulsję asfaltową modyfikowaną polimerem, szybkorozpadową wg EmA-99 [14], posiadającą aprobatę techniczną IBDiM; zaleca się emulsję K1-70MP.

### Materiały do robótnawierzchniowych

Materiały do wykonania warstwy lub warstw asfaltowych powinny odpowiadać wymaganiom STWiORB właściwym dla ustalonego rodzaju nawierzchni, przykrywającego geosiatkę, np. betonu asfaltowego [7].

### sprzęt

* 1. **Ogólne wymagania dotyczącesprzętu**

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

### Maszyny do przygotowania nawierzchni przednaprawą

W zależności od potrzeb Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania ze sprzętu do przygotowania nawierzchni do

naprawy, takiego jak:

* przecinarki z diamentowymi tarczami tnącymi, o mocy co najmniej 10 kW, lub podobnie działające urządzenia, do przycięcia krawędzi uszkodzonych warstw prostopadle do powierzchni nawierzchni i nadania uszkodzonym miejscom geometrycznych kształtów (możliwie zbliżonych doprostokątów),
* sprężarki o wydajności od 2 do 5 m3 powietrza na minutę, przy ciśnieniu od 0,3 do 0,8MPa,
* szczotki mechaniczne o mocy co najmniej 10 kW z wirującymi dyskami z drutów stalowych. Średnica dysków wirujących (z drutów stalowych) z prędkością 3000 obr./min nie powinna być mniejsza od 200 mm. Szczotki służą do czyszczenia naprawianych pęknięć oraz krawędzi przyciętych warstw przed dalszymi pracami, np. przyklejeniem do nich samoprzylepnych taśmkauczukowo-asfaltowych,
* walcowelubgarnkoweszczotkimechaniczne(preferowanezpochłaniaczamizanieczyszczeń)zamocowanenaspecjalnych

pojazdach samochodowych,

* odkurzaczeprzemysłowe.

### Sprzęt dofrezowania

Należy stosować frezarki drogowe umożliwiające frezowanie nawierzchni asfaltowej na zimno na określoną głębokość.

Frezarka powinna być sterowana elektronicznie i zapewniać zachowanie wymaganej równości oraz pochyleń poprzecznych i podłużnych powierzchni po frezowaniu. Do małych robót (naprawy części jezdni) Inżynier może dopuścić frezarki sterowane mechanicznie.

Przy pracach prowadzonych w terenie zabudowanym frezarki muszą, a poza nimi powinny, być zaopatrzone

w systemy odpylania.

### Układarkigeosiatek

Do układania geosiatek na podłożu można stosować układarki o prostej konstrukcji, umożliwiające rozwijanie geosiatki ze

szpuli.

### Skrapiarki

W zależności od potrzeb należy zapewnić użycie odpowiednich skrapiarek do asfaltu i do emulsji asfaltowej. Do większości robót można stosować skrapiarki małe z ręcznie prowadzoną lancą spryskującą. Podstawowym warunkiem jest zapewnienie stałego wydatku lepiszcza, aby ułatwić operatorowi równomierne spryskanie lepiszczem naprawianego miejsca w założonej ilości (l/m2).

### Innysprzęt

Pozostały sprzęt stosowany do robót powinien odpowiadać wymaganiom STWiORB, wymienionych w niniejszej specyfikacji oraz zaleceniom Inżyniera.

### TRANSPORT

* 1. **Ogólne wymagania dotyczącetransportu**

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

### Transportgeosiatek

Geosiatki należy transportować w rolkach owiniętych polietylenową folią. Folia ma na celu zabezpieczenie geosiatki przed uszkodzeniem w czasie transportu i składowania na budowie, a także zabezpiecza składowaną geosiatkę przed negatywnym działaniem ultrafioletowego promieniowania słonecznego. Podczas transportu należy chronić materiał przed zawilgoceniem i zabrudzeniem. Rolki powinny być ułożone poziomo, nie więcej niż w trzech warstwach. W czasie wyładowywania geosiatki ze środka transportu nie należy dopuścić do porozrywania lub podziurawienia opakowania zfolii.

Przy transporcie geosiatki należy przestrzegać zaleceń producenta.

### Transport innychmateriałów

Transport pozostałych materiałów powinien odpowiadać wymaganiom STWiORB, wymienionych w niniejszej specyfikacji.

### wykonanierobót

* 1. **Ogólne zasady wykonaniarobót**

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

### Zasady wykonywaniarobót

Konstrukcja i sposób zabezpieczenia geosiatką nawierzchni asfaltowej przed spękaniami odbitymi powinny być zgodne z dokumentacją techniczną, STWiORB i ustaleniami producenta geosiatek.

Przy zabezpieczaniu geosiatkami nawierzchni asfaltowych przed spękaniami odbitymi, mogą występować następujące czynności:

* rozebranie,przewidzianejdonaprawy,warstwy(lubwarstw)nawierzchniasfaltowejzewentualnymfrezowaniemistniejącej

nawierzchni asfaltowej,

* wypełnienie spękań w istniejącej nawierzchni zalewąasfaltową,
* oczyszczenie powierzchni przewidzianej do ułożeniageosiatki,

skropienie lepiszczem,

* ułożenie geosiatki i przymocowanie jej dopodłoża,
* ułożenie warstwy lub warstw nawierzchni asfaltowej na rozebranym fragmencie jezdni lub na całej szerokościjezdni.

### Rozebranienawierzchni

Roboty rozbiórkowe nawierzchni powinny być zgodne z dokumentacją projektową, STWiORB lub wskazaniami Inżyniera. Roboty rozbiórkowe nawierzchni powinny odpowiadać wymaganiom STWiORB D-01.02.04 [2].

W przypadku stosowania frezarek drogowych, nawierzchnia (lub jej fragmenty) powinna być frezowana do głębokości, szerokości i pochyleń zgodnych z dokumentacją projektową.

W przypadku konieczności sfrezowania warstwy starej nawierzchni, należy wykonać te prace w sposób gwarantujący pozostawienie jak najmniejszych rowków, nie większych niż 10 mm, po przejściu wieloostrzowego narzędzia frezującego, tak aby zapewnić maksymalnie równą i poziomą powierzchnię.

### Oczyszczenie powierzchni przewidzianej do skropienia lepiszczem i ułożeniageosiatki

Przygotowanie powierzchni do skropienia lepiszczem i ułożenia geosiatki, zakłada:

* dokładne usunięcie ze starej nawierzchni wszystkich zanieczyszczeń, nie będących integralną jej częścią (takich jak: luźne kawałki i odpryski asfaltu, przyczepione do nawierzchni kawałki błota, glinyitp.);
* oczyszczenie całej nawierzchni (najkorzystniej obrotową, mechaniczną, wirującą drucianą szczotką) do stanu, wktórymzapewnionezostaniepozostawienienapodłożustarejnawierzchnijedynieelementówzwiązanychwsposóbtrwały;
* bardzo dokładne oczyszczenie kraterów, przestrzeni wgłębnych: pęknięć, spękań, powierzchni bocznych idna;
* odkurzanie całej nawierzchni odkurzaczem przemysłowym lub, o ile na to pozwalają warunki miejscowe, strumieniem sprężonego powietrza z przemieszczalnego wentylatora, o możliwie dużym wydmuchupowietrza;
* zmycie nawierzchni strumieniem wody podciśnieniem;
* uzupełnienie starego podłoża mieszanką mineralno-asfaltową w miejscach, gdzie występują znaczne jego ubytki (wskazane jest również pokrycie ich powierzchni ciekłą substancjąwiążącą);
* powtórne odkurzanie całej nawierzchni odkurzaczem przemysłowym lub sprężonympowietrzem.

### Ułożeniegeosiatki

* + 1. Czynnościprzygotowawcze

Sposób naprawy nawierzchni geosiatką powinien odpowiadać ustaleniom dokumentacji projektowej.

Ułożenie geosiatki powinno być zgodne z zaleceniami producenta i aprobaty technicznej, a w przypadku ich braku lub

niepełnych danych - zgodne ze wskazaniami podanymi w dalszym ciągu.

Folię, w którą są zapakowane rolki geosiatki, zaleca się zdejmować bezpośrednio przed układaniem. W celu uzyskania mniejszej szerokości rolki można ją przeciąć piłą. Szerokość po przycięciu powinna umożliwić połączenie sąsiednich pasm siatki z zakładem. Początkowo nie należy wykonywać wcięć na wpusty uliczne i studzienki, gdyż należy je wykonać dopiero po naciągnięciu i zamocowaniu siatki. Przygotowane rolki siatki należy rozłożyć wzdłuż odcinka drogi, na którym będą prowadzone prace.

Rozpakowanie rulonów powinno następować pojedynczo, na przygotowanym podłożu. Przy większym zakresie robót zaleca się wykonanie projektu (rysunku), ilustrującego sposób układania i łączenia rulonów, ew. szerokości zakładek, mocowania do podłoża itp.

Geosiatkę można układać ręcznie lub za pomocą układarki przez rozwijanie ze szpuli.

Wszystkie siatki muszą być ułożone na powierzchni równej lub wyrównanej warstwą profilującą; równość powierzchni jest warunkiem integralności całego układu. Nierówności takie jak koleiny lub wyżłobienia o głębokości większej niż 10 mm powinny być wypełnione, a wszystkie zanieczyszczenia jezdni usunięte lub spłukane wodą.

Nierówności mierzone w kierunku podłużnym i poprzecznym, pod 4-metrową łatą, nie powinny być większe od 5 mm.

* + 1. Sposób ułożeniageosiatki

Układanie geosiatek plecionych przewiduje następujące czynności, jeśli dokumentacja projektowa, STWiORB lub

zalecenie producenta nie przewiduje inaczej:

* geosiatkipowinnybyćukładanenapowłocezasfaltudrogowegolubnawarstwieemulsjiwilościokreślonejprzezproducenta,

np. 400-450 g/m2.

* geosiatkę rozwija się i układa bez sfalowań na przygotowanej powierzchni, wstępnie naprężając w czasie układania przez podnoszenie rolki i naciąganiesiatki,
* siatki plecione rozłożone z rolki wzdłuż osi przymocowuje się na początku kołkami stalowymi wbijanymi w dolną warstwę, ew. śrubami z nakrętką osadzonymi wewnątrzkołków,
* geosiatki łączy się na zakład, który w kierunku podłużnym wynosi co najmniej 200 mm, a w kierunku poprzecznym co najmniej 150 mm. W celu połączenia zakładów pasm geosiatki zaleca się ją skropić lepiszczem w ilości 300g/m2,
* geosiatki napręża się przy użyciu urządzenia naciągającego, np. belki oraz pojazdu, stopniowo do wydłużenia max. 0,2% lub 200 mm na 100 m. Ma to na celu zapewnienie prawidłowej pracy siatki w nawierzchni oraz uniknięcie przesunięcia lub sfalowania podczas układania na niej mieszanki przezrozściełarkę,
* po naprężeniu siatki można w niej wyciąć otwory na wpusty i studzienki, tak aby pozostało 10 cm do obrysu tychurządzeń,
* jeżeli geosiatki układane są na spoinach, brzeg siatki powinien być przesunięty w stosunku do spoiny o min. 500mm,
* przy promieniach krzywizny większych od 600 m geosiatki układa się bez specjalnych zabiegów. Na odcinkach, gdzie promienie krzywizn są mniejsze od 600 m, ułożenie geosiatek powinno być dostosowane do przebiegu trasy przez nacinanie ich i przybicie krawędzi stalowymikołkami.

Przy stosowaniu geosiatek ciągnionych obowiązują następujące różnice wykonawcze:

* ilość emulsji asfaltowej do skropienia powinna odpowiadać wymaganiom producenta i np. wynosić 1400-2000g/m2,
* początek siatki umocowuje się przy zastosowaniu perforowanej taśmy stalowej i stalowych kołków wbitych do dolnej warstwy bitumicznej przy pomocy specjalnego urządzenia; odstęp pomiędzy kołkami wynosi 1-2 oczek siatki, zależnie od twardości nawierzchni,
* geosiatki zaleca się układać na dłuższym odcinku drogi, np. ok. 8 rolek połączonych ze sobą przy pomocy łączników zaciskowych na zakład, który w kierunku podłużnym wynosi co najmniej 200 mm, a w kierunku poprzecznym co najmniej 100 mm,
* siatka powinna być naprężona i utrzymana w poziomie, bez sfalowań. Rozciąganie przeprowadza się stopniowo, aż do wydłużenia max. 0,5% lub 500 mm na 100 m. Następnie krawędź geosiatki przymocowuje się do warstwy dolnej przy pomocy kołków stalowych, a włókna podłużne łączy się z kolejną siatką przy pomocy łącznikówzaciskowych.
  + 1. Zaleceniauzupełniające

W wypadku układania geosiatki na górnej powierzchni jezdni pod nowe warstwy asfaltowe, powierzchnia skrapiana lepiszczem powinna mieć szerokość większą od szerokości pasa geosiatki o 0,10 0,15 m z każdej strony. Powierzchnia skrapiana lepiszczem powinna być czysta - wszelkie zanieczyszczenia gliną, kruszywem itp. powinny zostać usunięte przed skropieniem. Części geosiatki zanieczyszczone smarami i olejami należy wyciąć. Miejsca te należy powtórnie skropić wraz z brzegiem otaczającej geosiatki, a następnie wkleić w nie prostokątną łatę z geosiatki o wymiarach zapewniających przykrycie wyciętego otworu z zakładem około 0,10m.

Jeśli stosowany jest elastomeroasfalt upłynniony, zawierający rozpuszczalnik, to geosiatkę należy rozkładać po odparowaniu rozpuszczalnika. Jeśli używana jest emulsja elastomeroasfaltowa, to geosiatkę należy rozkładać po rozpadzie emulsji i odparowaniuwody.

Przed ułożeniem warstwy asfaltowej na ułożonej geosiatce należy naprawić miejsca odklejone, fałdy

i rozdarcia geosiatki.

Niedopuszczalne jest układanie warstwy geosiatki na pęknięciach o nieustabilizowanych krawędziach.

Roboty prowadzi się wyłącznie podczas suchej pogody. Geosiatka nie może być mokra, rozkładana na mokrej

powierzchni lub pozostawiona na noc bez przykrycia warstwą asfaltową.

Konieczne jest zapewnienie prawidłowego przyklejenia geosiatki do podłoża. Jeśli uzyskanie tego nie jest możliwe z jakiegokolwiek powodu (np. istnieją fale), to należy zrezygnować z zastosowanie tej technologii, bowiem niewłaściwe jej wykonanie może być powodem zniszczenia nawierzchni (np. fale mogą zniszczyć połączenia warstw).

Powstałe fale siatki można, za zgodą Inżyniera, zneutralizować, posypując siatkę mieszanką mineralno-asfaltową drobnoziarnistą, np. grubości 5 mm, a następnie ostrożnie ją ubijając.

Temperatura wykonawstwa robót jest limitowana dopuszczalną temperaturą robót asfaltowych. W przypadku stosowania do nasycania i przyklejania geosiatki emulsji elastomeroasfaltowej kationowej lub elastomeroasfaltu na gorąco, temperatura powietrza powinna być nie niższa niż 15oC, a temperatura skrapianej nawierzchni powinna być nie niższa niż 10oC.

Nie dopuszcza się ruchu pojazdów po rozłożonej geosiatce. Wyjątkowo może odbywać się jedynie ruch technologiczny.

Wówczas pojazdy powinny poruszać się z małą prędkością, bez gwałtownego przyśpieszania, hamowania i skręcania.

### Sposób wykonania napraw przy użyciugeosiatki

* + 1. Główne sposoby wykonania robót

Przy wykonywaniu napraw z zastosowaniem geosiatki, zabezpieczających przed spękaniami odbitymi, występują następujące główne sposoby wykonania robót:

-naprawa powierzchniowa pęknięć odbitych z ułożeniem nowych warstw asfaltowych,

* + 1. Naprawa powierzchniowa pęknięć odbitych z ułożeniem nowych warstwasfaltowych

Naprawa powierzchniowa pod nowe warstwy asfaltowe z zastosowaniem geosiatki jest rozwiązaniem przeznaczonym do opóźnienia wystąpienia na powierzchni nowej warstwy asfaltowej, spękań odbitych od nieciągłości poprzecznych i podłużnych spękań w dolnych warstwach, jeśli przewidziana jest regulacja całej powierzchni istniejącej jezdni przez frezowanie lub ułożenie warstwy profilującej.

Czynności związane z naprawą nawierzchni obejmują

* w przypadku napraw spękań poprzecznych - lokalizacja i trwałe oznaczenie miejsc spękań poza pasemdrogowym,
* wyrównanie powierzchni jezdni; w przypadku zastosowania warstwy profilującej przed jej położeniem należy spękania wypełnić emulsją lub zalewą; jeżeli po sfrezowaniu otrzymuje się powierzchnię o głębokich rowkach, to należy ją dodatkowo powierzchniowo zamknąć cienką warstwąmineralno-asfaltową,
* skropienie miejsc nieciągłości warstw lepiszczem asfaltowym (emulsją asfaltową lub asfaltem) modyfikowanym elastomerem; łączna szerokość skropienia wynosi 1,20 m symetrycznie w stosunku do pęknięcia (jest o 0,10 m szersza od pasa geosiatki z każdej strony); w przypadku, gdy powierzchnia jezdni jest pokryta gęstymi spękaniami poprzecznymi, należy przewidzieć skropienie lepiszczem i ułożenie geosiatki na całej powierzchni spękanegoodcinka,
* ułożenie geosiatki, przy czym szerokość poprzecznego zakładu w kierunku rozkładania geosiatki powinna wynosić 0,20 m, a szerokość zakładu podłużnego powinna wynosić co najmniej 0,15m,
* rozłożenie nowej mieszanki mineralno-asfaltowej w jednej lub więcej warstwach, wg wymagańodpowiedniej

### Układanie warstwy lub warstw nawierzchniasfaltowej

Warstwę mieszanki mineralno-asfaltowej zaleca się układać natychmiast po ułożeniu geosiatki. Na rozwiniętą geosiatkę należy najechać tyłem od czoła i rozkładać mieszankę zgodnie z zaleceniami technologicznymi odpowiednich STWiORB, np. D-

05.03.05. W czasie układania warstw nawierzchni rozkładarka i pojazdy muszą poruszać się ostrożnie, bez gwałtownej zmiany prędkości i kierunku. Zabrania się gwałtownego przyspieszania lub hamowania na nie przykrytej siatce.

Ręczne układanie warstwy lub warstw nawierzchni na małych powierzchniach powinno być wykonane przy pomocy łopat i listwowych ściągaczek oraz listewprofilowych.

Rozłożoną mieszankę należy zagęścić walcem lub zagęszczarką płytową.

### kontrola jakościrobót

* 1. **Ogólne zasady kontroli jakościrobót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 6.

### Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

* - uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (certyfikaty na znak bezpieczeństwa, aprobaty techniczne, certyfikaty zgodności, deklaracje zgodności, ew. badania materiałów wykonane przez dostawcówitp.),
* - wykonać badania właściwości materiałów przeznaczonych do wykonania robót, określone w pkcie2,
* - sprawdzić cechy zewnętrzne gotowych materiałów ztworzyw.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

### Badania w czasierobót

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów, które należy wykonać w czasie robót podaje tablica 1.

### obmiarrobót

* 1. **Ogólne zasady obmiarurobót**

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

### Jednostkaobmiarowa

Jednostką obmiaru robót jest m2 (metr kwadratowy) zabezpieczonej geosiatką powierzchni nawierzchni.

Tablica 1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie robót

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Lp  . | Wyszczególnienie badań i pomiarów | Częstotliwość badań | Wartości dopuszczalne |
| 1 | Sprawdzenie robót rozbiórkowych nawierzchni (ocena wizualna z ew.  pomiarem) | Co 25 m  w osi i przy  krawędziach | Max. 10 mm rowki po frezowaniu |
| 2 | Sprawdzenie oczyszczenia podłoża (Ocena wizualna wg p. 5.5 niniejszej STWiORB) | Całe podłoże | Brak luźnych odprysków i  kurzu |
| 3 | Badanie skropienia lepiszczem podłoża | Całe podłoże | - |
| 4 | Badanie ułożenia geosiatki (ocena wizualna wg p. 5.6 niniejszej  STWiORB) | Cała siatka | Wg p. 5.6 |

### odbiórrobót

* 1. **Ogólne zasady odbiorurobót**

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

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, STWiORB i wymaganiami Inżyniera, jeżeli

wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według pktu 6 dały wyniki pozytywne.

### Odbiór robót zanikających i ulegającychzakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

* przygotowanie uszkodzonego miejsca nawierzchni (obcięcie krawędzi, oczyszczenie dna i krawędzi, usunięciewody),
* wypełnienie spękań w istniejącej nawierzchni i równośćpodłoża,
* skropienie lepiszczempodłoża,
* ew. przyklejenie taśmkauczukowo-asfaltowych,
* rozłożenie geosiatki bez fałd z przymocowaniem do podłoża i wycięciem otworów nastudzienki.

### podstawapłatności

* 1. **Ogólne ustalenia dotyczące podstawypłatności**

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

### Cena jednostkiobmiarowej

Cena wykonania 1 m2 nawierzchni asfaltowej z geosiatką obejmuje:

* prace pomiarowe i robotyprzygotowawcze,
* oznakowanierobót,
* dostarczenie materiałów i sprzętu nabudowę,
* wykonanie nawierzchni zgodnie z dokumentacją projektową, STWiORB i ewentualnie zaleceniami Inżyniera, obejmującej roboty rozbiórkowe, wypełnienie spękań, oczyszczenie podłoża, skropienie lepiszczem, rozłożenie geosiatki, ułożenie nawierzchni asfaltowej,itp.,
* pomiary i badanialaboratoryjne,
* odtransportowanie sprzętu z placubudowy.

### przepisyzwiązane

* 1. **STWiORB**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. | D-M-00.00.00 | Wymagania ogólne |
| 2. | D-01.02.04 | Rozbiórka elementów dróg, ogrodzeń i przepustów (podspecyfikacja w zbiorze  D-01.00.00 Roboty przygotowawcze) |
| 7. | D-05.03.05 | Nawierzchnia z betonu asfaltowego |
| 8. | D-05.03.11 | Recykling (podspecyfikacja „Frezowanie nawierzchni asfaltowych na zimno”) |
| 9. | D-05.03.15 | Naprawa (przez uszczelnienie) podłużnych i poprzecznych spękań nawierzchni  bitumicznych |
| 11. | D-05.03.17 | Remont cząstkowy nawierzchni bitumicznych |

* 1. **Innedokumenty**

1. Tymczasowe wytyczne techniczne. Polimeroasfalty drogowe. TWT-PAD-97. Informacje, instrukcje - zeszyt 54, IBDiM, Warszawa,1997.
2. Warunki techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-99. Informacje, instrukcje - zeszyt 60, IBDiM, Warszawa, 1999.
3. Katalog wzmocnień i remontów nawierzchni podatnych i półsztywnych, GDDP - IBDiM, Warszawa,2001.

# SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

# D.06.03.01 Umocnienie poboczy kruszywem

## D 06.03.01.31 Wykonanie / uzupełnienie poboczy kruszywem łamanym 0-31,5mm o gr. 10cm

### Wstęp

* 1. **PrzedmiotSTWiORB**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z umocnieniem poboczy mieszanką kruszywa łamanego dla zadania pod nazwą:

***„*Przebudowa ulicy powiatowej Nr 1225R Borkowskiej w Sędziszowie Małopolskim w km 27+542 - 27+743*”.***

* 1. **Zakres stosowaniaSTWiORB**

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych jest stosowana jako dokument przetargowy i

kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt 1.

### Zakres robót objętychST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z uzupełnieniem poboczy kruszywem łamanym do założonego przekroju w związku z podniesieniem niwelety drogi, o średniej grubości 20cm na szerokość zgodnie z dokumentacją projektową.

### Określeniapodstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej ST zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST D.00.00.00 "Wymagania ogólne", pkt 1.4.

### Ogólne wymagania dotyczącerobót

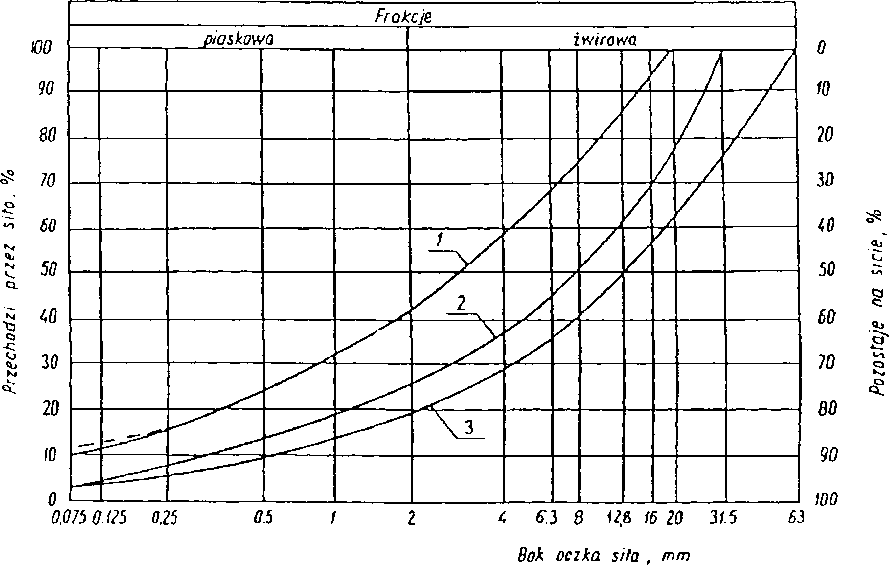
Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D.00.00.00 "Wymagania ogólne", pkt 1.5.

### Materiały

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST D.00.00.00 "Wymagania ogólne", pkt. 3

### Rodzajemateriałów

Krzywe uziarnienia kruszyw, określone wg PN-B-06714-15 powinny leżeć między krzywymi granicznymi 1-3 dobrego uziarnienia podanymi na rysunku 1.Krzywe te powinny być ciągłe i nie mogą 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.



Właściwości kruszywa.

Kruszywa powinny spełniać wymagania określone w tablicy 1. Tablica 1.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Lp. |  | Wymagania | | | | | |  |
| Wyszczególnienie | Kruszywa naturalne | | Kruszywa łamane | | Żużel | | Badania |
| właściwości | Podbudowa | | | | | | według |
|  | zasad-  nicza | pomoc-  nicza | zasad-  nicza | pomoc-  nicza | zasad-  nicza | pomoc-  nicza |  |
| 1 | Zawartość ziarn mniejszych niż  0,075 mm, % (m/m) | od 2 do  10 | od 2  do 12 | od 2 do  10 | od 2  do 12 | od 2 do  10 | od 2  do 12 | PN-B-06714  -15 |
| 2 | Zawartośćnadziarna, %  (m/m), nie więcej niż | 5 | 10 | 5 | 10 | 5 | 10 | PN-B-06714  -15 |
| 3 | Zawartość ziarn nieforemnych  %(m/m), nie więcej niż | 35 | 45 | 35 | 40 | - | - | PN-B-06714  -16 [ |
| 4 | Zawartość zanieczyszczeń organicznych, %(m/m), niewięcej  niż | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | PN-B-04481 |
| 5 | Wskaźnik piaskowy po pięcio- krotnym zagęszczeniu metodą I lub  II wg PN-B-04481, % | od30  do70 | od 30 do  70 | od30  do70 | od 30 do  70 | - | - | BN-64/8931  -01 |
| 6 | Ścieralność w bębnie Los Angeles   1. ścieralność całkowita po pełnej liczbie obrotów, nie więcejniż 2. ścieralność częściowa po 1/5 pełnej liczby obrotów, nie więcejniż | 35  30 | 45  40 | 35  30 | 50  35 | 40  30 | 50  35 | PN-B-06714  -42 |
| 7 | Nasiąkliwość, %(m/m), nie więcej  niż | 2,5 | 4 | 3 | 5 | 6 | 8 | PN-B-06714  -18 |
| 8 | Mrozoodporność, ubytek masy po 25 cyklach zamraża-  nia, %(m/m), nie więcej niż | 5 | 10 | 5 | 10 | 5 | 10 | PN-B-06714  -19 |
| 9 | Rozpad krzemianowy i żela-  zawy łącznie, % (m/m), nie więcej niż | - | - | - | - | 1 | 3 | PN-B-06714  -37  PN-B-06714  -39 |
| 10 | Zawartość związków siarki w  przeliczeniu na SO3, %(m/m),nie  więcej niż | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 4 | PN-B-06714  -28 |
| 11 | Wskaźnik nośności wnoś mie- szanki kruszywa, %, nie mniejszy niż:   1. przy zagęszczeniu IS 1,00 2. przy zagęszczeniu IS 1,03 | 80  120 | 60  - | 80  120 | 60  - | 80  120 | 60  - | PN-S-06102 |

### Sprzęt

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

### Sprzęt do ścinania i uzupełniania (umocnienia)poboczy

Wykonawca przystępujący do wykonania robót określonych w niniejszej ST powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

* zrywarki, kultywatory lub bronytalerzowe,
* równiarki z transporterem (ścinarkipoboczy),
* spycharki, równiarki do spulchniania, rozkładania,profilowania,
* walce statyczne lekkie iśrednie,
* płytowe zagęszczarkiwibracyjne,
* przewoźne zbiorniki na wódę do zwilżania mieszanki optymalnej, wyposażone wurządzenia do równomiernego

i kontrolowanego dozowania wody.

### Transport

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

Przy wykonywaniu robót określonych w niniejszej ST, można korzystać z dowolnych środków transportowych w warunkach zabezpieczających kruszywo przed zanieczyszczeniem i rozsegregowaniem, nadmiernym wysuszeniu i zawilgoceniu.

### Wykonanierobót

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

### Ścinaniepoboczy

Ścinanie poboczy może być wykonywane ręcznie, za pomocą łopat lub sprzętem mechanicznym wg pkt. 3.1. Ścinanie należy przeprowadzić zgodnie z założonym w Dokumentacji Projektowej spadkiem poprzecznym poboczy.

Nadmiar gruntu uzyskanego podczas ścinania należy wywieźć na okład. Miejsce odkładu należy uzgodnić z Inżynierem

Grunt pozostały w poboczu należy spulchnić na głębokość 5-10 cm, doprowadzić do wilgotności optymalnej poprzez dodanie wody izagęścić

Wskaźnik zagęszczenia określony zgodnie z BN-77/8931-12 powinien wynosić co najmniej 0,98 maksymalnego zagęszczenia, według normalnej metody Proctora.

### Uzupełniania i umocnieniapoboczy

Na przygotowanym wg pkt. 5.1 poboczu należy rozłożyć kruszywo przy użyciu równiarki. Grubość rozłożonej mieszanki powinna

wynosić 10 cm po zagęszczeniu.

Kruszywo po rozłożeniu powinno być zagęszczone przejściami walca statycznego gładkiego. Zagęszczenie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego niż 0,98, określonego według normalnej próby Proctora, zgodnie z PN-B- 04481 iBN-77/8931-12.

### Kontrola jakościrobót

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

### Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przeprowadzi badania kruszyw przeznaczonych do wbudowania i przedstawi wyniki

tych badań Inżynierowi do akceptacji..

### Badania w czasie robót Zakresbadań

Badania w czasie budowy polegają na sprawdzeniu na bieżąco, w miarę postępu robót, jakości używanych materiałów i zgodności wykonywanych robót z Dokumentacją Projektową i STWIORB. Badania przeprowadza się dwa razy dziennie na działce roboczej.

* + 1. Kontrola zagęszczaniapoboczy

Zagęszczanie, w przypadku możliwości wykonania badań wg BN-77/8931-12

* + 1. Kontrolaszerokości

Kontrola szerokości polega na bezpośrednich pomiarach, przynajmniej w 10 miejscach na 1km.

* + 1. Kontrola spadków poprzecznych orazrówności.

Równość w przekroju podłużnym sprawdza się co najmniej w dwóch miejscach na każdej dziennej działce roboczej. Sprawdzenie spadków poprzecznych dokonuje się łatą profilową z poziomicą. Spadki poprzeczne i równość sprawdza się co najmniej w 5 miejscach na każdej dziennej działce roboczej.

### Obmiarrobót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D.00.00.00 "Wymagania ogólne", pkt 7.

### Jednostkaobmiarowa

Jednostką obmiarową wykonanych robót na poboczach jest 1 m2 (metr kwadratowy) umocnionego pobocza.

### Odbiórrobót

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

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z ST, Dokumentacją Projektową i wymaganiami Inzyniera, jeżeli wszystkie pomiary

z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

### Podstawapłatności

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

### Cena jednostkiobmiarowej

Cena 1 m2(metra kwadratowego) umocnionego pobocza obejmuje:

* roboty pomiarowe iprzygotowawcze,
* oznakowanierobót,
* ścięciepobocza,
* spulchnienie, wyprofilowanie i zagęszczenie poboczagruntowego,
* zakup i dostarczeniemateriałów,
* wbudowanie kruszywa z wyrównaniem do wymaganegoprofilu,
* zagęszczenie,
* pielęgnacja,
* przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacjitechnicznej.

### Przepisyzwiązane

1. PN-B-04481 Grunty budowlane. Badanialaboratoryjne
2. PN-B-11111 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir imieszanka
3. PN-B-11113 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych.Piasek.
4. BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczeniagruntu.

### przepisyzwiązane

* 1. **Normy:**

1. PN-B-01080 Kamień dla budownictwa i drogownictwa. Podział i zastosowanie według własnościfizyczno-mechanicznych
2. PN-B-01100 Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy iokreślenia
3. PN-S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania
4. PN-B-02356 Koordynacja wymiarowa w budownictwie. Tolerancja wymiarów elementów budowlanych zbetonu
5. PN-B-03010 Ściany oporowe. Obliczenia statyczne iprojektowanie
6. PN-B-03264 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne iprojektowanie
7. PN-B-04101 Materiały kamienne. Oznaczenie nasiąkliwościwodą
8. PN-B-04102 Materiały kamienne. Oznaczenie mrozoodporności metodąbezpośrednią
9. PN-B-04110 Materiały kamienne. Oznaczenie wytrzymałości naściskanie
10. PN-B-04111 Materiały kamienne. Oznaczenie ścieralności na tarczyBoehmego
11. PN-B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przyodbiorze
12. PN-B-06250 Beton zwykły
13. PN-B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymaganiatechniczne
14. PN-B-06261 Nieniszczące badania konstrukcji z betonu. Metoda ultradźwiękowa badania wytrzymałości betonu na ściskanie
15. PN-B-06262 Nieniszczące badania konstrukcji z betonu na ściskanie za pomocą młotka Schmidta typuN
16. PN-B-06711 Kruszywa mineralne. Piaski do zaprawbudowlanych
17. PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu
18. PN-B-06714-12 Kruszywa mineralne. Badania Oznaczanie zawartości zanieczyszczeńobcych
19. PN-B-06714-13 Kruszywa mineralne. Badania Oznaczanie zawartości pyłówmineralnych
20. PN-B-06714-15 Kruszywa mineralne. Badania Oznaczanie składuziarnowego
21. PN-B-06714-16 Kruszywa mineralne. Badania Oznaczanie kształtuziarn
22. PN-B-06714-18 Kruszywa mineralne. Badania Oznaczanienasiąkliwości
23. PN-B-06716 Kruszywa mineralne. Piaski i żwiry filtracyjne. Wymaganiatechniczne
24. PN-B-11111 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir imieszanka
25. PN-B-11113 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych.Piasek
26. PN-B-12040 Ceramiczne rurkidrenarskie
27. PN-B-14501 Zaprawy budowlanezwykłe
28. PN-B-19701 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocenazgodności
29. PN-B-24620 Lepik asfaltowy stosowany nazimno
30. PN-B-24622 Roztwór asfaltowy dogruntowania
31. PN-B-24625 Lepik asfaltowy z wypełniaczami stosowany nagorąco
32. PN-B-27617 Papa asfaltowa na tekturze budowlanej
33. PN-B-30175 Kit asfaltowyuszczelniający
34. PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów izapraw
35. PN-D-95017 Surowiec drzewny. Drewno tartaczneiglaste
36. PN-D-96000 Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia
37. PN-D-96002 Tarcica liściasta ogólnegoprzeznaczenia
38. PN-H-84020 Stal węglowa konstrukcyjna zwykłej jakości ogólnego przeznaczenia.Gatunki
39. PN-H-93215 Walcówka i pręty stalowe do zbrojeniabetonu
40. PN-M-82010 Podkładki kwadratowe w konstrukcjachdrewnianych
41. PN-M-82121 Śruby ze łbemkwadratowym
42. PN-M-82503 Wkręty do drewna ze łbemstożkowym
43. PN-M-82505 Wkręty do drewna ze łbemkulistym
44. PN-EN 196-3 Metoda badania cementu. Oznaczenie czasów wiązania i stałościobjętości
45. PN-EN 196-6 Metoda badania cementu. Oznaczenie stopniazmielenia
46. BN-87/5028-12 Gwoździe budowlane. Gwoździe z trzpieniem gładkim, okrągłym ikwadratowym
47. BN-78/6354-12 Rury drenarskie karbowane z nie plastyfikowanego polichlorkuwinylu
48. BN-88/6731-08 Cement. Transport iprzechowywanie
49. BN-62/6738-07 Beton hydrotechniczny. Wymaganiatechniczne
50. BN-78/6741-07 Wyroby przemysłu ceramiki budowlanej. Przechowywanie itransport
51. BN-67/6747-14 Sposoby zabezpieczania wyrobów kamiennych podczastransportu
52. BN-82/6751-04 Materiały izolacji przeciwwilgociowej. Papa asfaltowa na włókninieprzyszywanej
53. BN-82/6753-01 Asfaltowa emulsja anionowa do izolacjiwodochronnych
54. BN-71/6771-02 Masy bitumiczne. Asfaltowe emulsjekationowe
55. BN-69/7122-11 Płyty pilśniowe zdrewna
56. BN-74/8841-19 Roboty murowe. Mury z kamienia naturalnego. Wymagania i badania przyodbiorze
57. BN-76/8847-01 Ściany oporowe budowli kolejowych i drogowych. Wymagania ibadania.

**SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

# 

# D.06.04.00 Oczyszczenie rowów i przepustów

# 

# D 06.04.01.02 Oczyszczenie rowów z namułu z profilowaniem dna i skarp

**1. Wstęp**

**1.1. Przedmiot STWiORB**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z oczyszczeniem istniejących przepustów pod drogą dla zadania pod nazwą:

***„*Przebudowa ulicy powiatowej Nr 1225R Borkowskiej w Sędziszowie Małopolskim w km 27+542 - 27+743*”.***

**1.2. Zakres stosowania STWiORB**

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt 1.

**1.3. Zakres robót objętych STWiORB**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem czynności związanych z usunięciem namułu z rowu.

**1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe podane w niniejszej ST zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST D.00.00.00 "Wymagania ogólne", pkt 1.4.

1.4.1. Oczyszczenie przepustu – usuwanie z przepustu naniesionego materiału zanieczyszczającego, który utrudnia prawidłowe funkcjonowanie urządzenia odwadniającego.

1.4.2. Namuł – drobne cząstki gleby zmyte z powierzchni terenu lub z cieku doprowadzającego wodę do przepustu i osadzone na dnie urządzenia odwadniającego.

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D.00.00.00 "Wymagania ogólne", pkt 1.5.

**2. Materiały**

Nie występują.

**3. Sprzęt**

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

**4. Transport**

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

Transport materiałów pozyskanego z oczyszczenia rowu:

Transport i przemieszczenie zebranych zanieczyszczeń, w tym namułu, można dokonać przydatnymi środkami transportu, uzależnionymi od objętości materiału oraz odległości transportu, jak przenoszenie wiadrami, szuflami, przewożenie taczkami, ciągnikami z przyczepą, samochodami itp..

**5. Wykonanie robót**

**5.1. Zasady ogólne wykonania robót**

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

**5.2. Zasady wykonywania robót**

Sposób wykonania robót powinien być zgodny z dokumentacją projektową i ST. W przypadku braku wystarczających danych można korzystać z ustaleń podanych w niniejszej specyfikacji oraz z informacji podanych w załączniku.

Podstawowe czynności przy wykonywaniu robót obejmują:

roboty przygotowawcze,

wydobycie namułu z rowu i usunięcie na przyległy teren lub odwiezienie na składowisko odpadów,

roboty wykończeniowe.

**5.3. Roboty przygotowawcze**

Przed przystąpieniem do robót należy, na podstawie dokumentacji projektowej, ST lub wskazań Inżyniera:

ustalić lokalizację robót,

usunąć przeszkody, utrudniające wykonanie robót,

zgromadzić materiały i sprzęt potrzebne do rozpoczęcia robót.

**5.4. Okresy wykonywania robót przy czyszczeniurowu**

Oczyszczanie rowu zaleca się wykonywać po dokonanych oględzinach obiektów, po zakończonych opadach deszczów:

na początku wiosny, okresowo w ciągu wiosny, lata i jesieni.

Szczególnie ważne jest, aby przepusty nie były zanieczyszczone i mogły pracować pełnym przekrojem w okresie wiosennego spływu wód.

**5.5. Oczyszczenie rowu**

Rów należy oczyścić z namułu, roślinności, liści lub innych zanieczyszczeń utrudniających spływ wody.

Wydobyte zanieczyszczenia należy ładować do:

wolnych środków transportu, jeśli zanieczyszczenia nie wydzielają nieprzyjemnych zapachów,

pojemników z hermetycznym wiekiem albo do samochodów z przykrywaną skrzynią, jeśli zanieczyszczenia po długim okresie zalegania są gnijące lub cuchnące i wywieźć je na składowisko odpadów.

**5.6. Wywiezienie zanieczyszczeń na składowisko odpadów**

Wywiezienia zanieczyszczeń należy dokonać na składowisko odpadów, zlokalizowane na:

wysypiskach publicznych (np. gminnych, miejskich),

składowiskach własnych, urządzonych zgodnie z warunkami i decyzjami wydanymi przez właściwe władze.

Sposób i miejsce wywozu zanieczyszczeń powinny być zaakceptowane przez Inżyniera.

Jeśli Inżynier zezwoli na czasowe krótkotrwałe składowanie zanieczyszczeń w pobliżu oczyszczonych urządzeń odwadniających, to miejsce składowania należy wybrać w taki sposób, aby spływy deszczowe nie mogły przemieszać zanieczyszczeń z powrotem do miejsc, z których je pobrano lub wprowadzać nieczystości do wód gruntowych i powierzchniowych.

**5.7. Roboty wykończeniowe**

Roboty wykończeniowe, zgodne z dokumentacją projektową, ST lub wskazaniami Inżyniera dotyczą prac związanych z dostosowaniem wykonanych robót do istniejących warunków terenowych, takie jak:

odtworzenie przeszkód czasowo usuniętych,

uzupełnienie zniszczonych w czasie robót istniejących elementów drogowych lub terenowych,

roboty porządkujące otoczenie terenu robót,

usunięcie oznakowania drogi wprowadzonego na okres robót.

**6. Kontrola jakości robót**

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

**6.1. Badania przed przystąpieniem do robót**

Nie przewiduje się.

**6.2. Badania w czasie robót**

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów, które należy wykonać w czasie robót podaje tablica 1.

Tablica 1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie robót

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Lp. | Wyszczególnienie robót | Częstotliwość badań | Wartości dopuszczalne |
| 1 | Lokalizacja i zgodność granic terenu robót z dokumentacją projektową | 1 raz | Wg pktu 5 i dokumentacji projektowej |
| 2 | Roboty przygotowawcze | Ocena ciągła | Wg pktu 5.3 |
| 3 | Oczyszczenie przepustu z namułu i zanieczyszczeń | Ocena ciągła | Wg pktu 5.5 |
| 4 | Wywiezienie zanieczyszczeń na składowisko odpadów | Ocena ciągła | Wg pktu 5.6 |
| 5 | Wykonanie robót wykończeniowych | Ocena ciągła | Wg pktu 5.8 |

**7. Obmiar robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D.00.00.00 "Wymagania ogólne", pkt 7.

**7.1. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest m (metr) wykonanego usunięcia namułu z rowu.

**8. Odbiór robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D.00.00.00 "Wymagania ogólne", 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**

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

**9.1. Cena jednostki obmiarowej**

Cena wykonania jednostki obmiarowej (1 m) obejmuje:

prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,

oznakowanie robót,

dostarczenie sprzętu,

wykonanie usunięcia namułu z przepustu wg wymagań dokumentacji projektowej, ST i specyfikacji technicznej,

zebranie i wywóz zanieczyszczeń,

uporządkowanie terenu robót i jego otoczenia,

roboty wykończeniowe,

odwiezienie sprzętu.

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

Cena wykonania robót określonych niniejszą specyfikacją 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**

D-M-00.00.00. Wymagania ogólne