SPECYFIKACJE TECHNICZNE

EGZ1

INWESTYCJA	**Remont drogi powiatowej nr 1009C na odcinku od km 9+017do km 9+272** (w zakresie nie wymagającym zmiany granic pasa drogowego)	
NAZWY I KODY CPV	45.23.31.23-7 Drogi podrzędne 45.23.32.25-2 Drogi jednopasmowe 45.23.32.20-7 Roboty w zakresie nawierzchni dróg .	
BRANŻA	**Drogowa**	
STADIUM	**SPECYFIKACJE TECHNICZNE**	
ZAMAWIAJĄCY	Zarząd Dróg Powiatowych w Tucholi ul. Przemysłowa 6 89-500 Tuchola	
OPRACOWANIE	IMIĘ I NAZWISKO	PIECZĘĆ I PODPIS
	mgr inż. Arkadiusz Malinowski	

LISTOPAD 2017

SPIS SPECYFIKACJI TECHNICZNYCH WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

D.00.00.00 **WYMAGANIA OGÓLNE** .....

D.01.00.00 **ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE**

D.01.01.01 Odtworzenie trasy i punktówwysokościowych .....

D.1.2.1 Zdjęcie warstwy ziemi urodzajnej(humusu).....

D.01.02.04 Rozbiórka elementów dróg,ogrodzeń .....

D.02.00.00 **ROBOTY ZIEMNE**

D.02.01.01 Wykonanie wykopów .....

D.04.00.00 **PODBUDOWY**

D.04.01.01 Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża.....

D.04.03.01 Oczyszczenie i skropienie warstw konstrukcyjnych .....

D.04.04.02 Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie.....

D.04.05.01 Podbudowa i ulepszone podłoże z gruntu stabilizowanego cementem .....

D.05.00.00 **NAWIERZCHNIE**

D.05.03.05/a Nawierzchnia z betonu asfaltowego – warstwa wiążąca .....

D.05.03.05 Nawierzchnia z betonu asfaltowego – warstwa ścieralna.....

D.06.03.01 Ścinanie i uzupełnianie poboczy .....

D.10.00.00 **ROBOTY INNE**

D.05.03.03 Nawierzchni z kostki betonowej brukowej.....

D.08.01.01 Krawężniki betonowe .....

D.05.03.26/a Wzmocnienie siatką połączenia nawierzchni

D.04.07.01 Podbudowa z betonu asfaltowego

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

D.00.00.00

WYMAGANIAOGÓLNE

SPISTREŚCI

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

1.2. Zakres stosowaniaST

1.3. ZakresrobótobjętychST

1.4. Określeniapodstawowe

1.5. Ogólnewymaganiadotyczącerobót.

2. MATERIAŁY

2.1. Źródła uzyskania materiałów

2.2. Pozyskiwanie materiałówmiejscowych

2.3. Inspekcja wytwórnimateriałów

2.4. Materiałynieodpowiadającewymaganiom

2.5. Przechowywanieiskładowaniemateriałów

2.6. Wariantowe stosowaniemateriałów

3. SPRZĘT

4. TRANSPORT

5. WYKONANIEROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonywaniarobót

6. KONTROLA JAKOŚCIROBÓT

6.1. Program zapewnienia jakości(PZJ)

6.2. Zasady kontroli jakościrobót

6.3. Pobieraniepróbek

6.4. Badania ipomiary

6.5. Raporty zbadań

6.6. BadaniaprowadzoneprzezInspektoraNadzoru

6.7. Certyfikaty ideklaracje

6.8. Dokumentybudowy

7. OBMIARROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiarurobót

7.2. Zasady określania ilości robót imateriałów

7.3. Urządzenia i sprzętpomiarowy

7.4. Wagi i zasadyważenia

7.5. Czas

przeprowadzeniaobmiaru8.ODBIÓRROBÓ

T

8.1.Odbiórrobótzanikającychiulegającychzakryciu

8.2 Odbiórczęściowy

8.3. Odbiór ostatecznyrobót

8.4. Odbiórpogwarancyjny

9. PODSTAWAPŁATNOŚCI

9.1. UstaleniaOgólne

9.2. WarunkiKontraktuiWymaganiaOgólneSpecyfikacjiTechnicznejDM00.00.00

9.3. Objazdy, przejazdy i organizacjaruchu

10. PRZEPISYZWIĄZANE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej(ST)

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania wspólne dlapo-szczególnych wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru robót, którezostanąwykonxane dla **„Remont drogi powiatowej nr 1009C na odcinku od km 9+017 do km 9+272”**

1.2. Zakres stosowaniaST

Specyfikacje Techniczne stanowią część dokumentów przetargowych i kontraktowychi należyjestosowaćprzyzlecaniuirealizacjirobót wymienionych wpodpunkcie1.1.

1.3. Zakres robót objętychST

SpecyfikacjęTechnicznąD.00.00.00„Wymaganiaogólne”należyrozumiećistosowaćwpowiązaniuzniżejwymienionymiSzczegółowymiSpecyfikacjamiTechnicznymi:

D.01.01.01	Odtworzenietrasy i punktówwysokościowych
D.1.2.1	Zdjęcie warstwy ziemi urodzajnej(humusu)
D.01.02.04	Rozbiórkaelementówdróg,ogrodzeń iprzepustów
D.02.01.01	Wykonaniewykopów
D.02.03.01	Wykonanienasypów
D.04.01.01	Korytowraz z profilowaniem i zagęszczeniempodłoża
D.04.03.01	Oczyszczenie i skropieniewarstwkonstrukcyjnych
D.04.04.02	Podbudowa z kruszywałamanegostabilizowanegomechanicznie
D.04.05.01	Podbudowa i ulepszone podłoże z gruntustabilizowanegocementem
D.05.03.05/a	Nawierzchnia z betonuasfaltowego - warstwa wiążąca
D.05.03.05	Nawierzchnia z betonuasfaltowego - warstwaścieralna

D.06.03.01 Ścinanie i uzupełnianiepoboczy

Normy państwowe, instrukcje i przepisy wymienione w SpecyfikacjachTechnicznychbędą stosowane przez Wykonawcę w językupolskim.

1.4. Określeniapodstawowe

Użyte w ST wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadkunastępująco:

1.4.1. Budowla drogowa - obiekt budowlany, nie będący budynkiem, stanowiącycałośćtechniczno-użytkową (drogę) albo jego część stanowiąca odrębny element konstrukcyjnylubtechnologiczny (obiekt mostowy, korpus ziemny,węzeł).

1.4.2. Cena umowna (kontraktowa) - kwota wymieniona w Umowie (Kontrakcie) jakowynagrodzenie należne Wykonawcy za wykonanie Robót budowlanych wraz z usunięciemwad,zgodnie z postanowieniami warunków Umowy(Kontraktu).

1.4.3. Certyfikat(zgodności)-świadectwozgodnościzPolskąNormąlubAprobatąTechnicznąwydanenapodstawieprocedurykontroliproduktuprzeprowadzonejprzezjednostki niezależneoddostawcyiodbiorcywyrobu,akredytowaneprzezPolskieCentrumBadańiCertyfikacji(PCBC)

1.4.4. Chodnik-wyznaczonypasterenuprzyjezdnilubodsuniętyodjezdni,przeznaczonydo ruchupieszych.

1.4.5. Data rozpoczęcia - data, określona w szczegółowych warunkach Umowy(Kontraktu),odktórejWykonawcamożerozpocząćRobotybudowlaneokreślonewUmowie(Kontrakcie).

1.4.6. Data zakończenia - data powiadomienia Zamawiającego przez Inżyniera(InspektoraNadzoru) o gotowości Robót budowlanych doodbioru.

1.4.7. Deklaracja zgodności - oświadczenie producenta, że jego produkt jest zgodny zPolskąNormą bądź AprobatąTechniczną.

1.4.8. Długość mostu - odległość między zewnętrznymi krawędziami pomostu, a wprzypadkumostówłukowychznadsypką-odległośćwświetlepodstawsklepieniamierzonawosi jezdnidrogowej.

1.4.9. Dokumentacja Projektowa - wszelkie opisy, obliczenia, dane techniczne orazrysunki dostarczone Wykonawcy przez Zamawiającego w ramach Umowy (Kontraktu), jakrównieżwszelkie opisy, obliczenia, dane techniczne, rysunki, próbki, wzory, modele, instrukcjeobsługi,sporządzoneprzezWykonawcęizatwierdzoneprzezInżyniera(InspektoraNadzoru).

1.4.10. Droga - wydzielony pas terenu przeznaczony do ruchu lub postoju pojazdów orazruchupieszychwrazzwszelkimiurządzeniamitechnicznymizwiązanymizprowadzeniemi zabezpieczeniemruchu.

1.4.11. Droga tymczasowa (montażowa) - droga specjalnie przygotowana, przeznaczonadoruchu pojazdów obsługujących zadanie budowlane na czas jego wykonania, przewidzianadousunięcia po jegozakończeniu.

1.4.12. Dziennik budowy - zeszyt z ponumerowanymi stronami opatrzony pieczęciąorganuwydającego, wydany zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowydokument przebiegu robót budowlanych, służący do notowania zdarzeń i okoliczności zachodzącychwtoku wykonywania robót, rejestrowania odbiorów robót, przekazywania poleceń i innejkorespondencjitechnicznejpomiędzyInżynierem,WykonawcąiProjektantem.

1.4.13. Inżynier (Inspektor Nadzoru) - osoba wymieniona w danych kontraktowych,(wyznaczona przez Zamawiającego, o której wyznaczeniu poinformowany jest Wykonawca),odpowiedzialna za nadzorowanie robót i administrowaniekontraktem.

1.4.14. Izolacja - lub hydroizolacja - warstwa wykonana na konstrukcji w celuniedopuszczenia wody dokonstrukcji.

1.4.15. Jednostka uprawniona - jednostka naukowo-badawcza lub inna posiadającauprawnienia wydane przez Ministerstwo Transportu i Budownictwa do wykonywania badań,przeglądów konstrukcji lub innychrobót.

1.4.16. Jezdnia - część korony drogi przeznaczona do ruchupojazdów.

1.4.17. Kierownik budowy - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona dokierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacjikontraktu.

1.4.18. Koronadrogi-jezdniazpoboczamilubchodnikami,zatokami,pasamiawaryjnegopostoju i

pasami dzielącymijezdnie.

1.4.19. Konstrukcjanawierzchni-układwarstwnawierzchniwrazzesposobemichpołą-czenia.

1.4.20. Konstrukcja nośna (przęsło lub przęsła obiektu mostowego) - część obiektuopartana podporach mostowych, tworząca ustrój niosący dla przeniesienia ruchu pojazdów lub pieszych.

1.4.21. Korpus drogowy - nasyp lub ta część wykopu, która jest ograniczona koroną drogii skarpamirowów.

1.4.22. Koryto-elementuformowanywkorpusiedrogowymwceluułożeniawnimkonstrukcjinawierzchni.

1.4.23. Książkaobmiarów-akceptowanyprzezInżynierazeszytzponumerowanymistro-nami, służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych robót w formiewyliczeń,szkicówiew.dodatkowychzałączników.Wpisywksiążceobmiarówpodlegająpotwierdzeniu przezInżyniera.

1.4.24. Laboratorium - drogowe lub inne laboratorium badawcze, zaakceptowane przezZamawiającego,niezbędnedoprzeprowadzeniawszelkichbadańipróbzwiązanychzocenąjakości materiałów orazrobót.

1.4.25. Materiały (Wyrób budowlany) - rzecz ruchoma, bez względu na stopień jej przetworzenia, przeznaczoną do obrotu, wytworzoną w celu zastosowania w sposób trwały wobiekciebudowlanym,wprowadzonądoobrotujakowyróbpojedynczylubjakozestawwyrobówd ostosowaniawewzajemnympołączeniustanowiącymintegralnącałośćużytkowąimającąwpływna spełnieniewymagańpodstawowych,októrychmowawart.5ust.1pkt1ustawy „Prawobudowlane”.

1.4.26. Most-obiektzbudowanynadprzeszkodąwodnądlazapewnieniakomunikacjidro-gowej i ruchupieszego.

1.4.27. Nawierzchnia - warstwa lub zespół warstw służących do przejmowania irozkładaniaobciążeń od ruchu na podłoże gruntowe i zapewniających dogodne warunki dla ruchu.a)Warstwa ścieralna - górna warstwa nawierzchni poddana bezpośrednio oddziaływaniu ruchui czynnikówatmosferycznych.

b) Warstwawiążąca-warstwaznajdującasięmiędzywarstwąścieralną,apodbudową,zapewniająca lepsze rozłożenie naprężeń w nawierzchni i przekazywanie ich napodbudowę.

c) Warstwawyrównawcza-warstwasłużącadowyrównanianierównościpodbudowylubprofilu istniejącejnawierzchni.

d) Podbudowa zasadnicza - górna część podbudowy spełniająca funkcje nośne wkonstrukcji nawierzchni. może ona składać się z jednej lub dwóchwarstw.

1.4.28. Niweleta-
wysokościoweigeometrycznerozwinięcienapłaszczyźniepionowegoprzekroju w osi drogi lub obiektumostowego.

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

1.4.30. Objazdtymczasowy-
drogaspecjalnieprzygotowanaiodpowiednioutrzymanadoprzeprowadzenia ruchu publicznego na okresbudowy.

1.4.31. Odpowiednia (bliska) zgodność - zgodność wykonywanych robót zdopuszczonymi tolerancjami,ajeśliprzedziałtolerancjiniezostałokreślony-
zprzeciętnymitolerancjami,przyjmowanymizwyczajowodladanegorodzajurobótbudowlanych.

1.4.32. Pas drogowy - wydzielony liniami rozgraniczającymi pas terenu przeznaczony doumieszczaniawnimdrogiizwiązanychzniąurządzeńorazdrzewikrzewów.Pasdrogowymoże również obejmować teren przewidziany do rozbudowy drogi i budowy urządzeńchro-niących ludzi i środowisko przed uciążliwościami powodowanymi przez ruch nadrodze.

1.4.33. Pobocze - część korony drogi przeznaczona do chwilowego postojupojazdów,umieszczeniaurządzeńorganizacjiibezpieczeństwaruchuorazdoruchupieszych,służącajednocześnie do bocznego oparcia konstrukcjinawierzchni.

1.4.34. Podłoże nawierzchni - grunt rodzimy lub nasypowy, leżący pod do głębokościprzemarzania.

1.4.35. Podłożeulepszonenawierzchni-
górnawarstwapodłoża,leżącabezpośredniopodnawierzchnią, ulepszona w celu umożliwienia przejęcia ruchu budowlanego iwłaściwegowykonanianawierzchni.

1.4.36. Polecenie Inżyniera - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inżyniera,wformiepisemnej,dotyczącesposoburealizacjirobótlubinnychsprawzwiązanychzprowa-dzeniembudowy.

1.4.37. Projektant-uprawnionaosobaprawnalubfizycznabędącaautoremDokumentacji Projektowej.

1.4.38. Przedsięwzięcie budowlane - kompleksowa realizacja nowego połączeniadrogowegolub całkowita modernizacja/przebudowa (zmiana parametrów geometrycznych trasy w planiei przekroju podłużnym) istniejącegopołączenia.

1.4.39. Przepust - budowla o przekroju poprzecznym zamkniętym, przeznaczonaprzeprowadzenia cieku, szlaku wędrówek zwierząt dziko żyjących lub urządzeń technicznych przezkor-

pusdrogowy.

1.4.40. Przeszkoda naturalna - element środowiska naturalnego, stanowiący utrudnieniewrealizacjizadaniabudowlanego,naprzykładdolina,bagno,rzeka,szlakwędrówekdzikichzwierzątitp.

1.4.41. Przeszkoda sztuczna - dzieło ludzkie, stanowiące utrudnienie w realizacjizadaniabudowlanego,naprzykładdroga,kolej,rurociąg,kanał,ciągpieszylubrowerowyitp.

1.4.42. Przetargowa Dokumentacja Projektowa - część Dokumentacji Projektowej,którawskazujelokalizację,charakterystykęiwymiaryobiektubędącegoprzedmiotem robót.

1.4.43. Przyczółek-skrajnapodporaobiektumostowego.możeskładaćsięzpełnejściany,słupówlubinnychformkonstrukcyjnych,np.skrzyń,komór.

1.4.44. Rekultywacja - roboty mające na celu uporządkowanie i przywróceniepierwotnychfunkcji terenom naruszonym w czasie realizacji zadaniabudowlanego.

1.4.45. Rozpiętość teoretyczna - odległość między punktami podparcia (łożyskami),przęsłamostowego.

1.4.46. Specyfikacje Techniczne - zbiór wytycznych i wymagań określających warunki isposoby wykonania, kontroli, odbioru, obmiaru i płatności za robotybudowlane.

1.4.47. Sprzęt-wszystkiemaszyny,środkitransportoweidrobnysprzętzurządzeniamidobudowy, konserwacji i obsługi, potrzebne dla zgodnej z Umową (Kontraktem) realizacjirobót budowlanych.

1.4.48. Szerokość całkowita obiektu (mostu/wiaduktu) - odległość międzyzewnętrznymi krawędziamikonstrukcjiobiektu,mierzonawliniiprostopadłejdoosipodłużnej,obejmujecałkowitą szerokość konstrukcyjną ustrojuniosącego.

1.4.49. Szerokość użytkowa obiektu - szerokość jezdni (nawierzchni) przeznaczona dlaposzczególnych rodzajów ruchu oraz szerokość chodników mierzona w świetle poręczy mostowychzwyłączeniemkonstrukcjiprzyjezdnidołemoddzielającejruchkołowyodruchupie-szego.

1.4.50. Ślepykosztorys-wykazrobótzpodaniemichilości(przedmiarem)wkolejności technologicznej ichwykonania.

1.4.51. Terenbudowy–terenudostępnionyprzezZamawiającegodlawykonaniananimrobótorazinnemiejscawymienionewkontrakciejakotworzącegoczęśćterenubudowy.

1.4.52. Umowa (Kontrakt) - zgodne oświadczenie woli Zamawiającego i Wykonawcywyra-

żona na piśmie, o wykonanie określonej w jej treści roboty budowlanej w ustalonym terminiei za uzgodnionymwynagrodzeniem.

1.4.53. Wada - jakakolwiek część robót budowlanych wykonana niezgodnie zDokumentacjąProjektową,Specyfikacjamitechnicznymilubinnymidokumentamibudowy.

1.4.54. Wiadukt-
obiektzbudowanynadliniąkolejowąlubinnądrogądlabezkolizyjnegozapewnienia komunikacji drogowej i ruchupieszego.

1.4.55. Wykonawca - osoba prawna lub fizyczna, z którą Zamawiający zawarł Umowę(Kontrakt)wwynikuwyboruofertorazjejnastępcyprawni.

1.4.56. Zadanie budowlane - część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiąca odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolną do samodzielnego pełnienia funkcjitechnicz-no-użytkowych. Zadanie może polegać na wykonywaniu robót związanych z budową,modernizacją/przebudową, utrzymaniem oraz ochroną budowli drogowej lub jejelementu.

1.4.57. Zamawiający - każdy podmiot, szczegółowo określony w Umowie(Kontrakcie),udzielający zamówienia na podstawie ustawy z dnia 29 stycznia 2004 roku - Prawozamówieńpublicznych.

1.4.58. Zmiana - każde odstępstwo w wykonaniu Robót budowlanych przekazanaWykonawcynapiśmieprzezInżyniera(InspektoraNadzoru).

1.5. Ogólne wymagania dotyczącerobót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót, bezpieczeństwowszelkichczynności na terenie budowy, metody użyte przy budowie oraz za ich zgodność zDokumenta-cją Projektową, ST i poleceniamiInżyniera.

Wykonawca robót zobowiązany jest w trakcie realizacji do umieszczenia orazutrzymaniatablicinformacyjnych.

Wykonawca przed rozpoczęciem robót budowlanych jest zobowiązany do obwieszczeniapublicznie (np. radio, telewizja lokalna, prasa lokalna) o terminie rozpoczęcia izakończeniarobót, o sposobie prowadzenia robót i rodzaju utrudnień. Wykonawca zobowiązany jestrów-nież do indywidualnegopowiadomienia:

− StrażPożarna;
− Policja;
− Pogotowieratunkowe;
− Przewoźnicy komunikacji publicznej (również przewoźników obsługującychszkoły);
− Urząd Gminy (tablicaogłoszeń);
− Sołectwo (tablicaogłoszeń).

1.5.1. Przekazanie TerenuBudowy

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach kontraktowych przekaże Wykonawcyteren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi iadministracyjnymi,dziennik budowy oraz jeden egzemplarz dokumentacjiprojektowej.

DanedotyczęceosnowygeodezyjnejpoziomejiwysokościowejorazpunktówgranicznychWykonawca pobierze z właściwego Ośrodka Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej.PoprzekazaniuplacubudowyWykonawcawyznaczyiutrwalipunktygłównetrasy.

Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę punktów pomiarowych dochwili odbioru ostatecznego Robót. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawcaodtworzy i utrwali na własny koszt. Przed przekazaniem terenu budowy Wykonawcawinienprzedstawić Inżynierowi harmonogram robót, plan płatności oraz polisyubezpieczeniowezgodniezwarunkamiokreślonymiwSpecyfikacjiIstotnychWarunkówZamówienia.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżejniepodlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w ceniekontraktowej.

1.5.2. DokumentacjaProjektowa

DokumentacjaProjektowazawierarysunki,obliczeniaidokumenty,zgodnezwykazempodanymwszczegółowychwarunkachUmowy,uwzględniającympodziałnaDokumentacjęProjektową:

(A) Dokumentacja Projektowa, która zostanie przekazana Wykonawcy poprzyznaniuKontraktu:

Wykonawca otrzyma od Zamawiającego po przyznaniu kontraktu jeden kompletdokumentacjiprojektowejnaRobotyobjęteKontraktem.PełnaDokumentacjaProjektowaznajdujesiędowgląduwokresieprzygotowywaniaofertwsiedzibieZamawiającego

(B) Dokumentacja Projektowa do opracowania przezWykonawcę:

Wykonawca we własnym zakresie opracuje iuzgodni:

- PlanBIOZ,
- Geodezyjną dokumentację powykonawczą obiektu oraz inne dodatkowe projekty (jeślibędąwykonywane). W oparciu o przepisy dotyczące sieci poligonizacji państwowej i osnowyreali-zacyjnej należy wykonać geodezyjną inwentaryzację powykonawczą sieci uzbrojenia terenui obiektów, nanieść zmiany na mapę zasadniczą uzyskując potwierdzenie właściwegoOśrodkaDokumentacji Geodezyjnej iKartograficznej,
- Projekty technologii i organizacjirobót,

- Projekt organizacji ruchu na czasbudowy,
- Plandowozumateriałówbudowlanychpoistniejącejsiecidrógorazewentualnychdrógtechn ologicznych,
- Dokumenty wymagane zgodnie z Ustawą oodpadach,
- Projekt rusztowań roboczych ipomocniczych,
- W przypadku nieistotnych zmian - naniesienie ich na kopii zatwierdzonego projektubudow-lanego.

Uważa się, że składając ofertę, Wykonawca uznał zakres informacji przekazanych muwDokumentacjiProjektowejzawpełniwystarczającydozrealizowaniarobótobjętychKon-traktem. Jeżeli w trakcie wykonywania Robót okaże się konieczne uzupełnienieDokumentacji Projektowej przekazanej przez Zamawiającego, Wykonawca sporządzi brakujące rysunki iSTnawłasnykosztw4egzemplarzachiprzedłożyjeInspektorowiNadzoruiZamawiającemudozat wierdzenia. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagańokreślo-nych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w ceniekontraktowej.

1.5.3. Zgodność robót z Dokumentacją Projektową iST

Dokumentacja Projektowa, ST i wszystkie dodatkowe dokumenty przekazane WykonawcyprzezInspektoraNadzorustanowiącząśćumowy,awymaganiaokreślonewchoćbyjedny mznichsąobowiązującedlaWykonawcytakjakbyzawartebyływcałejdokumentacji.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązujekolejnośćichważnościwymienionaw„Kontraktowychwarunkachogólnych”(„Ogólnyc hwarunkachumowy”).

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w Dokumentach Kontraktowych,aoichwykryciuwiniennatychmiastpowiadomićInspektoraNadzoru,którypodejmie decyzjęowprowadzeniu odpowiednich zmian lubpoprawek.

W przypadku rozbieżności wymiary podane na piśmie są ważniejsze od wymiarówokreślonychna podstawie odczytu ze skalirysunków.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z Dokumentacją Projektowąi ST.

DaneokreślonewDokumentacjiProjektowejiwSTbędąuważanezawartościdocelowe,odktórychdop uszczalnesąodchyleniawramachokreślonegoprzedziałutolerancji.Cechymateria-łów i elementów budowli muszą wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, arozrzutytych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziałutolerancji.

Wprzypadku,gdymateriałylubrobotyniebędąwpełnizgodnezDokumentacjąProjektowąlub ST i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały zostanęza-stąpione innymi, a elementy budowli rozebrane i wykonane ponownie na kosztWykonawcy.

1.5.4. Zabezpieczenie terenubudowy

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy oraz wszystkich materiałówi elementówwyposażeniaużytychdorealizacjirobótodchwilirozpoczęciadoostatecznegoodbioruro bót.Przezcałytenokresurządzenialubichelementybędąutrzymanewsposóbsatysfakcjonujący Inżyniera. Może on wstrzymać realizację robót jeśli w jakimkolwiekczasieWykonawca zaniedbuje swoje obowiązkikonserwacyjne.

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego oraz utrzymaniaistniejącychobiektów (jezdnie, ścieżki rowerowe, ciągi piesze, znaki drogowe, bariery ochronne,urządze-nia odwodnienia itp.) na terenie budowy, w okresie trwania realizacji Umowy (kontraktu),ażdo zakończenia i odbioru ostatecznegorobót.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Inżynierowi do zatwierdzeniauzgodnionyzodpowiednimzarządemdrogiiorganemzarządzającymruchemprojektorganizacji ruchuizabezpieczeniarobótwokresietrwaniabudowy.Wzależnościodpotrzebipostępurobót projekt organizacji ruchu powinien być aktualizowany przezWykonawcę.

Każda zmiana w stosunku do zatwierdzonego projektu organizacji ruchu wymagakażdorazowo ponownego zatwierdzeniaprojektu.

Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzeniazabezpieczające w tym: ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, dozorców,wszelkieinneśrodkiniezbędnedoochronyRobót,wygodyspołecznościiinnych.

W miejscach przylegających do dróg otwartych dla ruchu Wykonawca ogrodzi lubwyraźnieoznakujeterenbudowywsposóbuzgodnionyzInżynierem.

WjazdyiwyjazdyzterenubudowyprzeznaczonedlapojazdówimaszynpracującychprzyrealizacjirobótWykonawcaodpowiedniooznakujewsposóbuzgodnionyzInżynierem.

Wykonawcazapewnistałewarunkiwidocznościwdzieńiwnocytychzapóriznaków,dlaktórych jest to nieodzowne ze względówbezpieczeństwa.

Wszystkieznaki,zaporyiinneurządzeniazabezpieczającebędąakceptowaneprzezInżyniera.Fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem wsposóbuzgodnionyzInżynieremorazprzezumieszczenie,wmiejscachiilościachokreślonychprzezInżyniera,tablicinformacyjnychpodającychinformacjeozawartejumowie,którychtreść będzie zatwierdzona przez Inżyniera [zgodnie z rozporządzeniem z 26 listopada 2002r.wsprawiedziennikabudowy,montażuorazrozbiórkioraztablicyinformacyjnej(Dz.U.Nr108, poz. 953 z 2002 r.) wydanym przez MinistraInfrastruktury].

Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez całyokresrealizacjirobót.

Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, żejest włączony w cenęumowną.

1.5.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkieprzepisydotyczące ochrony środowiskanaturalnego.

WokresietrwaniabudowyiwykańczaniaRobótWykonawcazapewnić należyte:

− Zabezpieczenie drzew przed wpływem nadmiernego zagęszczenia gruntu, przysypaniem i uszkodzeniamimechanicznymi.

− Zabezpieczenie nawierzchni dróg dojazdowych, przewożonego gruntu przednadmiernympyleniem poprzez przygotowanie odpowiedniej nawierzchni drogowej, zapewnienieodpo-wiedniej wilgotności gruntu i zabezpieczenie go podczastransportu.

− Odpowiednią ochronę przed erozją wodną gruntów poprzez formowanie kątówpochyleniaskarp zgodnych z projektem, a w miejscach najbardziej podatnych na erozję stosowaćgruntyodpornenaspłukiwanie.Skarpyowysokościponad2m,natychmiastpouformowani upo-winny być zabezpieczone poprzez naniesienie środka antyerozyjnego (osad ściekowyześciółką, strużynami lub sieczką), a po ostatecznym uformowaniu – trwałeustabilizowanieprzez humusowanie izadarnianie.

− Możliwie daleką lokalizację zapleczy budowlanych i składów materiałów odzabudowymieszkaniowej, w zagłębieniach terenu co minimalizuje negatywne oddziaływanie nakrajo-braz, rozprzestrzenianie pyłów, zanieczyszczeń powietrza ihałasu.

− Minimalizację uciążliwości akustycznej prowadzonych prac poprzez zastosowanieurządzeńi maszyn spełniających polskie normy i rozporządzenia w zakresie emisji hałasu dośrodowi-ska oraz unikanie prowadzenia związanych ze znaczną emisją hałasu w porze nocnej,zwłasz-cza w pobliżu zabudowymieszkaniowej.

− Wykorzystanie w pracach budowlanych odpadów budowlanych powstających zrozbiórki obiektówbudowlanychiistniejącychdrogowych.Wykonywanienawierzchnidrogowejpo-winno być procesem bezodpadowym. Niewykorzystana mieszanka mineralno-bitumicznawkońcu dnia roboczego powinna być przewożona do wytwórni w celu powtórnegowykorzysta-nia.

− Organizowaniepracbudowlanychwtensposób,abyograniczyćprzelewaniepaliwile-piszcz w miejscu budowy – co w razie awarii może spowodować zanieczyszczeniegruntu.

WokresietrwaniabudowyiwykańczaniarobótWykonawcabędzie:

a) utrzymywać terenbudowyiwykopywstaniebezwodystojącej,

b) podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisówi norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzieunikaćuszkodzeńlubuciążliwościdlaosóblubdóbrpublicznychiinnych,awynikającychzna d-miernego hałasu, wibracji, zanieczyszczenia lub innych przyczyn powstałych wnastępstwiejego sposobudziałania.

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzglądna:

1) lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i drógdojazdowych,

2) środki ostrożności i zabezpieczeniaprzed:

(a) zanieczyszczeniemzbiornikówiciekówwodnychpyłamilubsubstancjamitoksycznymi,

(b) zanieczyszczeniem powietrza pyłami igazami,

(c) możliwością powstaniapożaru.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżejniepodlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w ceniekontraktowej.

1.5.6. Ochronaprzeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochronyprzeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać, wymagany na podstawie odpowiednich przepisówsprawnysprzęt przeciwpożarowy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych,miesz-kalnych, magazynach oraz w maszynach ipojazdach.

Materiałyłatwopalnebędąskładowanewsposóbzgodnyzodpowiednimiprzepisamiizabez-pieczone przed dostępem osóbtrzecich.

Wykonawcabędzieodpowiedzialnyzawszelkiestratyspowodowanepożaremwywołanymjakorezult at realizacji robót albo przez personelWykonawcy.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżejniepodlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w ceniekontraktowej.

1.5.7. Wyroby i materiały szkodliwe dlaotoczenia

Wyroby i materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone doużycia.

Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie ostężeniuwiększym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimiprzepisami.
Wszelkie wyroby i materiały odpadowe użyte do robót będą miały aprobatę techniczną,wydanąprzez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływaniatychmateriałów naśrodowisko.
Materiały,któresąszkodliwedlaotoczeniatylkowczasierobót,apozakończeniurobótichszkodliwośćzanika(np.materiałypylaste)mogąbyćużytepodwarunkiemprzestrzeganiawy-magań technologicznych wbudowania. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisyWykonawcapowinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracjipań-stwowej.
Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia zgodnie ze Specyfikacjami, aichużycie spowodowało jakiekolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesieWykonawca.

1.5.8. Ochrona własności publicznej iprywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzeniapodziem-ne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będącychwłaścicielami (lub administratorami) tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przezZamawiającegowramachplanuichlokalizacji.WykonawcauzyskazPowiatowegoOśrodkaDokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej informacje o instalacjach podziemnychwykona-nych od daty sporządzenia planu zagospodarowania z projektu do terminu rozpoczęciawykopówWykonawcazapewniwłaściweoznaczenieizabezpieczenieprzeduszkodzeniemtychinstalacji iurządzeńwczasietrwaniabudowyoraztych,którychsamuzyskaćinformacje.
Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dlawszelkiegorodzajurobót,któremająbyćwykonanewzakresieprzełożeniainstalacjiiurzą-dzeń podziemnych na terenie budowy i powiadomić Inżyniera i władze lokalne ozamiarzerozpoczęcia robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawcabez-
zwłoczniepowiadomiInżynieraizainteresowanewładzeorazbędzieznimiwspółpracował dostarczającwszelkiejpomocypotrzebnejprzydokonywaniunapraw.
Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działaniauszkodzeniainstalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentachdostar-czonychmuprzezZamawiającegoorazinstalacjioktórychsamwinienuzyskać informacje.
Jeżeli teren budowy przylega do terenów z zabudową mieszkaniową, Wykonawca będzierealizował roboty w sposób powodujące minimalne niedogodności dlamieszkańców.

Wykonawca odpowiada za wszelkie uszkodzenia zabudowy mieszkaniowej wsąsiedztwiebudowy, spowodowane jegodziałalnością.

Inżynier będzie na bieżąco informowany o wszystkich umowach zawartych pomiędzyWykonawcą a właścicielami nieruchomości i dotyczących korzystania z własności i drógwewnętrznych.JednakżeaniInżynieraniZamawiającyniebędzieingerowałwtakieporozumienia,oile nie będą one sprzeczne z postanowieniami zawartymi w warunkachumowy.

1.5.9. Ograniczenie obciążeń osipojazdów

Wykonawca będzie stosować się do ustawowych ograniczeń nacisków osi na drogachpublicznych przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. Wykonawca uzyskawszel-kie niezbędne zezwolenia i uzgodnienia od właściwych władz co do przewozunietypowychwagowo ładunków (ponadnormatywnych) i o każdym takim przewozie będziepowiadamiałInspektora Nadzoru. Inspektor Nadzoru może polecić, aby pojazdy nie spełniające tychwarunkówzostałyusunięteztерenubudowy.PojazdypowodującenadmierneobciążenieosioweniebędądopuszczonenaświeżoukończonyfragmentbudowywobrębieterenubudowyiWykonawcabędzieodpowiadałzanaprawęwszelkichrobótwtensposóbuszkodzonych,zgodniezpolecenia mi InspektoraNadzoru.

1.5.10. Bezpieczeństwo i higienapracy

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczącychbezpieczeń-stwa i higienypracy.

Kierownik budowy opracuje Plan BIOZ zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastrukturyzdnia27sierpnia2002r.wsprawieszczegółowegozakresuiformyplanubezpieczeństwai ochronyzdrowiaorazszczegółowegozakresurodzajówrobótbudowlanych,stwarzającychzagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi. (Dz.U Nr 151, poz.1256).

WszczególnościWykonawcamaobowiązekzadbać,abypersonelniewykonywałpracywwarunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniającychodpowiednichwymagańsanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalneorazsprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowieorazdla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Wszyscy pracownicy Wykonawcywykonującеprace na drodze po której odbywa się ruch publiczny będą w jaskrawych ubraniach np.poma-rańczowych, a od zmroku do świtu w ubraniach z elementamiodblaskowymi.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżejniepodlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenieumownej.

1.5.11. Ochrona i utrzymanierobót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzeniaużywane do robót od Daty Rozpoczęcia do daty wydania Potwierdzenia Zakończenia przezInspektoraNadzoru.

Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu odbioru ostatecznego. Utrzymaniepowinnobyćprowadzonewtakisposób,abybudowladrogowalubjejelementybyływzadowalającymstanie przez cały czas, do momentu odbioruostatecznego.

Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie InspektoraNadzoru powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniutegopolecenia.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżejniepodlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenieumownej.

1.5.12. Stosowanie się do prawa i innychprzepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie zarządzenia wydane przez władze centralnei miejscowe oraz inne przepisy, regulaminy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związanezwykonywanymi robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tychpostanowień,podczas prowadzeniarobót.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny zawypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie znaków firmowych, nazw lub innychchronio-nych praw w odniesieniu do sprzętu, materiałów lub urządzeń użytych lub związanych zwykonywaniem robót i w sposób ciągły będzie informować Inspektora Nadzoru o swoichdziałaniach,przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty. Wszelkie straty, kosztypostępowa-nia, obciążenia i wydatki wynikłe z lub związane z naruszeniem jakichkolwiek prawpatento-wych pokryje Wykonawca, z wyjątkiem przypadków, kiedy takie naruszenie wyniknie zwyko-nania projektu lub specyfikacji dostarczonej przez InspektoraNadzoru.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżejniepodlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenieumownej.

1.5.13. Równoważność norm i przepisówprawnych

Gdziekolwiek w Umowie powoływane są konkretne normy lub zbiory przepisów, którespełniać mają materiały, wytwórnie i inne zapasy będące przedmiotem dostaw, oraz Robotydowykonaniaizbadania,stosowaćsiębędąobowiązującеprzepisynajnowszegowydanialub

wydania poprawione odnośnie norm i zbiorów przepisów, chyba że w Umowie stwierdzasięwyraźnie co innego. Tam, gdzie te normy i zbiory przepisów mają charakterogólnokrajowy,lub odnoszą się do konkretnego regionu, zostaną przyjęte inne obowiązujące
normy,którezapewniająwykonanienazasadniczorównymlubwiększympoziomieniżwymaganyprzezwcześniej wyszczególnione normy i zbiory przepisów pod warunkiem ichuprzedniegosprawdzenia i zatwierdzenia na piśmie przezInżyniera.
Różnice pomiędzy wyszczególnionymi normami a ich proponowanymi zamiennikamimusząbyćdokładnieodnotowanenapiśmieprzez Wykonawcęiprzedłożone Inżynierowiconaj-mniej na 28 dni przed datą oczekiwanego przez Wykonawcę zatwierdzenia ich przezInżynie-ra. W przypadku gdy Inżynier stwierdzi, że zaproponowane zamienniki nie zapewniająwyko-nania na zasadniczo równym poziomie, Wykonawca zastosuje się do normwyszczególnio-nych we wcześniej wspomnianychdokumentach.
Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżejniepodlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w ceniekontraktowej.

1.5.14. Wykopaliska

Wszelkie wykopaliska, monety, przedmioty wartościowe, budowle oraz inne pozostałości oznaczeniu geologicznym lub archeologicznym odkryte na terenie budowy będą uważane zawłasnośćZamawiającego.Wykonawcazobowiązanyjestpowiadomić InspektoraNadzoruipostępowaćzgodniezjegopoleceniami.Jeżeliwwynikutychpoleceń Wykonawcaponiesiekosztyi/lub wystąpią opóźnienia w robotach, Inspektor Nadzoru po uzgodnieniu z Zamawiającymi Wykonawcą ustali wydłużenie czasu wykonania robót i/lub wysokość kwoty, o którąnależyzwiększyć cenękontraktową.

1.5.15. ZapleczeWykonawcy

Zaplecze Wykonawcy powinno znajdować się na placu budowy, bądź w jego bliskimsąsiedztwie i składać się z niezbędnych instalacji, urządzeń, biur, placów składowych oraz drógdojazdowych i wewnętrznych potrzebnych dorealizacji.
a) Urządzenie Zaplecza Wykonawcy obejmuje zainstalowanie wszystkich niezbędnychurządzeń, instalacji, dróg dojazdowych i wewnętrznych, biur, placów i zabezpieczeńpotrzebnych Wykonawcy przy realizacji Robót.
b) Utrzymanie ZapleczaWykonawcyobejmujewszystkiekosztyeksploatacyjnezwiązanezużytkowaniem powyższego Zaplecza.
c) Likwidacja ZapleczaWykonawcyobejmujeusunięciewszystkichurządzeń,instalacji,dróg

dojazdowych i wewnętrznych, biur, placów zabezpieczeń, oczyszczenie terenu idoprowadzenie do stanupierwotnego.
Uznajesię,żewszelkiekosztyzwiązanezwypełnieniemwymagańokreślonychpowyżejniepodlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w ceniekontraktowej.

1.5.16. ZaplecześZamawiającego

Wykonawca zobowiązany jest zabezpieczyć Zamawiającemu (InspektorowiNadzoru)pomieszczenie biurowe, sprzęt i inne urządzenia towarzyszące w bezpośrednim sąsiedztwiezbiurem KierownikaBudowy.

1.6. Zakres prac towarzyszących i robótdodatkowych

Pracetowarzyszące:

- obsługageodezyjna,
- geodezyjna inwentaryzacjapowykonawcza,
- powykonawcza

dokumentacjatechniczna.Robotytymczasow

e:

- opracowanie i wykonanie tymczasowej organizacjiruchu,
- montaż i demontaż tymczasowego oznakowaniadróg,
- organizacja i likwidacja placubudowy.

Koszt wykonania prac towarzyszących i robót tymczasowych nie podlega odrębnej zapłaciei przyjmuje się, ze jest wliczony w cenęumowną.

2. MATERIAŁY

Nazwy handlowe materiałów użyte w Dokumentach Przetargowych i dokumentacjitechnicznej winny być traktowane jako definicje standardu, a nie jako konkretne nazwy handlowezastosowanychmateriałów.
1. ZgodniezUstawązdn.16.04.2004r.,Dz.U.Nr92poz.881,2004r.,wyróbbudowlanynadajesiędostosowaniaprzywykonywaniurobótbudowlanych,,jeżelijest:
1) oznakowany CE, co oznacza, że dokonano oceny jego zgodności z normązharmonizowanąalbo europejską aprobatą techniczną bądź krajową specyfikacją techniczną państwaczłon-kowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przezKo-misję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi,albo
2) umieszczonywokreślonymprzez KomisjęEuropejskąwykaziewyrobówmającychnie-wielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydałdeklaracjęzgodności z

uznanymi regułami sztuki budowlanej,albo

3) oznakowany, z zastrzeżeniem ust. 4, znakiem budowlanym, którego wzór określazałącznik nr 1 do niniejszejustawy.

2. OznakowanieCEwyrobubudowlanego,któryniestwarzaszczególnegozagrożeniadlazdrowial ubbezpieczeństwaoraznieodpowiadalubodpowiadaczęściowospecyfikacjomtechnicznym, o których mowa w ust. 1 pkt 1, jest także dopuszczalne, wyłącznie podokona-niu stosownej ocenyzgodności.

3. Wzór oznakowania CE określa załącznik nr 2 do niniejszejustawy.

4. Minister właściwy do spraw budownictwa, gospodarki przestrzennej i mieszkaniowejokreśla, w drodze rozporządzenia, wykaz norm zharmonizowanych i wytycznych doeuropejskichaprobat technicznych Europejskiej Organizacji do spraw Aprobat Technicznych(EOTA),zwanych dalej „wytycznymi do europejskich aprobat technicznych", których zakresprzedmiotowyobejmujewyrobybudowlane,podlegająceobowiązkowioznakowaniaCE.

5. Wrozporządzeniu,którymmowawust.4,sąokreślonenormyzharmonizowaneiwy-tyczne do europejskich aprobat technicznych, których zakres przedmiotowy obejmujewyrobybudowlane mogące stwarzać szczególne zagrożenie dla zdrowia lub bezpieczeństwa, mającnauwadze odpowiednie ustalenia Komisji Europejskiej w tymzakresie.

Dla jednostkowego zastosowania w obiekcie budowlanym dopuszcza się wyrobybudowlanewykonane według indywidualnej dokumentacji technicznej, sporządzonej przezprojektantaobiektu lub z nim uzgodnionej, dla których producent wydał oświadczenie, żezapewnionozgodność wyrobu budowlanego z tą dokumentacją oraz zprzepisami.

6. Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z 11 sierpnia 2004 (Dz. U. nr 195poz.2011)oznakowaniuCEpowinnytowarzyszyćmiędzyinnyminastępująceinformacje:

a) określenie, siedzibę i adres producenta oraz adres zakładu produkującego wyróbbudowlany,

b) ostatniedwiecyfryroku,wktórymumieszczonooznakowanieCEnawyrobiebudowla-nym,

c) dane umożliwiające identyfikację cech i deklarowanych właściwości użytkowychwyrobubudowlanego,jeżeliwynikatozzharmonizowanejspecyfikacjitechnicznejwyrobu.

7. Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z 11 sierpnia 2004r. (Dz. U. nr 198poz.2041) dla wyrobu budowlanego oznakowanego znakiem budowlanym producent jestobowią-zany dołączyć informacjęzawierającą:

a) określenie, siedzibę i adres producenta oraz adres zakładu produkującego wyróbbudowlany,

b) identyfikacjęwyrobubudowlanegozawierającąnazwę,nazwęhandlową,typ,odmianę,gatunek i klasę według specyfikacjitechnicznej,

c) numerirokpublikacjiPolskiejNormywyrobulubaprobatytechnicznejzktórąpotwier-dzono zgodność wyrobubudowlanego,

d) numer i datę wystawienia krajowej deklaracjizgodności,

e) inne dane jeżeli wynika to ze specyfikacjitechnicznej,
f) nazwę jednostki certyfikującej, jeżeli taka jednostka brała udział w zastosowanymsystemieoceny zgodności wyrobubudowlanego.
Jakiekolwiekwyrobybudowlane,któreniespełniającwymagańzapisanychwpkt.2.1.będąodrzucone.
ZgodniezUstawązdn.29.01.2004r.,Prawozamówieńpublicznych(tekstjednolityDz.U.Nr 164 poz. 1163, 2006r):
1. Przedmiot zamówienia winien być opisany za pomocą cech technicznych i jakościowychzzachowaniem Polskich Norm przenoszących normy europejskie lub norm innychpaństwczłonkowskich Europejskiego Obszaru Gospodarczego przenoszących tenormy
2. WprzypadkubrakuPolskichNormprzenoszącychnormyeuropejskielubnorminnychpaństw członkowskich Europejskiego Obszaru Gospodarczego przenoszących tenormyuwzględnia się wkolejności:
1. europejskie aprobatytechniczne
2. wspólne specyfikacjetechniczne
3. normymiędzynarodowe,
4. inne techniczne systemy odniesienia ustanowione przez europejskieorganynormalizacyjne
3.WprzypadkubrakuPolskichNormprzenoszącychnormyeuropejskielubnorminnychpaństw członkowskich Europejskiego Obszaru Gospodarczego przenoszących te normyorazaprobat, normy, systemów i specyfikacji o których mowa w ust. 3 uwzględnia się wkolejno-ści:
1. PolskieNormy
2. polskie aprobatytechniczne
3. polskie specyfikacjetechniczne
4. Dopuszcza się rozwiązania równoważne opisywanym w ustępach 1÷3, pod warunkiemwykazania przez Wykonawcę, że oferowane przez niego usługi i dostawy spełniającwymaganiaokreślone przezZamawiającego

2.1. Źródła uzyskaniamateriałów

Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiekmateriałówprzeznaczonych do robót, Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru dozatwierdzeniaszczegółoweinformacjedotycząceproponowanegoźródławytwarzania,zamawiania lubwydo-bywania tych materiałów jak również odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnychorazpróbkimateriałów.
Zatwierdzenie partii materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkiemateriały z danego źródła uzyskającatwierdzenie.

Wykonawcazobowiązanyjestdoprowadzeniabadańwceluudokumentowania,żemateriałyuzyskane zdopuszczonegoźródławsposóbciągłyspełniająwymaganiaSTwczasierealizacjirobót.

2.2. Pozyskiwanie materiałówmiejscowych

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz napozyskaniemateriałówzjakichkolwiekźródełmiejscowychwłączającwtoźródławskazaneprzez Zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć Inżynierowi wymagane dokumenty przedroz-poczęciem eksploatacjiźródła.

Wykonawca przedstawi dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych ilaboratoryjnychorazproponowanąprzezsiebiemetodęwydobyciaiselekcjidozatwierdzeniaInżynie-rowi.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych ijakościowychmateriałów z jakiegokolwiekźródła.

Wykonawcaponiesiewszystkiekosztyawtym:opłaty,wynagrodzeniaijakiekolwiekinnekosztyzwiązanezdostarczeniemmateriałówiwyrobówbudowlanychdoRobót.

Humusinadkładczasowozdjętezterenuukopówimiejscpozyskaniapiaskuiżwirubędąformowane w hałdy i wykorzystane przy zasypce i rekultywacji terenu po ukończeniuRobót po uprzednim uzgodnieniu z odpowiednim urzędempublicznym.

Wszystkieodpowiedniemateriałypozyskanezwykopówna TerenieBudowylubzinnychmiejsc wskazanych w Kontrakcie będą wykorzystane do Robót lub odwiezione na odkładodpowiednio do wymagań Kontraktu lub wskazańInżyniera.

ZwyjątkiemuzyskanianatopisemnejzgodyInżyniera,Wykonawcaniebędzieprowadzićżadnych wykopów w obrębie Terenu Budowy poza tymi, które zostały wyszczególnionewKontrakcie.

Eksploatacja źródeł materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymiobowiązującymi na danymobszarze.

2.3. Materiały nie odpowiadającewymaganiom

Materiały (wyroby budowlane) nie odpowiadające wymaganiom zostaną przezWykonawcęwywiezionezterenubudowyizłożonewmiejscuuzyskanymstaraniemWykonawcy.Jeśli Inspektor Nadzoru zezwoli Wykonawcy na użycie tych wyrobów budowlanych do innychro-bót,niżtedlaktórychzostałyzakupione,tokoszttychwyrobówbudowlanychzostanieodpowiednio przewartościowany (skorygowany) przez Inspektora Nadzoru. W każdymtakimprzypadku należy spełnić wymagania ustawy z dnia 27.04.2001 r. o odpadach (tekstjednolityDZ.U. nr 39 poz.251 z 2007r.).

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane wyrobybudowlane,Wykonawcawykonujenawłasneryzyko,liczącsięzjegonieprzyjęciem,usunięciemi niezapłaceniem.

2.4. Wariantowe stosowaniemateriałów

Jeśli Dokumentacja Projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego zastosowaniarodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru oswoim zamiarze tak szybko jak to możliwe przed użyciem tego materiału, albo w okresieustalonymprzez Inspektora Nadzoru. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może byćpóźniejzmieniany bez zgody InspektoraNadzoru.

2.5. Przechowywanie i składowaniemateriałów

Wykonawcazapewni,abytymczasowoskładowanemateriały,doczasugdybędąoneużytedorobót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości do robót i były dostępne do kontroli przezInżyniera.

Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowywmiejscach uzgodnionych z Inżynierem lub poza terenem budowy w miejscachzorganizowa-nych przez Wykonawcę i zaakceptowanych przezInżyniera.

Wyroby budowlane (materiały) uzyskane z rozbiórki stanowią własność Wykonawcy z wyjątkiemniżejzapisanychbezuszkodzeń:kostkabetonowa,krawężnikiiopornikibetonowe,obrzeża betonowe, słupki do znaków drogowych, tarcze znaków, balustradyochronne.

Wyżej zapisane wyroby budowlane bez uszkodzeń stanowią własność Zamawiającego iwin-ny być Jemu dostarczone z protokołem w obecnościInżyniera.

2.6. Inspekcja wytwórnimateriałów

Wytwórnie materiałów mogą być okresowo kontrolowane przez Inspektora Nadzoru wcelusprawdzeniazgodnościstosowanychmetodprodukcjizwymaganiami.Próbkimateriałówmogą być pobierane w celu sprawdzenia ich właściwości. Wyniki tych kontroli będą stanowićpodsta-wę do akceptacji określonej partii materiałów pod względemjakości.

W przypadku, gdy Inspektor Nadzoru będzie przeprowadzał inspekcję wytwórni musząbyćspełnione następującewarunki:

a) InspektorNadzorubędziemiałzapewnionąwspółpracęipomocWykonawcyorazprodu-centa materiałów w czasie przeprowadzaniainspekcji,
b) Inspektor Nadzoru będzie miał wolny dostęp, w dowolnym czasie, do tych częściwytwórni,gdzie odbywa się produkcja materiałów przeznaczonych do realizacjirobót,
c) Jeżeli produkcja odbywa się w miejscu nie należącym do Wykonawcy, Wykonawcauzyskadla Inspektora Nadzoru zezwolenie dla przeprowadzenia inspekcji i badań w tychmiej-scach.

3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowodujeniekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien byćzgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilościwskazaniomzawartym w ST, PZJ lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez InspektoraNadzo-ru; w przypadku braku ustaleń w wymienionych wyżej dokumentach sprzęt powinienbyćuzgodniony i zaakceptowany przez InspektoraNadzoru.
Liczba i wydajność sprzętu powinny gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie zzasadamiokreślonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach InspektoraNadzoru.
Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma byćutrzymywanywdobrymstanieigotowościdopracy.Powinienbyćzgodnyznormamiochronyśrodowiskai przepisami dotyczącymi jegoużytkowania.
WykonawcadostarczyInspektorowiNadzorukopiedokumentówpotwierdzającychdopuszcze-nie sprzętu do użytkowania i badań okresowych, tam gdzie jest to wymaganeprzepisami.
Wykonawca będzie konserwować sprzęt jak również naprawiać lub wymieniać sprzętniesprawny.
Jeżeli Dokumentacja Projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użyciasprzętuprzy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o swoimzamiarzewyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacjiInspek-tora Nadzoru, nie może być później zmieniany bez jegozgody.
Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowaniawarunkówumowy, zostaną przez Inspektora Nadzoru zdyskwalifikowane i nie dopuszczone dorobót.
Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżejniepodlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w ceniekontraktowej.

4. TRANSPORT

Wykonawcastosowaćsiębędziedoustawowychograniczeńobciążenianaośprzytransporciemateriałów(sprzętu)naizterenuRobót.Uzyskaonwszelkieniezbędnezezwoleniaodwładzcodo przewozunietypowychładunkówiwsposóbciągłybędzieokażdymtakimprzewozie powiadamiałInżyniera.
Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które niewpływną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonychmateriałów.
LiczbaśrodkówtransportubędziezapewniaćprowadzenierobótzgodniezzasadamiokreślonymiwDokumentacjiProjektowej,STiwskazaniachInspektoraNadzoru,wterminieprzewidzianymumową.
Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisówru-chu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych nacisków na oś i innych parametrówtechnicznych.Środkitransportuniespełniającetychwarunkówmogąbyćdopuszczoneprzez In-

spektora Nadzoru, pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanychodcinkówdróg na kosztWykonawcy.
Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia,uszkodze-nia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do TerenuBudowy.
Jeżeli w Specyfikacji Technicznej dla danej Roboty nie postanowiono inaczej, uważa sięże,dla materiałów, odpadów i sprzętu: transport, odwiezienie, dostarczenie, zapewnienie,wywie-zienie, wywóz itp. obejmuje również załadunek, przeładunek i wyładunek na środkitranspor-tu.
Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżejniepodlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w ceniekontraktowej.

5. WYKONANIEROBÓT

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z warunkami umowy orazzajakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z DokumentacjąPro-jektową, wymaganiami ST, PZJ, projektem organizacji robót opracowanym przezWykonawcęoraz poleceniami InspektoraNadzoru.
Sposób wykonania, sprzęt i materiały do robót nie objętych odrębnymi SpecyfikacjamiTech-nicznymi, Wykonawca ustali z Inspektorem Nadzoru z określonym przez niego wyprzedzeniem.Wykonawca jest odpowiedzialny za stosowane metody wykonywaniarobót.
Wykonawca jest odpowiedzialny za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczeniewysokościwszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi wDokumentacjiProjektowej lub przekazanymi na piśmie przez InspektoraNadzoru.
BłędypopełnioneprzezWykonawcęwwytyczeniuiwyznaczaniurobótzostaną,usuniętеprzezWykon awcę,nawłasnykoszt,z wyjątkiem,kiedydanybłądokażesięskutkiembłęduzawartegow danych dostarczonych Wykonawcy na piśmie przez InspektoraNadzoru.
Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora Nadzoru niezwal-nia Wykonawcy od odpowiedzialności za ichdokładność.
Decyzje Inspektora Nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementówrobótbędą oparte na wymaganiach określonych w dokumentach umowy, Dokumentacji Projektoweji w ST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji InspektorNadzoruuwzględniwynikibadańmateriałówirobót,rozrzutynormalniewystępującеprzypr odukcjii przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych orazinneczynniki wpływające na rozważanąkwestię.
PoleceniaInspektoraNadzorupowinnybyćwykonywaneprzezWykonawcęwczasieokreśło-nymprzezInspektoraNadzorupodgrożbązatrzymaniarobót.Skutkifinansoweztegotytułuponiesie Wykonawca.
JeżeliwSpecyfikacjiTechnicznejdladanejRobotyniepostanowionoinaczej,uważasiężeutylizacja oznacza unieszkodliwienie w znaczeniu ustawy „O odpadach” z dnia27.04.2001.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżejniepodlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w ceniekontraktowej.

6. KONTROLA JAKOŚCIROBÓT

6.1. Program zapewnieniajakości

WykonawcajestzobowiązanyopracowaćiprzedstawićdoakceptacjiInspektoraNadzoruprogramuzapewnieniajakości.WprogramiezapewnienijakościWykonawcapowinienokreślićzamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i plan organizacjiro-bót gwarantujący wykonanie robót zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST orazustaleniami.
Program zapewnienia jakości powinienzawierać:

a) część ogólną opisującą:
- organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzeniarobót,
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniemrobót,
- sposób zapewnieniebhp.,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowaniepraktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonaniaposzczególnychelementówrobót,
- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakościąwykonywanychrobót,
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratoriumwła-snego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenieba-dań),
- sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapispomiarów,nastaw mechanizmów sterujących, a także wyciąganych wniosków izastosowa-nych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formęprzekazy-wania tych informacji InspektorowiNadzoru;

b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymenturobót:
- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametramitechnicznymioraz wyposażeniemw mechanizmy do sterowania i urządzeniapomiarowo-kontrolne,
- rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunkumateriałów, spoiw, lepiszczy, kruszywitp.,
- sposóbzabezpieczeniaiochronyładunkówprzedutratąichwłaściwościwczasietransportu,

- sposóbiprocedurępomiarówibadań(rodzajiczęstotliwość,pobieraniepróbek,le-galizacja i sprawdzanie urządzeń, itp.) prowadzonych podczas dostawmateriałów,wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementówrobót,
- sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymiwymaganiom.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżejniepodlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w ceniekontraktowej.

6.2. Zasady kontroli jakościrobót

Celemkontrolirobótbędzietakiesterowanieichprzygotowaniemiwykonaniem,abyosiągnąćzałożoną jakośćrobót.

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

Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inspektor Nadzoru może zażądać od Wykonawcyprzeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jestzadowalający.

Wykonawcabędzieprzeprowadzaćpomiaryibadaniamateriałóworazrobótzczęstotliwościązapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi wDoku-mentacji Projektowej iST.

MinimalnewymaganiacodozakresubadańiichczęstotliwościsąokreślonewST,normachi wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inspektor Nadzoru ustalijakizakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie zumową.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru świadectwa, że wszystkie stosowane urządzeniai sprzętbadawczy posiadająważnąlegalizację,zostałyprawidłowowykalibrowaneiodpowiadającymwymaganiom norm określających procedurybadań.

Inspektor Nadzoru będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych, wceluich inspekcji.

InspektorNadzorubędzieprzekazywaćWykonawcypisemneinformacjeojakichkolwiekniedociągnięciachdotyczącychurządzeńlaboratoryjnych,sprzętu,zaopatrzenialaboratorium,pracypersonelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogąwpłynąćujemnienawynikibadań,InspektorNadzorunatychmiastwstrzymaużyciedorobótbadanychmateriałów i dopuści je do użycia dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracylaboratoriumWykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tychmateriałów.

Wykonawca ma obowiązek przedkładania Inżynierowi sporządzonych przez siebie receptdozatwierdzenia. Recepty powinny być dostarczane wraz z próbkami materiałów wilościachwystarczającychdowykonanianiezbędnychbadań.

Wszystkiekosztyzwiązanezorganizowaniemiprowadzeniembadańmateriałówponosi Wykonawca.

6.3. Pobieraniepróbek

Próbkibędąpobieranelosowo.Zalecasięstosowaniestatystycznychmetodpobieraniapróbek,opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być zjednakowymprawdopodobieństwem wytypowane dobadań.

Inspektor Nadzoru będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniupróbek.

NazlecenieInspektoraNadzoruWykonawcabędzieprzeprowadzaćdodatkowebadaniatychmateriałów,którebudzążwątpliwościcodojakości,oilekwestionowanemateriałyniezostanąprzez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badańpo-krywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek; w przeciwnym przypadku kosztytepokrywaZamawiający.

PojemnikidopobieraniapróbekbędądostarczoneprzezWykonawcęizatwierdzoneprzezInspektoraNadzoru.PróbkidostarczoneprzezWykonawcędobadańwykonywanychprzezInspektoraNadzorubędąodpowiednioopisaneioznakowane,wsposóbzaakceptowanyprzezInspektora Nadzoru.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżejniepodlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w ceniekontraktowej.

6.4. Badania ipomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. Wprzypad-ku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST, stosować możnawy-tyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez InspektoraNadzoru.

Przedprzystąpieniemdopomiarówlubbadań,WykonawcapowiadomiInspektoraNadzoruorodzaju, miejscuiterminiepomiarulubbadania.Powykonaniupomiarulubbadania,Wyko-nawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji InspektoraNadzoru.

Wyniki pomiarów geodezyjnych będą przekazywane w formie szkiców uzupełnionychwspół-rzędnymix,y,zwwersjicyfrowejorazwydruku.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżejniepodlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w ceniekontraktowej.

6.5. Raporty zbadań

WykonawcabędzieprzekazywaćInspektorowiNadzorukopieraportówzwynikamibadańjaknajszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnieniajakości.

Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inspektorowi Nadzoru na formularzach według-dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaaprobowanych.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżejniepodlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w ceniekontraktowej.

6.6. Badania prowadzone przez InspektoraNadzoru

Inspektor Nadzoru jest uprawniony do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badaniamate-riałówwmiejscuichwytwarzania/pozyskiwania,aWykonawcaiproducentmateriałówpowi-nien udzielić mu niezbędnej pomocy.

Inspektor Nadzoru, dokonując weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przezWyko-nawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami ST na podstawiewynikówwłasnych badań kontrolnych jak i wyników badań dostarczonych przezWykonawcę.

InspektorNadzorupowinienpobieraćpróbkimateriałówiprowadzićbadanianiezależnieodWykonaw cy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy sąniewia-rygodne, to Inspektor Nadzoru oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy oceniezgodno-ści materiałów i robót z dokumentacją projektową i ST. Może również zlecić, sam lubpoprzezWykonawcę, przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań niezależnemulaboratorium.Koszty wszystkich dodatkowych badań i pomiarów pokrywa Wykonawca tylko wprzypadkustwierdzeniausterek;wprzeciwnymprzypadkukosztytepokrywaZamawiający.

6.7. Certyfikaty i deklaracje

Inżynier może dopuścić doużycia:

1. Wyroby posiadające znak CE bezograniczeń,
2. Wyroby, które nie posiadają znaku CE – pod warunkiemgdy:

a) wyróbzostałwyprodukowanynaterytoriumPolski

· w zgodzie z istniejącą Polską Normą, a producent dołączył deklarację zgodności z tąnormą

· posiadaznakbudowlany(znakbezpieczeństwa)świadczącyozgodnościzPolskąNormąalboapr obatątechniczną,aproducentzałączyłodpowiedniąinformacjęowyrobie,

· w przypadku braku Polskiej Normy lub istotnej różnicy od jej zapisów, to w zgodzie zuzy-skaną aprobatą techniczną, a producent załączył deklarację zgodności z tąaprobatą

b) wyrób został wyprodukowany poza terytorium Polski, ale udzielono mu aprobatytechnicz-nej, a producent załączył deklarację zgodności z tąaprobatą

c) jesttowyróbumieszczonywodpowiednimwykaziewyrobówmającychniewielkieznа-czeniedlazdrowiaibezpieczeństwa,dlaktórychproducentwydałdeklaracjęzgodnościzuznanymi regułami sztukibudowlanej

3. Wyroby jednostkowe w danym obiekcie budowlanym - wyrobu wytworzonego wedługin-dywidualnej dokumentacji technicznej, dla którego producent wydał specjalne oświadczenieozgodności wyrobu z tą dokumentacją oraz przepisami i które spełniają wymogiST.

Wprzypadkumateriałów,dlaktórychww.dokumentysąwymaganeprzezST,każdapartiadostarczo nadorobótbędzieposiadaćtedokumenty,określającewsposóbjednoznacznyjej cechy.

Produkty przemysłowe muszą posiadać ww. dokumenty wydane przez producenta, a wraziepotrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badańbędądostarczone przez WykonawcęInżynierowi.
Jakiekolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będąodrzucone.

6.8. Dokumentybudowy

(1) DziennikBudowy
Dziennik budowy przekazuje Zamawiający Wykonawcy w trakcie przekazania terenubudo-wy. Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującymZamawiają-cegoiWykonawcęwokresieodprzekazaniaWykonawcyterenubudowydokońcaokresugwarancyj nego. Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy zgodnie zobowiązują-cymi przepisami [2] spoczywa naWykonawcy.
Zapisywdziennikubudowybędądokonywanenabieżącoibędądotyczyćprzebiegurobót,stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej stronybudowy.
Każdyzapiswdziennikubudowybędzieopatrzonydatąjegodokonania,podpisemosoby,która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiskasłużbowego.
Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym,bezpośredniojeden pod drugim, bezprzerw.
Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnymnume-remzałącznikaiopatrzonedatąipodpisemWykonawcyiInżyniera.

Do dziennika budowy należy wpisywać wszczególności:
- datę przekazania Wykonawcy terenubudowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacjiprojektowej,
- datęuzgodnieniaprzezInżynieraprogramuzapewnieniajakościiharmonogramówrobót,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementówrobót,
- przebiegrobót,trudnościiprzeszkodywichprowadzeniu,okresyiprzyczynyprzerwwrobotach,
- uwagi i poleceniaInżyniera,
- daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniempowodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych iostatecznych odbiorówrobót,
- wyjaśnienia,uwagiipropozycjeWykonawcy,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegającychograniczeniomlubwymaganiomszczególnymwzwiązkuzwarunkamiklimatycznymi,
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacjiprojektowej,

- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i wtrakciewykonywaniarobót,
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczeniarobót,
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonychbadań z podaniem, kto jeprzeprowadzał,
- dane dotyczące zastosowanych materiałów, z podaniem producenta oraz nazw firmowychi typów,
- wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem, kto jeprzeprowadzał,
- inne istotne informacje o przebiegurobót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będąprzedłożone Inżynierowi do ustosunkowaniasię.

Decyzje Inżyniera wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniemichprzyjęcia lub zajęciemstanowiska.

Wpis projektanta do dziennika budowy obliguje Inżyniera do ustosunkowania się.Projektant niejestjednakstronąumowyiniemauprawnieńdowydawaniapoleceńWykonawcyrobót.

(2) KsiążkaObmiarów

Książka Obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępukażdegozelementówrobót.Obmiarywykonanychrobótprzeprowadzasięwsposóbciągływjednost-kach przyjętych w Kosztorysie i wpisuje do RejestruObmiarów.

(3) Dokumentylaboratoryjne

Dzienniki laboratoryjne, deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów, orzeczeniao jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będągromadzonew formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowią załącznikidoodbioru robót. Winny być udostępnione na każde życzenie InspektoraNadzoru.

(4) Pozostałe dokumentybudowy

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

a) pozwolenie na realizację zadaniabudowlanego,
b) protokoły przekazania TerenuBudowy,
c) umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowycywilno-prawne,
d) protokoły odbiorurobót,
e) protokoły z narad iustaleń,
f) korespondencję nabudowie.

(5) Przechowywanie dokumentówbudowy

Dokumenty budowy będą przechowywane na Terenie Budowy w miejscu odpowiedniozabezpieczonym.

Zaginięciektóregokolwiekzdokumentówbudowyspowodujejegonatychmiastoweodtworze-nie w formie przewidzianejprawem.

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora Nadzoru i przedstawianedowglądu na życzenieZamawiającego.

7. OBMIARROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiarurobót

Obmiar Robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych Robót zgodnie zDokumentacją Projektową i ST, w jednostkach ustalonych w PrzedmiarzeRobót.

ObmiaruRobótdokonujeWykonawcapopisemnympowiadomieniuInspektoraNadzoruozakresieobmierzanychRobótiterminieobmiaru,conajmniejna3dniprzedtymterminem.Wyniki obmiaru będą wpisane do KsiążkiObmiarów.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w PrzedmiarzeRobót lub gdzie indziej w Szczegółowych Specyfikacjach Technicznych nie zwalnia Wykonawcyodobowiązku ukończenia wszystkich Robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcjiIn-spektora Nadzoru napiśmie.

Obmiar gotowych Robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celumiesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w Umowie luboczekiwanymprzez Wykonawcę i Inspektora Nadzoru. Do każdej częściowej sprzedaży elementów,robót czy materiałów konieczne jest dołączenie ObmiarówRobót.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżejniepodlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w ceniekontraktowej.

7.2. Zasady określania ilości robót imateriałów

Jeżeli w Specyfikacji Technicznej dla danej Roboty nie postanowiono inaczej, uważa sięże,mierzone ilości będą określane zgodnie z zasadami arytmetyki z dokładnościąodpowiadającąpodanej dla danej pozycji w kosztorysieofertowym.

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będąobmierzonepoziomo wzdłuż liniiosiowej.

JeśliSTwłaściwedladanychrobótniewymagającegoinaczej,objętościbędąwyliczonewm3 jako długość pomnożona przez średniprzekrój.

Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w tonach lub kilogramach zgodniezwymaganiamiST.

Dla ustalenia powierzchni warstw konstrukcyjnych nawierzchni wiążące są wymiarygórnej płaszczyznywarstwy.
Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżejniepodlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w ceniekontraktowej.

7.3. Urządzenia i sprzętpomiarowy

Wszystkieurządzeniaisprzętpomiarowy,stosowanywczasieobmiarurobótbędązaakcepto-wane przez InspektoraNadzoru.
Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia telubsprzętwymagająbadańatestującychtoWykonawcabędzieposiadaćważneświadectwalegali-zacji.
Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie,wcałym okresie trwania robót.
Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżejniepodlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w ceniekontraktowej.

7.4. Wagi i zasady ważenia

Wykonawcadostarczyizainstalujeurządzeniawagoweodpowiadająceodnośnymwymaganiom Specyfikacji Technicznych. Będzie utrzymywać to wyposażenie zapewniając w sposóbciągłyzachowanie dokładności wg norm zatwierdzonych przez InspektoraNadzoru.
Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżejniepodlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w ceniekontraktowej.

7.5. Czas przeprowadzeniaobmiaru

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinkówRo-bót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w Robotach. Obmiar Robótzanikających przeprowadzasięwczasieichwykonywania.
ObmiarRobótpodlegającychzakryciuprzeprowadzasięprzedichzakryciem.
Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia będą wykonane w sposóbzrozumiały ijednoznaczny.
Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimiszkicamiumieszczonyminakarcieKsiążkiObmiarów.Wraziebrakumiejscaszkicemogąbyćdołączone w formie oddzielnego załącznika do Książki Obmiarów, którego wzórzostanieuzgodniony z InspektoraNadzoru.
Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżejniepodlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w ceniekontraktowej.

8. ODBIÓRROBÓT

Zasady odbiorów robót i płatności za ich wykonanie określa umowa. Terminy odbiorówrobót należy dostosować do wymagań określonych wUmowie.

8.1. Rodzaje odbiorówrobót

W zależności od ustaleń odpowiednich ST, roboty podlegają następującym etapomodbioru:
a) odbiorowi robót zanikających i ulegającychzakryciu,
b) odbiorowiczęściowemu,
c) odbiorowiostatecznemu,
d) odbiorowi przed upływemrękojmi.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegającychzakryciu

Odbiórrobótzanikającychiulegającychzakryciupoleganafinalnejocenieilościijakościwykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegnązakryciu.
Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasieumożliwiającymwykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępurobót.
Odbioru robót dokonuje InspektorNadzoru.
GotowośćdanejczęścirobótdoodbioruzgłaszaWykonawcawpisemdoDziennikaBudowyi jednoczesnympowiadomieniem InspektoraNadzoru. Odbiór będzie przeprowadzonyniezwłocznie,niepóźniejjednakniżwciągu3dnioddatyzgłoszeniawpisemdoDziennikaBu-dowy i powiadomienia o tym fakcie InspektoraNadzoru.
JakośćiilośćrobótulegającychzakryciuoceniaInspektorNadzorunapodstawiedokumentówzawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary,w konfrontacji z Dokumentacją Projektową, ST i uprzednimiustaleniami.
Inżynier może żądać odkrycia robót zakrytych, jeśli nie zostały zgłoszone do odbioru lubodmówić płatności za teroboty.
Kosztprzygotowaniadokumentacjiodbiorowej,niepodlegaodrębnejzapłacieiprzyjmujesię, że jest włączony w cenękontraktową.

8.3. Odbiórczęściowy

Odbiórczęściowypoleganaocenieilościijakościwykonanychczęścirobót.Odbioruczęścio-wego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robótdokonu-je InspektorNadzoru.

8.4. Odbiór ostatecznyrobót

8.4.1. Zasady odbioru ostatecznegorobót

Odbiórostatecznypoleganafinalnejocenierzeczywistegowykonaniarobótwodniesieniudoich ilości, jakości iwartości.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzonaprzezWykonawcę wpisem do Dziennika Budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie otymfakcie InspektoraNadzoru.

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w Dokumentach Umowy, licząc oddniapotwierdzeniaprzezInspektoraNadzoruzakończeniarobótiprzyjęciadokumentów,których mowa w punkcie8.4.2.

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego wobecnościInspektora Nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowejnapodstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnejorazzgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową iST.

W toku odbioru ostatecznego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych wtrakcieodbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonaniarobótuzupełniających i robótpoprawkowych.

Wprzypadkachniewykonaniawyznaczonychrobótpoprawkowychlubrobótuzupełniającychwwarstwie ścieralnej lub robotach wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności iustalanowy termin odbioruostatecznego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, wad trwałych nie mających większego wpływunacechyeksploatacyjneobiektuibezpieczeństworuchu,komisjadokonapotrąceńzgodniez Instrukcją DPT-14 o dokonywaniu odbioru robót drogowych i mostowych realizowanychnadrogach zamiejskich krajowych i wojewódzkich – Załącznik do Zarządzenia nr 7/89General-negoDyrektoraDrógpublicznychzdnia14lipca1989r.wrazzpóźniejszymizmianami.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżejniepodlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w ceniekontraktowej.

8.4.2. Dokumenty do odbioruostatecznego

PodstawowymdokumentemdodokonaniaodbioruostatecznegorobótjestprotokółodbioruostatecznegorobótsporządzonywgwzoruustalonegoprzezZamawiającego.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować na własny kosztnastępującedokumenty:

1. Dokumentację Projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową,jeśli została sporządzona w trakcie realizacjiumowy,
2. Specyfikacje Techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lubzamienne),

3. Recepty i ustaleniatechnologiczne,
4. Dzienniki budowy i Książki obmiarów(oryginały),
5. Wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z ST, iew.PZJ,
6. Informacja o znakach CE i znakach budowlanych wyrobów umieszczone naopakowaniachlub dołączone do dokumentów handlowych oraz oświadczenia ozgodności.
7. Opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań ipomiarówzałączonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie z ST iPZJ,
8. Rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie liniitelefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazaniatychrobót właścicielomurządzeń,
9. Geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu w formieelektronicznej edytowalnej na płycie CD wg programu uzgodnionego z Zamawiającym orazwydruku (3egzemplarzy),
10. Kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacjipowykonawczej,w formie elektronicznej edytowalnej na płycie CD wg programu uzgodnionego z Zamawiają-cym oraz wydruku (3egz.).

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnegoniebędą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczypo-nowny termin odbioru ostatecznegorobót.
Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będązestawionewg wzoru ustalonego przezZamawiającego.
Terminwykonaniarobótpoprawkowychirobótuzupełniającychwyznaczykomisja.
Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżejniepodlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w ceniekontraktowej.

8.5. Odbiór prze upływem okresurękojmi

Odbiórprzedokresemrękojmipoleganaoceniewykonanychrobótzwiązanychzusunięciemwad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresierękojmi.
Odbiór przed okresem rękojmi będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektuzuwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.4. „Odbiór ostatecznyrobót".

9. PODSTAWAPŁATNOŚCI

9.1. UstaleniaOgólne

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkęobmiarową ustaloną dla danej pozycjiKosztorysu.

Dlapozycjikosztorysowychwycenionychryczałtowopodstawąpłatnościjestwartość(kwota)poda na przez Wykonawcę w danej pozycjiKosztorysu.

Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji Kosztorysowej będzie uwzględniaćwszyst-kie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tejrobotyw Specyfikacji Technicznej i w DokumentacjiProjektowej.

CenyjednostkowelubkwotyryczałtoweRobótbędąobejmowaćtakże:

- robociznę bezpośrednią wraz z towarzyszącymikosztami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu,

magazynowania,ewentualnychubytków i transportu na terenbudowy,

- wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymikosztami,
- wszystkie koszty unieszkodliwienia odpadów w tym opłatyśrodowiskowe,
- kosztyuzyskaniauzgodnień,pozwoleńidecyzjiadministracyjnych,
- kosztypośrednie,
- zyskkalkulacyjnyzawierającyewentualneryzykoWykonawcy,
- podatki obliczone zgodnie z

obowiązującymiprzepisami.Do cen jednostkowych nie

należy wliczać podatkuVAT.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżejniepodlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w ceniekontraktowej.

9.2. Warunki Umowy i Wymagania OgólneD-M-00.00.00

9.2.1. Zakres prac towarzyszących i robóttymczasowych

Pracetowarzyszące:

- obsługageodezyjna,
- geodezyjna inwentaryzacjapowykonawcza,
- powykonawcza

dokumentacjatechniczna.Robotytymczaso

we:

- opracowanie i wykonanie tymczasowej organizacjiruchu,
- montaż i demontaż tymczasowego oznakowaniadróg,
- organizacja i likwidacja placubudowy.

Koszt wykonania prac towarzyszących i robót tymczasowych nie podlega odrębnej zapłaciei przyjmuje się, ze jest wliczony w cenęumowną.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżejniepodlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w ceniekontraktowej.

9.3. Objazdy, przejazdy i organizacjaruchu

Koszt wybudowania objazdów/przejazdów, dróg tymczasowych i organizacji ruchu obejmujewszystkie koszty związane z projektem, wykonaniem, ustawieniem utrzymaniem idemonta-żem oznakowania, a wtym:

(a) opracowanie oraz uzgodnienie z Inżynierem (Inspektorem Nadzoru) i odpowiednimiinstytucjami projektu organizacji ruchu na czas trwania budowy oraz ewentualnych zmian doniegowraz z dostarczeniem kopii projektu Inżynierowi (Inspektorowi Nadzoru) iwprowadzaniemdalszych zmian i uzgodnień wynikających z postępurobót,

(b) ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiamibezpieczeństwaruchu,

(c) opłaty/dzierżawyterenu,

(d) przygotowanieterenu,

(e) Wzmocnienie podłoża pod drogi tymczasowe irusztowania.

(f) Dostarczenie i wykonanie konstrukcji tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników,krawężników, barier, oznakowań idrenażu,

(g) tymczasową przebudowę urządzeńobcych.

(h) Wykonanieremontucząstkowegodrógobjazdowych,awprzypadkuznacznegouszko-dzenia nawierzchni dróg objazdowych – wykonanie nowej nawierzchni na kosztWykonawcyw technologii odpowiadającej istniejącejnawierzchni

(i) Uzupełnienie ubytków pobocza dróg dojazdowych gruntem zdokopu.

(j) Zakupy i koszty zakupu potrzebnychmateriałów.

(k) Dostarczenie i koszty dostarczenia potrzebnychmateriałów.

(l) Koszt zapewnienia niezbędnych czynnikówprodukcji.

Kosztutrzymaniaobjazdów/przejazdówdrógtymczasowychiorganizacjiruchuobejmuje:

(a) oczyszczanie,przestawienie,przykrycieiusunięcietymczasowychoznakowańpionowych,poziomych, barier iświateł,

(b) utrzymanie płynności ruchupublicznego.

(c) Utrzymanie płynności ruchu publicznego z uwzględnieniem kierowania ruchem przypomocy przeszkolonychsygnalistów.

(d) Utrzymanie w wymaganym stanie technicznym tymczasowych nawierzchni,chodników,krawężników, barier, oznakowań idrenażu

Koszt likwidacji objazdów/przejazdów i organizacji ruchuobejmuje:

(a) usunięcie wbudowanych materiałów ioznakowania,

(b) doprowadzenie terenu do stanupierwotnego.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżejniepodlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w ceniekontraktowej.

10. PRZEPISYZWIĄZANE

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz.U. Nr 89 z 25.08.1994 r. poz. 414 - zpóźniejszymizmianami)wrazzobowiązującymiprzepisamiwykonawczymi.
2. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92 zdnia30.04.2004 r. poz.881).
3. Ustawazdnia21marca1985r.odrogachpublicznych(Dz.U.Nr14,poz.60-zpóźniej-szymizmianami).
4. Ustawa z dnia 17 maja 1989 roku - Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz. U. Nr 30,poz.163 z późniejszymizmianami).
5. Ustawazdnia29stycznia2004roku-Prawozamówieńpublicznych(Dz.U.Nr19,poz.177, Nr 96, poz. 959, Nr 116, poz. 1207 i Nr 145, poz. 1537 z późniejszymizmianami).
6. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. wspra-wiewarunkówtechnicznych,jakimpowinnyodpowiadaćdrogipubliczneiichusytuowanie(Dz.U. Nr 43 z 1999 r., poz.430).
7. ROZPORZĄDZENIE MINISTRA TRANSPORTU I GOSPODARKI MORSKIEJ zdnia30maja2000r.wsprawiewarunkówtechnicznych,jakimpowinnyodpowiadaćdrogoweobiek tyinżynierskieiichusytuowanie.(Dz.U.Nr63poz.735-zdnia3.08.2000r.).
8. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawiedziennikabudowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego danedoty-czące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia. (Dz.U. Nr 108, poz. 953 z 2002r.).
9. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury oraz Spraw Wewnętrznych i Administracji zdnia31lipca2002r.wsprawieznakówisygnałówdrogowych(Dz.U.Nr170,poz.1393z2002r.).
10. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury oraz Spraw Wewnętrznych i Administracji zdnia23 września 2008 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie znaków i sygnałówdrogowych(Dz.U. Nr 179, poz. 1104 z 2008r.).
11. RozporządzenieMinistraInfrastrukturyzdnia27sierpnia2002r.wsprawieszczegóło-wegozakresuiformyplanubezpieczeństwaiochronyzdrowiaorazszczegółowegozakresurodzajów robót budowlanych, stwarzających zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia. (Dz.U.Nr151, poz. 1256 z 2002r.).
12. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawiebezpieczeństwaihigienypracypodczaswykonywaniarobótbudowlanych(Dz.U.Nr47,poz .401z2003r.).
13. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwica 2003 r. w sprawieinformacji dotyczącejbezpieczeństwaiochronyzdrowiaorazplanubezpieczeństwaiochronyzdrowia(Dz.U. Nr 120, poz. 1126 z 2003r.).
14. RozporządzenieMinistraInfrastrukturyzdnia3lipca2003r.wsprawieszczegółowegozakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. Nr 120, poz. 1133 z 2003r.).

15. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 maja 2004 r. w sprawie kontroliwyrobów budowlanych wprowadzonych do obrotu (Dz.U. Nr 130, poz. 1386 z 2004r.).
16. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobudeklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu ich znakowania znakiembudowlanym (Dz.U. Nr 198, poz. 2041 z 2004r.).
17. Rozporządzenie Ministra Budownictwa z dnia 22 grudnia 2006 r. zmieniającerozporządzeniewsprawiesposobówdeklarowaniazgodnościwyrobówbudowlanychorazsposobuznakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U. Nr 245, poz. 1782 z 2006r.).
18. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawieszczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania iodbiorurobótbudowlanychorazprogramufunkcjonalno-użytkowego(Dz.U.Nr202,poz.2072z2004r.).
19. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 października 2004 r. w sprawieeuropejskichaprobattechnicznychorazpolskichjednostekorganizacyjnychupoważnionychdoichwydawania (Dz.U. Nr 237, poz. 2375 z 2004r.).
20. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004 r. w sprawie aprobattechnicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz.U. Nr249,poz. 2497 z 2004r.).
21. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z 30.12.1994rwsprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U Nr 8 z 1994r., poz.38).
22. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z 21.02.1995 rwsprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno-kartograficznych oraz czynnościgeodezyjnych obowiązujących w budownictwie (Dz.U Nr 25, poz. 133 z dnia 13 marca 1995r).
23. Inne przepisy związane zww.
24. DokumentyKontraktowe.

SPECYFIKACJATECHNICZNA

D.01.01.01

ODTWORZENIE (WYZNACZENIE) TRASY IPUNKTÓW WYSOKOŚCIOWYCH ORAZSTABILIZACJAPASADROGOWEGO

1. WSTĘP

1.1. PRZEDMIOTST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczącewykonania i odbioru robót związanychz:
- wytyczeniem lub odtworzeniem trasydrogowej
- wyznaczeniem punktówwysokościowych

wyznaczeniem punktówcharakterystycznych–zgodniezaktualnymstanemprawnym,wzwiązkuz **„Remont drogi powiatowej Nr 1009C na odcinku od km 9+017 do km 9+272 w m. Białowieża”**
- SpecyfikacjaTechnicznajeststosowanajakodokumentprzetargowyikontraktowyprzy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie1.1.

1.2. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCHST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robot związanych z wszystkimi czynnościami umożliwiającymi i mającymi na celu odtworzenie(wyznaczenie)w terenie przebiegu trasy drogoweji położenia obiektów inżynierskich.

Zakres robót w terenieobejmuje:
− wytyczenie lub odtworzenie trasy drogowej,

1.3.1 Odtworzenie trasy i punktówwysokościowych

W zakres robót pomiarowych, związanych z odtworzeniem trasy i punktówwysokościowychwchodzą:
a) pomiarwysokościowywosiiinnychcharakterystycznychmiejscachtrasy,
b) wyznaczeniedodatkowychpunktówwysokościowych(reperówroboczych),
c) wyznaczenie parametrów łuków pionowych ipoziomych,
d) wyznaczenieprzekrojówpoprzecznychwmiejscachcharakterystycznych,

e) zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem orazoznakowanie w sposób ułatwiający odszukanie i ewentualneodtworzenie.

1.2.2. Wyznaczenie obiektówinżynierskich

Wyznaczenie obiektów inżynierskich obejmuje sprawdzenie wyznaczenia osi obiektui punktów wysokościowych, zastabilizowanie ich w sposób trwały, ochronę przed ichzniszczeniem, oznakowanie w sposób ułatwiający odszukanie i ewentualne odtworzenie orazwyznaczenie usytuowaniaobiektu

1.2.3. Wznowienie punktów granicznych pasa drogowego z trwałąstabilizacją.

W ramach wznowienia,należy:

a) odszukać w terenie punkty istniejące lub odtworzyć punktyzlikwidowane,

b) wyznaczyć nowe punkty w przypadku zmiany granic pasa drogowego (zgodnie zaktualnym stanemprawnym),

c) wykonać wznowienie punktów granicznych pasadrogowego,

d) trwale zastabilizować punkty granicznepasa,

e) okazaćgranicęwłaścicielomnieruchomościprzylegającychdopasadrogowego,

f) wykonać operattechniczny.

1.2.4. Szkic przebiegugranic

Wykonanie w ramach pomiaru powykonawczego szkicu przebiegu granic prawnychzich stabilizacja w terenie znakami granicznymi typ 36a (zgodnie z normaBN-67/6744-09).

Warunki wykonaniaszkicu:

1. Granicezastabilizowaćznakamigranicznyminagranicykopcagranicznegopostroniegranicy działki należącej do SkarbuPaństwa.
2. Szkic należy sporządzić w skali 1:1000 w formacieA-3
3. Szkic powinienzawierać:
   a. nazwę województwa, gminy,obrębu
   b. w tytule napis:
   c. kilometrażpoczątkowyikońcowyopracowywanegoodcinka
   d. szkiclokalizacji
   e. punkty graniczne wraz z numeracja i rodzajemstabilizacji
   f. miary od krawędzi jezdni do punktugranicznego
   g. linie graniczne z miaramiczołowymi
   h. grunty pozostające w dniu 31 grudnia 1998 r. we władaniu Skarbu Państwa, niestanowiąceichwłasności,azajętepoddrogipubliczne(art.73ust.1zdnia13paź-dziernika 1998 r. Przepisy wprowadzające ustawy reformujące administracjepu-bliczna, Dz. U. nr 133 z 1998r.)
   i. opis skrzyżowań irzek
   j. szczegóły sytuacyjne służące do identyfikacji położenia punktów granicznych wterenie w zasięgu po 10 m od granic pasadrogowego
      - krawędziejezdni
      - osdrogiwprzypadkuniesymetrycznegoprzebiegukrawędzijezdni
      - słupki hektometrowe zopisem
      - przepusty
      - początek i koniec mostu, wiaduktu (punktyskrajne)
      - ogrodzenia trwałe ichodniki
      - świadki punktówreferencyjnych

- pojedynczedrzewa
- konturyleśne
- słupyenergetycznelubtelefonicznezkierunkamiliniiznajdującesięwodle-głości do 10m od granicypasa
- numerydziałekwpasiedrogowymiprzyległychorazkierunkiichgranic

4. Do szkicu należydołączyć:
   - wykazwspółrzędnychpunktówgranicznych(plikwformacietxt),
   - szkic przebiegu granic prawnych w pliku w formaciedxf,
   - mapęewidencyjną,
   - wypisyzrejestrówgruntówdlawszystkichdziałekwpasiedrogowym,
   - odbitkę istniejącej mapy zasadniczej lub syt – wys. w skaliszkicu.

Ponadto jako załącznik do pomiaru powykonawczego należysporządzić:
− wykaz zmian gruntowych (w opracowaniu zmienić użytek tak, aby cały pas drogowywliniachrozgraniczających-granicprawnychbyłdrogą-„dr”,
− dladziałek,którenadzieńpomiarupowykonawczegoniesąwłasnościąAdministratoradrogi,asta nowiąpasdrogowy,wykonać„wypisiwyrys” zużytkiem„dr”celemuregu-lowania własności z art.73 przez ZarządcęDrogi

1.4. OKREŚLENIAPODSTAWOWE

1.4.1. Punkty główne trasy - punkty załamania osi trasy, punkty kierunkowe orazpoczątkowyi końcowy punkttrasy.

1.4.2. Uprawniony geodeta - osoba posiadająca odpowiednie uprawnienia zawodowenadanezgodniezUstawęzdnia17.05.1989r"PrawoGeodezyjneiKartograficzne"zpóźni ejszymi
zmianamizzakresugeodezjiikartografii,upoważnionaprzezWykonawcę„dokierowaniapracamii dowystępowaniawjegoimieniuwsprawachdotyczącychrealizacjizamówienia.

1.4.3. Inwentaryzacja powykonawcza - jest to geodezyjna dokumentacja wykonana i przeka-zanazgodniezRozporządzeniemMinistraGospodarkiPrzestrzennejiBudownictwazdnia21 lutego 1995r.

1.4.4. Geodezyjne słupki graniczne (betonowe z betonu B 25) stabilizowane wpunktachgranicznych pasadrogowego.

1.4.5. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimipolskimi normami i z definicjami podanymi w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt1.4.

1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCEROBÓT

OgólnewymaganiadotyczącerobótpodanowSTD-M-00.00.00„Wymaganiaogólne”pkt1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCEMATERIAŁÓW

Ogólnewymaganiadotyczącemateriałów,ichpozyskiwaniaiskładowaniapodanowST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne" pkt2.

2.2. RODZAJEMATERIAŁÓW

Doutrwaleniapunktówgłównychtrasynależystosować,dlapunktówutrwalanychwist-niejącej nawierzchni bolce stalowe średnicy 5 mm i długości od 0,04 do 0,05m.

Pale drewniane umieszczone poza granicą robót ziemnych, w sąsiedztwie punktówzała-mania trasy, powinny mieć średnicę od 0,15 do 0,20 m i długość od 1,5 do 1,7m.

Do stabilizacji pozostałych punktów należy stosować paliki drewniane średnicy od0,05do 0,08 m i długości około 0,30 m, a dla punktów utrwalanych w istniejącej nawierzchnibol-ce stalowe średnicy 5 mm i długości od 0,04 do 0,05m.

Do stabilizacji przebiegu granic prawnych w terenie należy stosować znaki granicznetypu36a (zgodnie z norma BN-67/6744-09). „Świadki" powinny mieć długość około 0,50mi przekrójprostokątny.

Do stabilizacji punktów granicznych pasa drogowego (na etapie wznowienia) należyużyćpalidrewnianychośrednicyod0,10do0,15midługośćod1,5do1,7m.oznaczonychnaczerwono.

3. SPRZĘT

3.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCESPRZĘTU

Ogólnewymaganiadotyczącesprzętupodanow STD-M-00.00.00„Wymaganiaogól-ne" pkt3.

3.2. Sprzętpomiarowy

Do odtworzenia sytuacyjnego trasy i punktów wysokościowych należy stosowaćnastępującysprzęt:

- teodolity lubtachimetry,
- niwelatory,
- dalmierze,
- tyczki,
- łaty,
- taśmy stalowe,szpilki,
- samochóddostawczy.

Sprzęt stosowany do odtworzenia trasy drogowej i jej punktów wysokościowychpowiniengwarantować uzyskanie wymaganej dokładnościpomiaru.

4. TRANSPORT

4.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCETRANSPORTU

Ogólnewymaganiadotyczącetransportupodanow STD-M-00.00.00„Wymaganiaogólne" pkt4.

4.2. TRANSPORTMATERIAŁÓW

Sprzętimateriałydoodtworzeniatrasymożnaprzewozićdowolnymiśrodkamitransportu.

5. WYKONANIEROBÓT

5.1. OGÓLNE ZASADY WYKONANIAROBÓT

OgólnezasadywykonaniarobótpodanowSTD-M-00.00.00„Wymaganiaogólne”pkt 5.

5.2. ZASADY WYKONYWANIA PRACPOMIAROWYCH

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymiInstrukcjami GUGiK (od 1 do 8) przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje iuprawnienia.

Danedotyczęceosnowygeodezyjnejpoziomejiwysokościowejorazpunktówgra-nicznych należy pobrać z Powiatowego Ośrodka Dokumentacji Geodezyjnej iKartograficznej (zgodnie z obowiązującymi przepisami – Ustawa Prawo Geodezyjne i Kartograficzne -tylkojednostka wykonawstwa geodezyjnego może zgłaszać roboty i pobierać materiały zPOD-GiK).

Wykonawca powinien natychmiast poinformować Inspektora Nadzoru owszelkichbłędach wykrytychwwytyczeniupunktówgłównychtrasyi(lub)reperówroboczych.Błędytepowinny być usunięte na kosztZamawiającego.

Wykonawca powinien sprawdzić czy rzędne terenu określone w dokumentacjiprojektowej są zgodne z rzeczywistymi rzędnymi terenu. Jeżeli Wykonawca stwierdzi, żerzeczywiste rzędne terenu istotnie różnią się od rzędnych określonych w dokumentacji projektowej,topowinien powiadomić o tym Inspektora Nadzoru. Ukształtowanie terenu w takim rejonieniepowinno być zmieniane przed podjęciem odpowiedniej decyzji przez InspektoraNadzoru.

Punktywierzchołkowe,punktygłównetrasyipunktypośrednieositrasymuszątyćzaopatrzonewoznaczeniaokreślającewsposóbwyraźnyijednoznacznycharakterystykęi położenie tych punktów. Forma i wzór tych oznaczeń powinny być zaakceptowane przezIn-spektoraNadzoru.

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę wszystkich punktów pomiarowych iichoznaczeń w czasie trwania robót. Wszystkie prace pomiarowe konieczne dla prawidłowejrea-lizacji robót należą do obowiązkówWykonawcy.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca zobowiązany jest do odszukania iwidocznegooznakowaniawszystkichpunktówpaństwowejosnowygeodezyjnejzlokalizowanejwgranicach projektowanychrobót.

Punkty osnowy geodezyjnej wskazane w Dokumentacji Projektowej przewidzianedo likwidacji, w związku z projektowanymi robotami budowlanymi, należy odtworzyćprzezodpowiednią,uprawnionąjednostkęwykonawstwageodezyjnego,jakopunktyge ode-zyjne tej samejklasy.

5.3. WYZNACZENIE PUNKTÓW GŁÓWNYCH OSI TRASY I PUNKTÓWWYSOKOŚCIOWYCH

Punktywierzchołkowetrasyiinnepunktygłównepowinnybyćzastabilizowanewsposóbtrwały,atakżedowiązanedopunktówpomocniczych,położonychpozagranicąrobót.

Zamawiającypowinienzałożyćroboczepunktywysokościowe(reperyrobocze)wzdłuż osi trasydrogowej.

Reperyroboczenależyzałożyćpozagranicamirobótzwiązanychzwykonaniemtrasydrogowejiobiektówtowarzyszących.Jakoreperyroboczemożnawykorzystaćpunktystałenastabilnych,istniejącychbudowlachwzdłużtrasydrogowej.Oilebraktakichpunktów,reperyrobocze należy założyć w postaci słupków betonowych lub grubych kształtownikówstalowych,osadzonychwgrunciewsposóbwykluczającyosiadanie,zaakceptowanyprzezInspektoraNadzoru.

Reperyroboczepowinnybyćwyposażonewdodatkoweoznaczenia,zawierającewy-raźne i jednoznaczne określenie nazwy reperu i jegorzędnej.

5.4. Odtworzenie ositrasy

Tyczenieositrasynależywykonaćwoparciuodokumentacjęprojektowąorazinnedanegeodezyjnem.in.pobranezPowiatowegoUrzęduDokumentacjiGeodezyjno–Kartograficznej,przywykorzystaniusiecipoligonizacjipaństwowejalboinnejosnowygeodezyjnej.

Ośtrasypowinnabyćwyznaczonawpunktachgłównychiwpunktachpośrednichwodległościzależnejodcharakterystykiterenuiukształtowaniatrasy,lecznierzadziejniżco50metrów.

Dopuszczalneodchyleniesytuacyjnewytyczonejositrasywstosunkudodokumentacji projektowejniemożebyćwiększeniż5cm.Rzędneniweletypunktówositrasynależywy-znaczyć z dokładnością do 1cm w stosunku do rzędnych niwelety określonych wdokumentacjiprojektowej.

Doutrwaleniaositrasywterenienależyużyćmateriałówwymienionychwpkt2.2.Usunięcie pali z osi trasy jest dopuszczalne tylko wówczas, gdy Wykonawca robótzastąpi je odpowiednimi palami po obu stronach osi, umieszczonych poza granicąrobót.

5.5. Wyznaczenie przekrojówpoprzecznych

Wyznaczenieprzekrojówpoprzecznychobejmujewyznaczeniekrawędzinasypówi wykopów na powierzchni terenu (określenie granicy robót), zgodnie z dokumentacjąprojektową oraz w miejscach wymagających uzupełnienia dla poprawnego przeprowadzenia robóti w miejscach zaakceptowanych przez InspektoraNadzoru.

Do wyznaczania krawędzi nasypów i wykopów należy stosować dobrze widocznepaliki lub wiechy. Wiechy należy stosować w przypadku nasypów o wysokościprzekraczającej 1 metr oraz wykopów głębszych niż 1 metr. Odległość między palikami lub wiechaminależydostosować do ukształtowania terenu oraz geometrii trasy drogowej. Odległość ta conajmniej powinna odpowiadać odstępowi kolejnych przekrojówpoprzecznych.

Profilowanie przekrojów poprzecznych musi umożliwiać wykonanie nasypów iwykopów o kształcie zgodnym z dokumentacjąprojektową.

5.6. WYZNACZENIE POŁOŻENIA OBIEKTÓWINŻYNIERSKICH

Dla każdego z obiektów inżynierskich (przepust) należy wyznaczyć jego położeniewtereniepoprzez:

a) wytyczenie osiobiektu,
b) wytyczeniepunktówokreślającychusytuowanieobiektu.

Położenie obiektu w planie należy określić z dokładnością określoną w punkcie5.4.

5.7. Wznowienie punktów granicznych pasadrogowego

Wznowienie granic jaki stabilizacja granic musi być wykonana przez geodetęuprawnionego.W ramach zamówienianależy:

a) wykonać wznowienie punktów granicznych pasadrogowego,
b) trwale zastabilizować punktygraniczne,

c) okazaćgranicęwłaścicielomnieruchomościprzylegającymdopasadrogowego,
d) wykonać operat technicznyzawierający:
• wykazwspółrzędnychpunktówgranicznychpasadrogowego,
• szkice wyniesienia zwymiarowaniem,
• mapę wstęgową z oznaczeniem rodzaju stabilizowanegopunktu.

Podstawęprawnądowykonaniapowyższychczynnościjest Ustawazdn.17.05.1989r Prawogeodezyjne i kartograficzne (Dz.U. Nr240).

6. KONTROLA JAKOŚCIROBÓT

6.1. OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCIROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymaganiaogólne" pkt6.

6.2. Kontrola jakości pracpomiarowych

KontrolęjakościpracpomiarowychzwiązanychzodtworzeniemtrasyipunktówwysokościowychnależyprowadzićwedługogólnychzasadokreślonychwinstrukcjachiwytycznychGUGiK (1,2,3,4,5,6,7, 8) zgodnie z wymaganiami podanymi w pkt5.4.

7. OBMIARROBÓT

7.1. OGÓLNE ZASADY OBMIARUROBÓT

OgólnezasadyobmiarurobótpodanowSTD-M-00.00.00„Wymaganiaogólne"pkt7.

7.2. JEDNOSTKAOBMIAROWA

Jednostką obmiarowąjest:
- km(kilometr)odtworzonejtrasyiobiektówinżynierskichwterenie(wrazzopracowaniemszkicu przebiegu granic prawnych z ich stabilizacją wterenie).

8. ODBIÓRROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

OgólnezasadyodbiorurobótpodanowSTD-M-00.00.00„Wymaganiaogólne"pkt8.

8.2. Sposób odbiorurobót

Odbiór robót związanych z odtworzeniem trasy w terenie następuje na podstawieszkiców idzienników pomiarów geodezyjnych lub protokółuzkontroligeodezyjnej,któreWykonaw-ca przedkładaInżynierowi.

9. PODSTAWAPŁATNOŚCI

9.1. OGÓLNE USTALENIA DOTYCZĄCE PODSTAWYPŁATNOŚCI

Ogólneustaleniadotyczącepodstawypłatnościpodanow STD-M-00.00.00„Wyma-gania ogólne" pkt9.

9.2. CENA JEDNOSTKIOBMIAROWEJ

Cena **1 km (kilometr)** wykonania robótobejmuje:
a) wyznaczenieositrasyipunktówwysokościowych,
b) uzupełnienie osi trasy dodatkowymipunktami,
c) wyznaczeniedodatkowychpunktówwysokościowych,
d) wyznaczenie parametrów łuków poziomych ipionowych,
e) wyznaczenieprzekrojówpoprzecznychzewentualnymwytyczeniemdodatkowychprzekrojów,
f) zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem ioznakowanie ułatwiające odszukanie i ewentualneodtworzenie.
g) opracowanie szkicu przebiegu granic prawnych z ich stabilizacją wterenie:
− odszukanie i oznakowanie punktów granicznych pasa drogowego (przedrozpoczęciemrobót) - na podstawie przekazanych szkiców wraz zewspółrzędnymi,
− trwałe zastabilizowanie punktów granicznych pasa drogowego znakamigranicznymi,
− okazaniegranicwłaścicielomnieruchomościprzylegającychdoterenuinwestycji,
– szkicwformiematrycynaprzezroczystejfolii1:1000wformacieA-3,zbroszurowanyzmożliwościąwypinania,
– wykazwspółrzędnychpunktówgranicznych(plikwformacietxt),
– mapaewidencyjna,
– wypiszrejestrugruntówdlawszystkichdziałekwpasiedrogowym,
– odbitkaistniejącejmapyzasadniczejlubsytuacyjno–wysokościowejwskaliszkicu,
– szkic przebiegu granic prawnych w pliku w formaciedxf,
– wykaz zmiangruntowych.

10. Przepisyzwiązane
1. Instrukcja techniczna O-1/O-2. Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych ikartograficznych, GUGiK Wydanie piąte2001.
2. Instrukcja techniczna O-1. Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych, GUGiKWydanie czwarte1998
3. InstrukcjatechnicznaG-1.Poziomaosnowageodezyjna,GUGiKWydanieczwarte1986
4. Instrukcja techniczna G-2. Wysokościowa osnowa geodezyjna, GUGiK Wydanieczwarte1988
5. InstrukcjatechnicznaG-3.Geodezyjnaobsługainwestycji,GUGiKWydaniepiąte1988
6. Instrukcja techniczna G-4. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe, GUGiK Wydanietrzecie1988
7. InstrukcjatechnicznaG-3.1.Osnowyrealizacyjne,GUGiKWydaniedrugie1987
8. InstrukcjatechnicznaG-3.2.Pomiaryrealizacyjne,GUGiKWydaniedrugie19879. NormaBN-67/6744-09
10. Ustawa z dn. 17.05.1989r Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz.U. Nr240)

10.2. Instrukcje geodezyjne . wycofane lubnieaktualne
11. InstrukcjatechnicznaG-1.Poziomaosnowageodezyjna,GUGiKWydanieczwarte1986
12. InstrukcjatechnicznaG-3.1.Osnowyrealizacyjne,GUGiKWydaniedrugie1987
13. InstrukcjatechnicznaG-3.2.Pomiaryrealizacyjne,GUGiKWydaniedrugie1987
14. Instrukcja techniczna G-4. Pomiary sytuacyjne i wysoko_ciowe, GUGiK Wydanietrzecie1988

SPECYFIKACJATECHNICZNA

D.01.02.02

ZDJĘCIE WARSTWY HUMUSU

1. Wstęp

1.1. PrzedmiotST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymaganiadotyczącewykonaniaiodbiorurobótzwiązanychzezdjęciemwarstwyhumusuwykonywanychwzwiązku **„Remont drogi powiatowej nr 1009C na odcinku od km 9+017 do km 9+272"**

SpecyfikacjaTechniczna stosowana jest jako dokument przetargowy I kontraktowy przyzlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie1.1.

1.2. Zakres robót objętychST

Ustaleniazawartewniniejszejspecyfikacjidotyczązasadprowadzeniarobótzwiązanychz przebudową drogi powiatowej nr 1043 C

- zdjęciewarstwyhumusugruboścido15cm
- załadunek i transport nadmiaru humusu na składowiskoWykonawcy.

1.3. Określeniapodstawowe

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimipolskimi normami oraz z definicjami podanymi w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne" pkt1.4.

1.3.1. Warstwahumusu–warstwaziemiroślinnejurodzajnej,nadającejsiędouprawrolnych.

1.4. Ogólne wymagania dotyczącerobót

OgólnewymaganiadotyczącerobótpodanowSTD-M00.00.00.„Wymaganiaogólne"pkt1.5.Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami InspektoraNadzoru.

2. Materiały

Niewystępują.

3. Sprzęt

Dowykonaniarobótzwiązanychzezdjęciemwarstwyhumusulub/idarninynienadającejsiędo powtórnego użycia należystosować:

- równiarki,
- spycharki,
- łopaty,szpadleiinnysprzętdoręcznegowykonywaniarobótziemnych-wmiejscach,gdzieprawidłowe wykonanie robót sprzętem zmechanizowanym nie jestmożliwe,
- koparki i samochody samowyładowcze - w przypadku transportu na odległośćwymagającązastosowania takiegosprzętu.

Dowykonaniarobótzwiązanychzezdjęciemwarstwydarninynadającejsiędopowtórnegoużyc ia, należystosować:

- noże do cięcia darniny według zasad określonych w p.5.3,
- łopaty iszpadle.

Sprzętużytydowykonaniarobótpowinienbyćsprawnytechnicznieizaakceptowanyprzez Inspektora Nadzoru.

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczącetransportu

Ogólnewymaganiadotyczącetransportupodanow STD.00.00.00 „Wymaganiaogólne” pkt 4.

4.2. Transport humusu i darniny

Humus należy przemieszczać z zastosowaniem równiarek lub spycharek albo przewozić transportem samochodowym. Wybór środka transportu zależy od odległości, warunków lokalnych i przeznaczenia humusu.

Darninę należy przewozić transportem samochodowym. W przypadku darniny przeznaczonej do powtórnego zastosowania, powinna ona być transportowana w sposób niepowodujący uszkodzeń.

5. Wykonanierobót

5.1. Ogólne zasady wykonaniarobót

Ogólnezasadywykonaniarobótpodanow STD.00.00.00 „Wymaganiaogólne” pkt 5.

Terenpodbudowędrogiwpasierobótziemnych, wmiejscachdokopówiwinnychmiejscachwskazanychwdokumentacjiprojektowejpowinienbyćoczyszczonyzhumusui/lubdarniny.

5.2. Zdjęcie warstwyhumusu

Warstwa humusu powinna być zdjęta z przeznaczeniem do późniejszego użycia przy umacnianiu skarp, zakładaniu trawników, sadzeniu drzewik rzewów oraz do innych czynności określonych w dokumentacji projektowej. Zagospodarowanie nadmiaru humusu powinno być wykonane zgodnie z ustaleniami ST lub wskazaniami Inspektora Nadzoru.

Humus należy zdejmować mechanicznie z zastosowaniem równiarek lub spycharek. W wyjątkowych sytuacjach, gdy zastosowanie maszyn nie jest wystarczające dla prawidłowego wykonania robót, względnie może stanowić zagrożenie dla bezpieczeństwa robót (zmienna grubość warstwy humusu, sąsiedztwo budowli), należy dodatkowo stosować ręczne wykonanie robót, jako uzupełnienie prac wykonywanych mechanicznie.

Warstwę humusu należy zdjąć z powierzchni całego pasa robót ziemnych oraz innych miejsc ach określonych w dokumentacji projektowej lub wskazanych przez Inspektora Nadzoru. Grubość zdejmowanej warstwy humusu (zależna od głębokości jego zalegania, wysokości nasypu, potrzeb jego wykorzystania na budowie itp.) powinna być zgodna z ustaleniami dokumentacji projektowej, ST lub wskazaniami Inspektora Nadzoru, według faktycznego stanu występowania. Stan faktyczny będzie stanowił podstawę do rozliczenia czynności związanych z zdjęciem warstwy humusu.

Zdjęty humus należy składować w regularnych pryzmach. Miejsca składowania humusu powinny być przez Wykonawcę tak dobrane, aby humus był zabezpieczony przed zanieczyszczeniem, a także najeżdżaniem przez pojazdy. Nie należy zdejmować humusu w czasie

intensywnych opadów i bezpośrednio po nich, aby uniknąć zanieczyszczenia gliną lubinnymgruntemnieorganicznym.

6. Kontrola jakościrobót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakościrobót

OgólnezasadykontrolijakościrobótpodanowSTD.00.00.00„Wymaganiaogólne”pkt6.

6.2. Kontrola usunięcia humusu lub/i darniny

Sprawdzeniejakościrobótpoleganawizualnejoceniekompletnościusunięciahumusulub/i darniny.
Kontroli podlega w szczególności zgodność wykonania robót z DokumentacjąProjektową:

- powierzchnia zdjęciahumusu,
- grubość zdjętej warstwyhumusu,
- prawidłowość spryzmowaniahumusu.

7. Obmiarrobót

7.1. Ogólne zasady obmiarurobót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt7.

7.2. Jednostkaobmiarowa

Jednostką obmiarową jest m^2 (metr kwadratowy) zdjętej warstwy humusu lub/idarniny.

8. Odbiórrobót

Ogólnezasadyodbiorurobótpodanow STD-M.00.00.00„Wymaganiaogólne”pkt8.

9. Podstawapłatności

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawypłatności

Ogólneustaleniadotyczącepodstawypłatnościpodanow STD.00.00.00„Wymaganiaogólne” pkt9.

9.2. Cena jednostkiobmiarowej

Cena **1 m^2 (metr kwadratowy)** wykonania robótobejmuje:

- prace pomiarowe iprzygotowawcze,
- oznakowanie prowadzonychrobót,
- zdjęcie humusu wraz z hałdowaniem w pryzmy wzdłuż drogi lub odwiezieniem naodkład,
- załadunek i transport humusu na tereniebudowy,
- załadunek i transport humusu na składowiskoWykonawcy,
- uporządkowanie miejsc prowadzonychrobót.

10. Przepisyzwiązane

PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymaganiaogólne.

SPECYFIKACJATECHNICZNA

D.01.02.04

ROZBIÓRKA ELEMENTÓW DRÓG, OGRODZEŃ I PRZEPUSTÓW

1. Wstęp

1.1. PrzedmiotST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonaniai odbiorurobótzwiązanychzrozbiórkąelementówdrógiogrodzeńwzwiązkuz**„Remont drogi powiatowej nr 1009C na odcinku od km 9+017 do km 9+272”**

1.2. Zakres stosowaniaST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przyzlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie1.1.

1.3. Zakres robót objętychST

Ustalenia zawarte wniniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z rozbiórką elementów dróg, ogrodzeń i przepustów, wykonywanych w ramach robótprzygotowawczych na pasie drogowym, iobejmują:

- Mechaniczne rozebranie nawierzchni bitumicznych – frezowanie o sr gł 6 cm – materiał zamawiającego,

Uwaga:
Materiały rozbiórkowe określone przez Inspektora Nadzoru jako nieprzydatneWykonawcawinien odtransportować na składowiska przy zachowaniu przepisów odnośnie ochronyśro-dowiska i zagospodarowania odpadów zgodnie z Ustawa 628 z 27.04. 2001 „Oodpadach".
Decyzję o przydatności materiałów z rozbiórki podejmie Inspektor Nadzoru wporozumieniuzZamawiającym.

1.4. Określeniapodstawowe
Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimipolskimi normami oraz z definicjami podanymi w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne" punkt1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczącerobót
Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne" pkt1.5.Wykonawcarobótjestodpowiedzialnyzajakośćwykonanychrobótorazzaichzgodnośćz Dokumentacją projektową, ST oraz z poleceniami InspektoraNadzoru.

2. Materiały

2.1. Ogólne wymagania dotyczącemateriałów
OgólnewymaganiadotyczącemateriałówpodanowSTD.00.00.00„Wymaganiaogólne",punkt2.

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczącesprzętu
Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne", pkt3.

3.2. Sprzęt dorozbiórki
Do wykonania robót związanych z rozbiórką elementów dróg i ulic należystosować:
- piłymechaniczne,
- spycharki,
- frezarki donawierzchni,
- ładowarki,
- młotypneumatyczne,
- żurawiesamochodowe,
- samochodyciężarowe,

- zrywarki,
- koparki,

bądź inny sprzęt zaakceptowany przez InspektoraNadzoru.

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczącetransportu

Ogólnewymaganiadotyczącetransportupodanow STD.00.00.00„Wymaganiaogólne”,punkt4.

4.2. Transport materiału zrozbiórki

Materiał z rozbiórki należy przewozić transportem samochodowym na miejscewskazaneprzez Inspektora Nadzoru. Wybór środka transportu zależy od warunkówlokalnych.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy powinny spełniać wymagania dotycząceprzepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie, wymiarówładunkui innych parametrówtechnicznych.

5. Wykonanierobót

5.1. Ogólne warunki wykonaniarobót

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt5.

5.2. Zakres wykonywanychrobót

5.2.1. Wyznaczenie elementów przeznaczonych dorozbiórki

Wyznaczenieelementówdrógprzeznaczonychdorozbiórkinależywykonaćnapodstawie Dokumentacji Projektowej.

5.2.2. Oznakowanie robót prowadzonych w pasiedrogowym.

Odcinki wykonywanych robót należy oznakować zgodnie z Rozporządzeniem MinistraInfrastruktury z dnia 3 lipca 2003r w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znakówi sygnałów świetlnych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu i warunków ich umieszczanianadrogach – zał. nr4.

Roboty rozbiórkowe należy wykonywać mechanicznie oraz ręcznie w sposób określony wSTlub przez InspektoraNadzoru.

W przypadku usuwania warstw nawierzchni z zastosowaniem frezarek drogowych,należyspełnić warunki określone w ST D.05.03.11 „Frezowanie nawierzchni asfaltowych nazim-no”.

Warstwy nawierzchni i podbudowy należy usuwać mechanicznie przy zastosowaniusprzętuwymienionego w pkt. 3. Niewielkie powierzchnie robót rozbiórkowych możnawykonywaćręcznie.
Roboty rozbiórkowe nawierzchni i podbudowy należy prowadzić w taki sposób, abykrawędźrozbieranejwarstwynastykuzistniejącąnawierzchniąbyłapionowaiprostopadładoosi drogi, nie może byćpostrzępiona.

Wszystkie elementy możliwe do powtórnego wykorzystania powinny być usuwane bezpowodowaniazbędnychuszkodzeń.Oileuzyskaneelementyniestająsięwłasnością Wyko-nawcy, powinien on przewieźć je na miejsce wskazane przezZamawiającego.
Elementy i materiały, które zgodnie z ST stają się własnością Wykonawcy, powinny byćusunięte z terenubudowy.

Doły(wykopy)powstałeporozbiórceelementówdrógiulicznajdującesięwmiejscach,gdzie zgodnie z dokumentacją projektową będą wykonane wykopy drogowe, powinnybyćtymczasowo zabezpieczone. W szczególności należy zapobiec gromadzeniu się w nichwodyopadowej.
Doływmiejscach,gdzienieprzewidujesięwykonaniawykopówdrogowychnależywypeł-nić, warstwami, odpowiednim gruntem do poziomu otaczającego terenu i zagęścić zgodniezwymaganiami określonymi w ST D.02.03.01 „Wykonywanienasypów".

6. Kontrola jakościrobót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakościrobót
Ogólne zasady dotyczące kontroli robót podano w ST D.00.00.00 „Wymaganiaogólne",pkt6.

6.2. Kontrola prawidłowości wykonaniarozbiórki
Kontrola jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności wykonanych robótrozbiórkowych oraz sprawdzeniu stopnia uszkodzenia lub zanieczyszczenia elementów imateriałówprzewidzianych do powtórnegowykorzystania.
Zagęszczenie gruntu wypełniającego ewentualne doły po usuniętych elementachnawierzchni powinno spełniać odpowiednie wymagania określone w ST D.02.00.00 „Robotyziemne".

7. Obmiarrobót

7.1. Ogólne zasady obmiarurobót
OgólnezasadydotycząceobmiarurobótpodanowSTD.00.00.00„Wymaganiaogólne",punkt7.

7.2. Jednostka obmiarowa
Jednostką obmiarową robót związanych z rozbiórką elementów dróg i ulicjest:
- dla nawierzchni, podbudów - m^2 (metrkwadratowy)
- dla krawędzi jezdni, krawężników, obrzeży, ścieku, przepustów, bariery,balustrad,ogrodzeń - m (metrbieżący)
- dla tarcz i słupków do znaków drogowych – szt.(sztuka)
- dla studni, wiat autobusowych – kpl(komplet)

8. Odbiórrobót

Ogólne zasady odbioru robót związanych z rozbiórką elementów dróg podano w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne", punkt8.

9. Podstawapłatności

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawypłatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST D.00.00.00 „Wymaganiaogólne”, punkt9.

9.2. Cena jednostkiobmiarowej

Cena rozebrania **1 m² (metr kwadratowy)** warstw nawierzchni i podbudowyobejmuje:
- wyznaczenie powierzchnirozbiórek,
- oznakowanie miejsca prowadzonychrobót,
- mechaniczne i ręczne rozebranienawierzchni,
- mechaniczne i ręczne rozebraniepodbudowy,
- sortowanie materiałów do ponownegowykorzystania,
- załadunek i odtransportowanie wraz ze składowaniem i ewentualną utylizacjąmateriałówrozbiórkowych na składowisko zaakceptowane przez InspektoraNadzoru,
- załadunek i odtransportowanie elementów przydatnych do wykorzystaniazaakceptowanychprzez Inspektora Nadzoru na składowiskoZamawiającego,
- zasypanie dołów (wykopów) gruntem z zagęszczeniem do uzyskania Is ≥1,00
- uporządkowanie miejsc prowadzonychrobót.

Cenarozebrania**1m(metra)**krawędzijezdni,krawężników,obrzeży,ścieku,przepustów,bariery, balustrad, ogrodzeńobejmuje:
- wyznaczenie miejsc dorozbiórek,
- oznakowanie miejsca prowadzonychrobót,
- mechaniczneiręcznerozebraniekrawędzijezdni,krawężników,obrzeży,ścieku,przepu-stów, bariery, balustrad,ogrodzeń,
- mechaniczne i ręczne rozebranie ławybetonowej,
- sortowanie materiałów do ponownegowykorzystania,
- załadunek i odtransportowanie wraz ze składowaniem i ewentualną utylizacjąmateriałówrozbiórkowych na składowisko zaakceptowane przez InspektoraNadzoru,
- załadunek i odtransportowanie elementów przydatnych do wykorzystaniazaakceptowanychprzez Inspektora Nadzoru na składowiskoZamawiającego,
- zasypanie dołów (wykopów) gruntem z zagęszczeniem do uzyskania Is ≥1,00
- uporządkowanie miejsc prowadzonychrobót.

Cena rozebrania **1 szt. (sztuka)** tarcz i słupków do znaków drogowychobejmuje:
- wyznaczenie miejsc dorozbiórek,
- oznakowanie miejsca prowadzonychrobót,
- mechaniczne i ręczne rozebranie tarcz i słupków do znakówdrogowych,
- mechaniczne i ręczne rozebranie ławybetonowej,
- sortowanie materiałów do ponownegowykorzystania,
- załadunek i odtransportowanie wraz ze składowaniem i ewentualną utylizacjąmateriałówrozbiórkowych na składowisko zaakceptowane przez InspektoraNadzoru,
- załadunek i odtransportowanie elementów przydatnych do wykorzystaniazaakceptowanychprzez Inspektora Nadzoru na składowiskoZamawiającego,
- zasypanie dołów (wykopów) gruntem z zagęszczeniem do uzyskania Is ≥1,00
- uporządkowanie miejsc prowadzonychrobót.

Cena rozebrania **1 kpl (komplet)** studni, wiat autobusowychobejmuje:
- wyznaczenie miejsc dorozbiórek,
- oznakowanie miejsca prowadzonychrobót,
- mechaniczne i ręczne rozebranie studni, wiatautobusowych,
- mechaniczne i ręczne rozebranie ławybetonowej,
- sortowanie materiałów do ponownegowykorzystania,
- załadunek i odtransportowanie wraz ze składowaniem i ewentualną utylizacjąmateriałówrozbiórkowych na składowisko zaakceptowane przez InspektoraNadzoru,
- załadunek i odtransportowanie elementów przydatnych do wykorzystaniazaakceptowanychprzez Inspektora Nadzoru na składowiskoZamawiającego,
- zasypanie dołów (wykopów) gruntem z zagęszczeniem do uzyskania Is ≥1,00
- uporządkowanie miejsc prowadzonychrobót.

10. Przepisyzwiązane
- Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz. U. Nr 0 z 2013 roku poz.21).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003r w sprawie szczegółowychwarunków technicznych dla znaków i sygnałów świetlnych oraz urządzeń bezpieczeństwaruchui warunków ich umieszczania na drogach (Dz.U. nr 220 z 2003 roku poz. 2181) – zał. nr4.
- BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczeniagruntu.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwaihigienypracypodczaswykonywaniarobótbudowlanych(Dz.U.z2003rNr47poz.401, zezmianami.)
- Przepisy i instrukcje BHP przy robotachrozbiórkowych.

SPECYFIKACJATECHNICZNA

D.02.01.01

WYKONANIE WYKOPÓW

1. Wstęp

1.1. PrzedmiotST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonaniai odbioruwykopówwgrunciekategoriiI−IVw związkuz **„Remont drogi powiatowej nr 1009C na odcinku od km 9+017 do km 9+272"**

1.2. Zakres stosowaniaST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przyzlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie1.1.

1.3. Zakres robót objętychST

Ustalenia zawarte wniniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót ziemnych w gruntach kategorii I-IV, iobejmują:

- Wykonanie wykopów w gruntach nieskalistych kat. I-IV z wywozem do 1 km

1.4. Określeniapodstawowe

1.4.1. **Budowlaziemna**-budowlawykonanawgruncielubzgruntualborozdrobnionychodpadów przemysłowych, spełniająca warunki stateczności iodwodnienia.

1.4.2. **Korpus drogowy** - nasyp lub ta część wykopu, która jest ograniczona koroną drogii skarpamirowów.

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

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

1.4.5. **Wykop głęboki** - wykop, którego głębokość przekracza 3m.

1.4.6. **Bagno** - grunt organiczny nasycony wodą, o małej nośności, charakteryzującysięznacznym i długotrwałym osiadaniem podobciążeniem.

1.4.7. **Odkład** - miejsce wbudowania lub składowania (odwiezienia) gruntówpozyskanychw czasie wykonywania wykopów, a nie wykorzystanych do budowy nasypów orazin-nych prac związanych z trasądrogową.

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

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

gdzie:

ρ_d - gęstośćobjętościowaszkieletuzagęszczonegogruntu,(Mg/m^3),

ρ_{ds} - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotnościoptymalnej,określona w normalnej próbie Proctora, zgodnie z PN-B-04481, służąca do ocenyza-gęszczenia gruntu w robotach ziemnych, badana zgodnie z normąBN-77/8931-12,(Mg/m^3).

1.4.9. **Wskaźnik różnoziarnistości** - wielkość charakteryzująca zagęszczalnośćgruntówniespoistych, określona wgwzoru:

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

gdzie:

d_{60} - średnica oczek sita, przez które przechodzi 60% gruntu,(mm),d_{10} - średnica oczek sita, przez które przechodzi 10% gruntu,(mm).

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

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

gdzie:

E_1 - moduł odkształcenia gruntu oznaczony w pierwszym obciążeniu badanejwarstwyzgodnie zPN-S-02205:1998,

E_2 - moduł odkształcenia gruntu oznaczony w powtórnym obciążeniu badanejwarstwyzgodnie zPN-S-02205:1998.

1.4.11. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimipolskimi normami i z definicjami podanymi w ST D.00.00.00 „Wymaganiaogólne”pkt.1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczącerobót

WykonawcarobótjestodpowiedzialnyzajakośćwykonanychrobótorazzaichzgodnośćzDokumentacją Projektową, ST oraz poleceniami Inspektora Nadzoru. Ogólnewymaganiadotyczące robót podano w ST D.00.00.00 pkt.1.5.

Przed przystąpieniem do wykonania robót ziemnych należy zakończyć wszelkie robotyprzygotowawcze.Zakresrobótprzygotowawczychiwymaganiadotyczęceichwykonaniaokre-ślono w ST D.01.00.00 „Robotyprzygotowawcze”.

2. Materiały

2.1. Ogólne wymagania dotyczącemateriałów

Ogólnewymaganiadotyczącemateriałów,ichpozyskiwaniaiskładowania,podanowST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt2.

Materiał występujący w podłożu wykopu jest gruntem rodzimym, który będzie stanowiłpodłoże nawierzchni. Zgodnie z Katalogiem typowych konstrukcji nawierzchni podatnychi półsztywnych powinien charakteryzować się grupą nośnościG$_1$.

2.2. Zasady wykorzystaniagruntów

Grunty uzyskane przy wykonywaniu wykopów powinny być przez Wykonawcęwykorzystanewmaksymalnymstopniudobudowynasypów.Dobudowynasypówbędąwykorzystanetylkogruntykategoriii-II.Wybórgruntudowykonanianasypówkorpusudrogowego,uzyskanegozwykopów,powinienbyćdokonanypoprzeprowadzeniubadańlaboratoryjnychi zakwalifikowaniu go jako przydatnego, to jest spełniającego wymagania określone w normie

BN−72/8932−01 i zaakceptowanego przez Inspektora Nadzoru. Szczegółowe danedotyczącegruntówprzydatnychdowykonanianasypówpodanowSTD.02.03.01„Wykonanie nasy-pów".

Gruntyprzydatnedobudowynasypówmogąbyćwywiezionepozaterenbudowytylkozazezwolenie m InspektoraNadzoru.

Jeżeli grunty przydatne, uzyskane przy wykonaniu wykopów, nie będąc nadmiaremobjętości robótziemnych,zostałyzazgodąInspektoraNadzoruwywiezioneprzezWykonawcępozaterenbud owyzprzeznaczenieminnymniżbudowanasypówlubwykonaniepracobjętychkontraktem, Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia równoważnej objętościgruntówprzydatnych ze źródeł własnych, zaakceptowanych przez InspektoraNadzoru.

Grunty i materiały nieprzydatne do budowy nasypów powinny być wywiezione przezWykonawcę na odkład. Zapewnienie terenów na odkład należy do obowiązków Zamawiającego,oile nie określono tego inaczej w kontrakcie. Inspektor Nadzoru może nakazaćpozostawienienatereniebudowygruntów,którychczasowanieprzydatnośćwynikajedynie zpowoduza-marznięcia lub nadmiernejwilgotności.

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczącesprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne" pkt3.

Robotyziemnezwiązanezwykonaniemwykopówbędąprowadzoneręcznieiprzyużyciusprzętu mechanicznego do robót ziemnych zaakceptowanego przez Inspektora Nadzorui podanego w niniejszejST.

3.2. Sprzęt do robótziemnych

Wykonawca przystępujący do wykonania robót ziemnych powinien wykazać sięmożliwościąkorzystania z następującego sprzętudo:

- odspajania i wydobywania gruntów (koparki,ładowarki),
- jednoczesnego wydobywania i przemieszczania gruntów (spycharki,równiarki),
- transportu mas ziemnych (samochody skrzyniowe, samochody samowyładowcze,ciągnikikołowe),
- sprzętu zagęszczającego (walce, ubijaki, płytywibracyjne).

3.3. Do wykonania wykopów i przemieszczenia gruntu może być stosowanysprzęt:

- koparki jednonaczyniowe kołowe, samochodowe lubgąsienicowe,
- koparko-spycharki,
- koparko-ładowarki,
- spycharkigąsienicowe,
- ładowarki,
- zgarniarki,
- równiarkisamojezdne,

lub inny sprzęt akceptowany przez InspektoraNadzoru.

3.4. Sprzęt dozagęszczania

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowodujenie-korzystnegowpływunawłaściwościgruntu,zarównowmiejscachjegonaturalnegozalega-nia, jak też w czasie odspajania, transportu, wbudowania izagęszczania.
Dobór sprzętu zagęszczającego zależy od rodzaju gruntu i grubości zagęszczanejwarstwy.Sprzęt używany do zagęszczania powinien uzyskać akceptację InspektoraNadzoru.

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczącetransportu

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

4.2. Transportgruntów

Wybór środków transportowych oraz metod transportu powinien być dostosowanydokategoriigruntu(materiału),jegoobjętości,technologiiodspajaniaizaładunkuoraz ododległościtransportu.

Do transportu gruntu uzyskanego z wykopu na trasie, celem powtórnego wbudowaniaw nasyp mogą być stosowane następujące środkitransportu:

- samochodyskrzyniowe,
- samochodysamowyładowcze,
- ciągniki kołowe igąsienicowe

lub inne środki transportu zaakceptowane przez InspektoraNadzoru.

Wydajność środków transportu powinna być dostosowana do wydajności sprzętustosowane-go do wykonywaniawykopów.

Zwiększenie odległości transportu ponad wartości zatwierdzone nie może być podstawąroszczeń Wykonawcy, dotyczących dodatkowej zapłaty za transport, o ile zwiększoneodległości nie zostały wcześniej zaakceptowane na piśmie przez InspektoraNadzoru.

5. Wykonanierobót

5.1. Ogólne zasady wykonaniarobót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST D.00.00.00 „Wymaganiaogólne" punkt5.

5.2. Robotyprzygotowawcze

Przed przystąpieniem do wykonywania robot ziemnych należy w projektowanymobrębiezakończyć roboty przygotowawcze (odtworzenie osi trasy i punktów wysokościowych,usu-nięcie drzew i krzewów, zdjęcie warstwy humusu, oraz rozbiórki elementów dróg i ulic),któ-re powinny być wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową i odpowiednimi ST orazpo-leceniami InspektoraNadzoru.
Przed rozpoczęciem robót, wyznaczona zostanie trasa i punkty wysokościowe wrazzewszystkimi zmianami, zatwierdzonymi przez Inspektora Nadzoru. Przed rozpoczęciemrobót Wykonawca dokona obmiaru po zdjęciu warstwyhumusu.
Przed rozpoczęciem robót należy wykonać przekopy kontrolne, a w przypadkustwierdzeniakolizji z istniejącymi sieciami uzbrojenia podziemnego należy zabezpieczyć kolidującеuzbro-jenie i usunąć wszelkiekolizje.

5.3. Zasady prowadzeniarobót

Sposóbwykonaniaskarpwykopupowiniengwarantowaćichstatecznośćwcałymokresieprowadzenia robót, a naprawa uszkodzeń, wynikających z nieprawidłowegoukształtowaniaskarp wykopu, ich podcięcia lub innych odstępstw od dokumentacji projektowej obciążaWy-konawcę robótziemnych.

Wykonawcapowinienwykonywaćwykopywtakisposób,abygruntyoróżnymstopniuprzydatności do budowy nasypów były odspajane oddzielnie, w sposób uniemożliwiającyichwymieszanie. Odstępstwo od powyższego wymagania, uzasadnione skomplikowanymukła-dem warstw geotechnicznych, wymaga zgody InspektoraNadzoru.

Odspojone grunty przydatne do wykonania nasypów powinny być bezpośredniowbudowanew nasyp lub przewiezione na odkład. O ile Inspektor Nadzoru dopuści czasoweskładowanieodspojonych gruntów, należy je odpowiednio zabezpieczyć przed nadmiernymzawilgoce-niem.

Jeżeligruntjestzamarzniętynienależyodspajaćgodogłębokościokoło0,5metrapowyżej projektowanych rzędnych robótziemnych.

5.4. Dokładność wykonaniawykopów

Odchylenie osi korpusu ziemnego, w wykopie od osi projektowanej nie powinny byćwiększeniż±10cm.Różnicawstosunkudoprojektowanychrzędnychrobótziemnychniemożepr zekraczać -2 cm, +0cm.

Szerokośćgórnejpowierzchnikorpusuniemożeróżnićsięodszerokościprojektowanejowięcejniż± 10cm,akrawędziekoronydroginiepowinnymiećwyraźnychzałamańwpla-nie.

Pochylenie skarp nie powinno różnić się od projektowanego o więcej niż 10% jegowartości wyrażonej tangensem kąta. Maksymalne nierówności na powierzchni skarp niepowinnyprzekraczać ± 10 cm przy pomiarze łatą 3-metrową, albo powinny być spełnione innewyma-gania dotyczące nierówności, wynikające ze sposobu umocnienia powierzchniskarpy.

5.5. Zagęszczenie gruntu i nośność wwykopach

Zagęszczenie gruntu w wykopach - w podłożu nawierzchni określane jest napodstawie:

A) wskaźnika zagęszczeniaIs

Wskaźnik zagęszczenia Is, będzie wyznaczany na podstawie badań gęstościobjętościowej szkieletu gruntu (ρ) wg BN-77/8931-12 na próbkach pobranych z podłoża wykopu orazmaksymalnejgęstościobjętościowej(ρds)szkieletugruntuokreślanejlaboratoryjniedladanegogruntu wg PN-B-04481 (metodaI).

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

Strefa korpusu		Minimalna wartość I_s dla:	
		innych dróg	
		Ruch KR3÷KR6	*Ruchu KR2 i mniejszy*
Górna warstwa o grubości 20 cm		**1,00**	*1,00*
Na głębokości od 20 do 50 cm od powierzchni robót ziemnych		**1,00**	*0,97*

B) wtórny moduł odkształcenia(E2)Wymagania dla nośności podłoża:

· drogi kategorii ruchuKR4:

- E2 ≥ 45 MPa dla gruntówspoistych

- E2 ≥ 60 MPa dla gruntówniespoistych
· drogi kategorii ruchuKR1-KR2:
- E2 ≥ 30 MPa dla gruntówspoistych
- E2 ≥ 60 MPa dla gruntówniespoistych

Stosunek modułów wtórnego do pierwotnego E2/E1 ≤ 2,2 dla gruntów sypkich i E2/E1 ≤2,0dla gruntówspoistych.
Wtórny moduł odkształcenia (E2) należy oznaczać przy wtórnym (drugim) obciążeniu płytąośrednicy ≥ 30 cm zgodnie z normą PN-S-02205 (załącznik B). Badanie należyprzeprowadzićzakresie od 0,00 do 0,25 MPa. Wartość modułu E2 należy wyznaczyć dla przyrostuobciąże-nia od 0,05 MPa do 0,15 MPa wgwzoru:

$$E_2 = \frac{3\Delta p}{4\Delta s} D$$

wktórym:
E – modułodkształcenia
Dp – różnica nacisków(MPa)
Ds – przyrost osiadań odpowiadający tej różnicy nacisków(mm)D – średnica płyty(mm)
Jeżeli grunty rodzime w podłożu wykonanego wykopu nie mają wymaganychwartości wskaźnikazagęszczeniaIslubwtórnegomoduługodkształceniaE2,toprzedułożeniemkon-strukcji nawierzchni, podłoże należydogęścić.
Jeżeli wymagane zagęszczenie nie może być osiągnięte przez bezpośredniezagęszczaniegruntów rodzimych (E2 < 30 MPa), to należy podjąć środki w celu ulepszenia gruntupodłożaprzezstabilizacjęgruntuspoiwem,zgodniezrozwiązaniemzaproponowanymprzez Wyko-nawcę i zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru, uzyskując wymagane wartościwskaźni-kazagęszczenia.
Po wykonaniu robót podłoże powinno być utrzymane w dobrymstanie.

5.6. Wilgotność zagęszczanegogruntu

Wilgotność technologiczna gruntu w czasie jego zagęszczania powinna być dostosowanadometody zagęszczania i rodzaju stosowanego sprzętu. Decydującym kryterium jestmożliwośćzagęszczenia gruntu potrzebnego do uzyskania wymaganego poziomunośności.
W przypadku zagęszczania walcami statycznymi wilgotność powinna być zbliżona doopty-malnej, oznaczonej wg próby normalnej metoda I wgPN-B-04481.
Odchylenia od wilgotności optymalnej nie powinny przekraczać następującychwartości:
- w gruntach niespoistych±2%,
- w gruntach mało i średniospoistych +0% do-2%.

W przypadku użycia sprzętu wibracyjnego zalecana jest wilgotność mniejsza odoptymalnej,ustalona na odcinku próbnym. Jeżeli wilgotność gruntu przeznaczonego do zagęszczaniajest większa od wilgotności optymalnej o wartość większą od podanych odchyleń, to gruntnależyprzesuszyć w sposób naturalny lub zastosować środki osuszające zaakceptowane przezIn-spektoraNadzoru.

5.7. Odwodnienia pasa robótziemnych

Niezależnie od budowy urządzeń, stanowiących elementy systemów odwadniających,ujętychw dokumentacji projektowej, Wykonawca powinien, o ile wymagają tego warunki terenowe,wykonać urządzenia, które zapewnią odprowadzenie wód gruntowych i opadowych pozaob-szar robót ziemnych tak, aby zabezpieczyć grunty przed przewilgoceniem i nawodnieniem.

Wykonawca ma obowiązek takiego wykonywania wykopów, aby powierzchniom gruntunadawać w całym okresie trwania robót spadki, zapewniające prawidłoweodwodnienie.
Jeżeliwyprofilowaneizagęszczonepodłożeuległonadmiernemuzawilgoceniu,toWyko-nawca zobowiązany jest do wymiany gruntu na głębokość min. 0,5 m. Usunięty gruntnależyzastąpić gruntem zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru i spełniającym wymaganiaSTD-02.03.01.
Jeżelizawilgocenienastąpiłowskutekzaniedbania Wykonawcy,towykonaonnaprawęnawłasnyko szt.

5.8. Odwodnieniewykopów

Technologiawykonaniawykopumusiumożliwiaćjegoprawidłoweodwodnieniewcałymokresie trwania robót ziemnych. Wykonanie wykopów powinno postępować w kierunkupod-noszenia sięniwelety.
W czasie robót ziemnych należy zachować odpowiedni spadek podłużny i nadaćprzekrojompoprzecznymspadki,umożliwiającesżybkiodpływwódzwykopu.Oilewdokumentacji
projektowejniezawartoinnegowymagania,spadekpoprzecznyniepowinienbyćmniejszyniż 4% w przypadku gruntów spoistych i nie mniejszy niż 2% w przypadku gruntówniespoi-stych.
Należyuwzględnićewentualnywpływkolejnościisposobuodspajaniagruntóworaztermi-nów wykonywania innych robót na spełnienie wymagań dotyczących prawidłowegoodwod-nienia wykopu w czasie postępu robótziemnych.
Źródła wody, odsłonięte przy wykonywaniu wykopów, należy ująć w rowy i /lub dreny.Wo-dy opadowe i gruntowe należy odprowadzić poza teren pasa robótziemnych.

5.9. Ruchbudowlany

Nie należy dopuszczać ruchu budowlanego po dnie wykopu o ile grubość warstwygruntu(nadkładu) powyżej rzędnych robót ziemnych jest mniejsza niż 0,3metra.
Z chwilą przystąpienia do ostatecznego profilowania dna wykopu dopuszcza się po nimjedynie ruch maszynpracujących.
Naprawa uszkodzeń powierzchni robót ziemnych, wynikających z niedotrzymaniapodanychpowyżej warunków obciąża Wykonawcę robótziemnych.

6. Kontrola jakościrobót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakościrobót

OgólnezasadykontrolijakościrobótpodanowSTD-M-00.00.00„Wymaganiaogólne”pkt 6.
W czasie robót ziemnych Wykonawca powinien prowadzić systematycznie badaniakontrolnei dostarczać kopie ich wyników Inspektorowi Nadzoru. Badania kontrolne Wykonawcapowinien wykonywać w zakresie i z częstotliwością gwarantującą zachowanie wymagańdotyczących jakości robót i wymaganych niniejszą specyfikacją techniczną iPZJ.
Wyniki badań i pomiarów kontrolnych w czasie wykonywania robót należy wpisywaćdo:
- dziennika laboratoryjnegoWykonawcy,
- DziennikaBudowy,
- protokołów odbiorców robót zanikających lub ulegającychzakryciu.

6.2. Badania i pomiary w czasie wykonywania robótziemnych

6.2.1. Sprawdzenieodwodnienia
Sprawdzenieodwodnieniakorpusuziemnegopoleganakontrolizgodnościzwymaganiami niniejszej specyfikacji technicznej określonymi w pkcie 5 oraz z dokumentacjąprojektową. Szczególną uwagę należy zwrócićna:
- właściwe ujęcie i odprowadzenie wódopadowych,
- właściwe ujęcie i odprowadzenie wysiękówwodnych.

6.3. Kontrola wykonaniawykopów

6.3.1. Częstotliwość oraz zakresbadań
Częstotliwośćorazzakresbadańipomiarówdoodbiorukorpusuziemnegopodajeponiższatablica2.

Tablica 2. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanych robótziemnych

Lp.	Badanacecha	Minimalna częstotliwość badań ipomiarów
1	Pomiar szerokościwykopu	Pomiar taśmą, szablonem, łatą o długości 3 m ipoziomicąlub niwelatorem, w odstępach co 200 m na prostych,wpunktach głównych łuku, co 100 m na łukach o R ≥ 100mco 50 m na łukach o R < 100 m oraz w miejscach,którebudzązwątpliwości
2	Pomiar szerokości dnarowów	
3	Pomiar rzędnych powierzchnikorpusuziemnego co 20m, a na odcinkachkrzy-woliniowych	
4	Pomiar pochyleniaskarp	
5	Pomiar równości powierzchnikorpusu	
6	Pomiar równościskarp	
7	Pomiar spadku podłużnegopowierzchnikorpusu lub	Pomiar niwelatorem rzędnych w odstępach co 200 morazw punktachwątpliwych
8	Badanie zagęszczeniagruntu	Wskaźnik zagęszczenia określać dla każdej ułożonejwarstwy, lecz nie rzadziej niż w trzech punktach na 1000m^{2}warstwy

6.3.2. Szerokość korpusuziemnego
Szerokość korpusu ziemnego nie może różnić się od szerokości projektowanej owięcej niż ±10cm.

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

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

6.3.5. Pochylenieskarp
Pochylenie skarp nie może różnić się od pochylenia projektowanego o więcej niż 10%wartości pochylenia wyrażonego tangensemkąta.

6.3.6. Równość koronykorpusu
Nierówności powierzchni korpusu ziemnego mierzone łatą 3-metrową, nie mogąprzekraczać3cm.

6.3.7. Równośćskarp
Nierówności skarp, mierzone łatą 3-metrową, nie mogą przekraczać ±10cm.

6.3.8. Spadek podłużny korony korpusu lub dnarowu

Spadekpodłużnypowierzchnikorpusuziemnegolubdnarowu,sprawdzonyprzezpomiarniwelatorem rzędnych wysokościowych, nie może dawać różnic, w stosunku dorzędnychprojektowanych, większych niż -3 cm lub +1cm.

6.3.9. Zagęszczeniegruntu

Wskaźnik zagęszczenia gruntu określony zgodnie z BN-77/8931-12 powinien wynosić1,00.W przypadku gruntów, dla których nie można określić wskaźnika zagęszczenia należyokreślić wskaźnik odkształcenia I_0, zgodnie z normąPN-S-02205:1998.

6.4. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymirobotami

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań podanych w odpowiednich punktachspecyfikacji,zostanąodrzucone.Jeślimateriałyniespełniającewymagańzostanąwbudowanelubzastosowane, to na polecenie Inspektora Nadzoru Wykonawca wymieni je na właściwe,nawłasnykoszt.

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

7. Obmiarrobót

7.1. Ogólne zasady obmiarurobót

OgólnewymaganiadotyczęceobmiarurobótpodanoSTD.00.00.00„Wymaganiaogólne”punkt7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1 m^3 (metr sześcienny) wykonanego wykopu na podstawieDokumentacji Projektowej i pomiaru wterenie.

8. Odbiórrobót

8.1. Ogólne zasady odbiorurobót

OgólnewymaganiadotyczęceodbiorurobótpodanoSTD.00.00.00„Wymaganiaogólne”punkt8.

Roboty ziemne uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST iwymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniemtolerancji wg punktu 5 i 6 niniejszej ST dały wynikipozytywne.

9. Podstawapłatności

9.1. Ogólne zasady dotyczące podstawy płatnościrobót

Ogólne wymagania dotyczące podstawy płatności robót podano ST D.00.00.00„Wymaganiaogólne” punkt9.

9.2. Cena jednostkiobmiarowej

Cena wykonania robótobejmuje:
- roboty pomiarowe iprzygotowawcze,
- oznakowanie prowadzonychrobót,
- wykonanie przekopówkontrolnych,

- mechaniczne wykonaniewykopów,
- ręczne wykonaniewykopów,
- profilowanie dna wykopu,skarp,
- zagęszczenie powierzchniwykopu,
- załadunek i transport gruntu na odkład wraz zutylizacją,
- zabezpieczenie i odwodnienie wykopów w czasierobót,
- rozplantowanie urobku naodkładzie,
- wyrównanie i plantowanie skarpwykopów,
- ew. wykonanie stabilizacji gruntu podłoża spoiwem, gdy wymagane zagęszczenie niemożebyć osiągnięte przez bezpośrednie zagęszczanie (E_2 < 30MPa),
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacjitechnicznej,
- uporządkowanie terenurobót.

10. Przepisyzwiązane

10.1. Normy

PN-B-02480:1986 Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opisgruntówPN-B-04481:1988 Grunty budowlane. Badania próbekgruntów
PN-S-02204 Drogi samochodowe. Odwodnieniedróg
PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania ibadaniaBN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczeniagruntu
PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymaganiaogólne.
PN-EN 933-8:2001 Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Badanie wskaźnikaPiaskowego

10.2. Innedokumenty

Instrukcja badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych, GDDP,Warszawa1998.
Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych, IBDiM,Warszawa1997.
Wytyczne wzmacniania podłoża gruntowego w budownictwie drogowym, IBDiM,Warszawa2002.

SPECYFIKACJATECHNICZNA

D.04.01.01

KORYTO WRAZ Z PROFILOWANIEMI ZAGĘSZCZENIEM PODŁOŻA

1. Wstęp

1.1. PrzedmiotST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonaniai odbioru robót związanych z wykonaniem koryta wraz z profilowaniem i zagęszczeniempodłoża gruntowego w związku z **„Remont drogi powiatowej nr 1009C na odcinku od km 9+017 do km 9+272”**

1.2. Zakres stosowaniaST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przyzlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie1.1.

1.3. Zakres robót objętychST

Ustaleniazawartewniniejszejspecyfikacjidotyczązasadprowadzeniarobótzwiązanychzwykonaniem koryta przeznaczonego do ułożenia konstrukcji nawierzchni, profilowaniemi zagęszczeniem podłoża gruntowego, iobejmują:

- Mechaniczne wykonanie koryta wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża pod zjazdy I poszerzenie jezdni

1.4. Określeniapodstawowe
Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimipolskimi normami oraz z definicjami podanymi w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne" punkt1.4.

a) **Koryto ziemne** – wykonuje się w górnej części korpusu drogowego w celuumieszczeniaw nim konstrukcjinawierzchni.

b) **Wskaźnikzagęszczeniagruntu**– wielkośćcharakteryzującastanzagęszczeniagruntu,określona wg następującegowzoru:

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

wktórym;

ρ_d – gęstośćobjętościowa szkieletu zagęszczonegogruntu[Mg/m^3],
ρ_{ds} – maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona wg normalnej próby Proctora, zgodnie z PN-88/B-04481, służącadoocenyzagęszczaniagruntuwrobotachziemnych,zgodnieznormąBN-77/8931-12[Mg/m^3].

1.5. Ogólne wymagania dotyczącerobót
Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D.00.00.00 punkt1.5.

Wykonawcarobótjestodpowiedzialnyzajakośćwykonanychrobótorazzaichzgodnośćz Dokumentacją Projektową, ST oraz poleceniami InspektoraNadzoru.

2. Materiały

Niewystępują.

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczącesprzętu
Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne" pkt3.

3.2. Sprzęt do wykonywaniarobót
Wykonawca przystępujący do wykonania profilowania i zagęszczania podłoża powinienwykazać się możliwością korzystania z następującegosprzętu:
- równiarek lub spycharek uniwersalnych z ukośnie ustawianym lemieszem; InspektorNadzoru może dopuścić wykonanie profilowania podłoża z zastosowaniem spycharki zlemieszemustawionym prostopadle do kierunku pracymaszyny,
- walców statycznych, wibracyjnych lub płytwibracyjnych.
Stosowany sprzęt powinien być zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru i nie możespowodować niekorzystnego wpływu na właściwości gruntupodłoża.

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczącetransportu
Ogólne wymagania dotyczące transportu podano ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne" pkt4.Materiał z korytowania można przewozić dowolnymi środkami transportuzaakceptowanymi przez InspektoraNadzoru.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonaniarobót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST D.00.00.00 „Wymaganiaogólne" punkt5.

5.2. Zasadyogólne

Wykonawca może przystąpić do wykonywania koryta oraz profilowania i zagęszczeniapodłoża dopiero po zakończeniu i odebraniu robót związanych z wykonaniem elementówodwodnienia i instalacji urządzeń podziemnych w korpusieziemnym.
Wykonawca powinien przystąpić do wykonywania koryta oraz profilowania izagęszczeniapodłoża bezpośrednio przed rozpoczęciem robót związanych z wykonaniem warstwna-wierzchni. Wcześniejsze przystąpienie do wykonania koryta oraz profilowania izagęszczaniapodłożaiwykonywanietychrobótzwyprzedzeniemjestmożliwewyłączniezazgodąIn-spektora Nadzoru, w korzystnych warunkachatmosferycznych.
W wykonanym korycie oraz po wyprofilowanym i zagęszczonym podłożu nie możeodbywaćsię ruch budowlany, niezwiązany bezpośrednio z wykonaniem pierwszej warstwynawierzch-ni.

5.3. Wykonaniekoryta

KorytonależywykonaćzgodniezDokumentacjąProjektową.PalikilubszpilkinależyustawiaćwosidrogiiwrzędachrównoległychdoosidrogilubwinnysposóbzaakceptowanyprzezInspektoraNadzoru.Rozmieszczeniepalikówlubszpilekpowinnoumożliwiaćnaciągnięciesznurkówlublinekdowytyczeniarobótwodstępachniewiększychniżco10me-trów.
Do wykonania koryta należy stosować równiarkę lub spycharkę uniwersalną. Korytomożnawykonywać ręcznie, gdy jego szerokość nie pozwala na zastosowanie maszyn. Sposóbwyko-nania musi być zaakceptowany przez InspektoraNadzoru.
Grunt odspojony w czasie wykonywania koryta powinien być wykorzystany zgodnie zustaleniamiDokumentacjiProjektowejiST,tj.wbudowanywnasyplubodwiezionynaodkładwmiejsce zaakceptowane przez InspektoraNadzoru.
Profilowanie i zagęszczenie podłoża w korycie należy wykonać zgodnie z zasadamipodany-mi w punkcie 5.4. i5.5.

5.4. Profilowaniepodłoża

Przed przystąpieniem do profilowania podłoże powinno być oczyszczone ze wszelkichzanieczyszczeń. Należy usunąć błoto i grunt, który uległ nadmiernemunawilgoceniu.
Pooczyszczeniupowierzchnipodłoża,któremabyćprofilowanenależysprawdzić,czyistniejącerzędneterenuumożliwiającuzyskaniepoprofilowaniuzaprojektowanychrzędnychpodłoża.
Zalecasięabyrzędneterenuprzedprofilowaniembyłyoconajmniej5cmwyższeniż projektowane rzędnepodłoża.
Jeżelipowyższywarunekniejestspełnionyiwystępującaniżeniapoziomuwpodłożuprze-widziany do profilowania Wykonawca powinien spulchnić podłoże na głębokość conajmniej 10 cm, dowieźć dodatkowy grunt spełniający wymagania obowiązujące dla górnej strefykorpusu,wilościkoniecznejdouzyskaniawymaganychrzędnychwysokościowychizagęścićwarstwę do uzyskania wartości wskaźnika zagęszczenia, określonych w Tablicy1.
Jeżelirzędnepodłożaprzedprofilowaniemniewymagającdowiezieniaiwbudowaniadodatkowegogruntu,toprzedprzystąpieniemdoprofilowaniaoczyszczonegopodłożajegopowierzchnię należy dogęścić 3-4 przejściami średniego walca stalowego, gładkiego lub winnysposób zaakceptowany przez InspektoraNadzoru.

Doprofilowaniapodłożastosowaćrówniarki.Ściętygruntpowinienbyćwykorzystanywrobotach ziemnych lub w inny sposób zaakceptowany przez InspektoraNadzoru.

5.5. Zagęszczenie i nośnośćpodłoża

Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego zagęszczenia przezwałowanie. Jakiekolwiek nierówności powstałe przy zagęszczaniu powinny być naprawioneprzezWykonawcę w sposób zaakceptowany przez InspektoraNadzoru.
Zagęszczanie podłoża należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia niemniejszego od podanego w Tablicy1.
Zagęszczenie podłoża należy kontrolować według normalnej próby Proctora,przeprowadzo-nej zgodnie z PN-B-04481 (metoda I). Wskaźnik zagęszczenia należy określić zgodnie zBN-77/8931-12.
Wilgotnośćgruntupodłożaprzyzagęszczeniuniepowinnaróżnićsięodwilgotnościopty-malnej o więcej niż (wgPN-S-02205:1998):
- w gruntach niespoistych ±2%,
- w gruntach mało i średniospoistych +0% do–2%.

Tablica 1. Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia podłoża (Is)

Strefa korpusu	Minimalna wartość Is	
	KR1÷KR2	KR3÷KR4
Górna warstwa o grubości 20 cm	1,00	1,00
Na głębokości od 20 do 50 cm od powierzchni podłoża	0,97	1,00

Dla poboczy wskaźnik zagęszczenia nie może być mniejszy niż Is ≥1,00.
Dlakontrolinośnościpodłożanależystosowaćprocedurębadawczągwg PN-S-02205:1998,zał. B.
Za zgodą Inspektora Nadzoru można prowadzić badania przy użyciu innychurządzeń,mających możliwość wyznaczania wskaźnika zagęszczenia i modułu wtórnegoE2.
Stosunek wtórnego i pierwotnego modułu odkształcenia nie powinien przekraczać2,2.

Minimalnewartościwskaźnikazagęszczeniaiwtórnegomoduługodkształcenianapoziomiespodu konstrukcji nawierzchni powinnywynosić:
- dla KR3÷KR4 - Is ≥ 1,03; E2 ≥ 120MPa,
- dla KR1÷KR2 - Is ≥ 1,00; E2 ≥ 100MPa,

5.6. Utrzymanie koryta oraz wyprofilowanego i zagęszczonegopodłoża.

Podłoże(koryto)powyprofilowaniuizagęszczeniupowinnobyćutrzymywanewdobrymstanie.
Jeżelipowykonaniurobótzwiązanychzprofilowaniemizagęszczeniempodłożanastąpi przerwawrobotachiWykonawcanieprzystąpinatychmiastdoukładaniawarstwkonstrukcyjnychnawierzchni,topowinienonzabezpieczyćpodłożeprzednadmiernymzawilgoceniem,naprzykładprzezrozłożeniefoliilubwinnysposóbzaakceptowanyprzezInspektoraNadzoru.
Jeżeliwyprofilowaneizagęszczonepodłożeuległonadmiernemuzawilgoceniu,toWyko-nawca zobowiązany jest do wymiany gruntu na głębokość min. 0,5 m. Usunięty gruntnależyzastąpić gruntem spełniającym wymaganiaD-02.03.01.
Jeżelizawilgocenienastąpiłowskutekzaniedbania Wykonawcy,tonaprawęwykonaonnawłasnykoszt.

6. Kontrola jakościrobót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakościrobót

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

W czasie robót Wykonawca powinien prowadzić systematyczne badania kontrolne wzakresiei z częstotliwością gwarantującą zachowanie wymagań jakości robót, lecz nie rzadziej niż wskazano w odpowiednich punktach niniejszejspecyfikacji.

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań	
		Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej	Maksymalna powierzchnia (m^2) przypadająca na jedno badanie
1.	Szerokość, głębokość i położenie koryta	Z częstotliwością gwarantującą spełnienie wymagań przy odbiorze, określonych w p.6.2.	
2.	Ukształtowanie pionowe osi koryta	jw.	
3.	Zagęszczenie, wilgotność gruntu - badanie wskaźnika zagęszczenia	2	500

W przypadku, gdy przeprowadzenie badania zagęszczenia według metody Proctorajest niemożliwe ze względu na gruboziarniste uziarnienie materiału tworzącego podłoże,kontrolęzagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych. Należy określić pierwotnyi wtórny moduł odkształcenia podłoża według PN- S-02205:1998 załącznik B.Stosunekwtórnego i pierwotnego modułu odkształcenia nie powinien przekraczać wartości2,2.

Minimalny moduł odkształcenia mierzony przy użyciu płyty o średnicy 30cm:
- dla ruchu odKR1-KR2:
  - moduł wtórny - 100MPa,
- dla ruchuKR3÷KR6:
  - moduł wtórny - 120MPa,

Badania płytą fi 30 cm wykonanego koryta gruntowego należy przeprowadzić nie rzadziejniż1 raz na 2000 m² - w 3punktach.

6.2. Badania w czasierobót

6.2.1. Częstotliwość oraz zakres badań ipomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów dotyczących cech geometrycznych izagęszczenia koryta i wyprofilowanego podłoża podaje tablica2.

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	co 100 m
2	Równość podłużna	co 20 m na każdym pasie ruchu
3	Równość poprzeczna	co 100 m
4	Spadki poprzeczne *)	co 100 m
5	Rzędne wysokościowe	co 100 m
6	Ukształtowanie osi w planie *)	co 100 m
7	Zagęszczenie, wilgotność gruntu podłoża	w 2 punktach na dziennej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 600 m^2
8	Badanie nośności VSS	Badanie nośności co najmniej jeden raz w trzech punktach na 2000 m^2 powierzchni i w miejscach wątpliwych wskazanych przez Inżyniera
*) Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowania osi w planie należy wykonać w punktach głównych łuków poziomych		

6.2.2. Szerokość profilowanegopodłoża
Szerokość profilowanego podłoża nie może różnić się od szerokości projektowanej więcejniż +10 cm i -5cm.

6.2.3. Równość profilowanegopodłoża
RównośćpodłużnąprofilowanegopodłożanależymierzyćBN-68/8931-04.
Równościpoprzecznenależymierzyć4-metrowąłatą,adlaposzerzeńłatądostosowanądoszerokościkoryta.
Nierówności nie mogą przekraczać 20mm.

6.2.4. Spadkipoprzeczne
Spadki poprzeczne profilowanego podłoża powinny być zgodne z DokumentacjąProjektowąz tolerancją ± 0,5%.

6.2.5. Rzędne wysokościowe
Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi wyprofilowanego podłoża i rzędnymiprojektowanymi nie powinny przekraczać -2 cm, +0cm.

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

6.2.7. Zagęszczeniepodłoża
Wskaźnik zagęszczenia wyprofilowanego podłoża określony wg BN-77/8931-12 niepowinien być mniejszy od podanego w tablicy1.
Jeśli jako kryterium dobrego zagęszczenia stosuje się porównanie wartości modułówodkształcenia, to wartość stosunku wtórnego do pierwotnego modułu odkształcenia,określonychzgodnie z normą PN-S-02205:1998, zał. B. nie powinna być większa od podanego w pkt5.5niniejszejST.
Wartość modułu wtórnego powinna spełniać wymagania podane w pkt 5.5 niniejszejST.Wilgotność technologiczna gruntu w czasie jego zagęszczania powinna być dostosowanadometody zagęszczania i rodzaju stosowanego sprzętu. Decydującym kryterium jestmożliwośćzagęszczenia gruntu potrzebnego do uzyskania wymaganego poziomunośności.

Wilgotność w czasie zagęszczania powinna być zbliżona do optymalnej, oznaczonej wgpróby normalnej metodą I wgPN-B-04481.
Wilgotność gruntu podłoża powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją podanąwpkt 5.5 niniejszejST.

6.3. Zasady postępowania z odcinkami o niewłaściwych cechachgeometrycznych Wszystkie powierzchnie, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych odokre-ślonych w punkcie 6.2 niniejszej ST powinny być naprawione przez spulchnienie dogłęboko-ści co najmniej 10 cm, wyrównanie i powtórne zagęszczenie.
Dodanie nowego materiałubezspulchnienia wykonanej warstwy jestniedopuszczalne.

7. Obmiarrobót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru podano w ST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne"pkt 7.
Jednostkąobmiarowąjest1m²(metrkwadratowy)wykonanegoiodebranegokorytawrazzprofilowaniem i zagęszczeniem podłoża zgodnie z DokumentacjąProjektową.

8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne" pkt8.
Odbiór wykonanego koryta wraz wyprofilowaniem i zagęszczeniem podłoża dokonywanyjest nazasadachodbiorurobótzanikającychiulegającychzakryciuipowinienbyćprzeprowadzonywczasieumożliwiającymwykonanieewentualnychnaprawbezhamowaniapostępurobót.
Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacja projektową, ST i wymaganiamiInspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg punktu6niniejszej ST dały wynikipozytywne.

9. Podstawapłatności

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawypłatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST D-M.00.00.00 „Wymaganiaogólne"pkt9.

9.2. Cena jednostkiobmiarowej

Cena wykonania robótobejmuje:
- roboty przygotowawcze ipomiarowe,
- oznakowanie prowadzonychrobót,
- dostarczenie niezbędnego sprzętu do wykonaniarobót,
- mechaniczne i częściowo ręczne profilowanie dna korytagruntowego,
- mechaniczne zagęszczeniepodłoża,
- utrzymanie wykonanego koryta oraz wyprofilowanego i zagęszczonegopodłoża,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacjitechnicznej,
- uporządkowanie terenurobót,
- pomiar inwentaryzacji geodezyjnej dnakoryta.

10. Przepisyzwiązane

PN-S-02201 Drogi samochodowe. Nawierzchnie drogowe. Podział, nazwy,określeniaPN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbekgruntu
PN-EN 1097-5:2008 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Część5:

Oznaczanie zawartości wody przez suszenie w suszarce zwentylacją
BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem iłatąBN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczeniagruntu
BN-70/8931-05 Oznaczenie wskaźnika nośności gruntu jako podłożanawierzchni podatnych.
PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania ibadania.

SPECYFIKACJATECHNICZNA

D.04.03.01

OCZYSZCZENIE I SKROPIENIE WARSTW KONSTRUKCYJNYCH NAWIERZCHNI

1. Wstęp

1.1. PrzedmiotST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonaniai odbioru robót związanych z oczyszczeniem i skropieniem warstw konstrukcyjnychna-wierzchni w związku z **„Remont drogi powiatowej nr 1009C na odcinku od km 9+017 do km 9+272”**

1.2. Zakres stosowaniaST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przyzle-caniu i realizacji robót wymienionych w punkcie1.1.

1.3. Zakres robót objętychST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia i odbioru robótzwią-zanychzoczyszczeniemiskropieniemwarstwkonstrukcyjnychprzedułożeniemnastępnej warstwy nawierzchni, iobejmują:

- Mechaniczne oczyszczenie i skropienie emulsją asfaltową na zimno podbudowy zbe-tonuasfaltowego,podbudowyzkruszywałamanego, tł bet. ;zużycieemulsji 0,5 kg/m² (jezdnia,.).
- Mechaniczne oczyszczenie i skropienie emulsją asfaltową na zimno warstwywiążącej i wyrównawczej z betonu asfaltowego; zużycie emulsji 0,3 kg/m²(jezdnia).

Oczyszczenie warstw konstrukcyjnych należy wykonywać przed ułożeniem następnejwar-stwynawierzchni.
Skropienie warstw konstrukcyjnych należy wykonywać zgodnie z DokumentacjąProjektową,przed ułożeniem warstw z mieszanekmineralno-asfaltowych.

1.4. Określeniapodstawowe

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimipolskimi normami oraz z definicjami podanymi w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczącerobót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D.00.00.00 „Warunki ogólne” pkt.1.5.Wykonawcarobótjestodpowiedzialnyzajakośćwykonanychrobótorazzaichzgodnośćz Dokumentacją Projektową, ST oraz poleceniami InspektoraNadzoru.

2. Materiały

2.1. Ogólne wymagania dotyczącemateriałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w STD-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt2.

2.2. Podstawowe wymagania dotyczącemateriałów

Materiały do skropienia warstw konstrukcji nawierzchni muszą być zaakceptowaneprzezInspektora Nadzoru i muszą posiadać znak budowlany CE lub Deklarację Zgodności zPolskąNormą.

Zgodnie z Ustawą o wyrobach budowlanych z dn. 16.04.2004 r., Dz. U. Nr 92 poz. 881,2004r., wyrób budowlany (materiał) dopuszczony jest do stosowania przy wykonywaniu ro-bót budowlanych, jeżelijest:
− oznakowany CE lub znakiem budowlanymB,

− umieszczony w określonym przez Komisję Europejska wykazie wyrobówmającychniewielkie znaczenie dla zdrowia ibezpieczeństwa

Producent wyrobu budowlanego winien dołączyć do wyrobu krajową deklaracjęzgodności.

Sposób deklarowania oraz oceny zgodności wyrobu budowlanego określaRozporządzenieMinistra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobu deklarowaniazgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu ich znakowania znakiem budowlanym (Dz.U. Nr198,poz. 2041 z 2004 r.)

Skropienielepiszczem,wceluzapewnieniazwiązaniaukładanejwarstwyasfaltowejzpodłożem (niżej leżącą warstwą), może być wykonane emulsją asfaltową wedługPN-EN13808, albo innym materiałem według norm lub aprobat technicznych. Rodzaj lepisz-cza powinien być dostosowany do rodzaju materiału w podłożu. Emulsję do konkret-nych zastosowań należy dobrać na podstawie ww.normy.

2.3. Rodzaje materiałów do wykonaniaskropienia

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu skropienia według zasad niniejszejspecyfikacjisą:

- szybkorozpadowa kationowa emulsja asfaltowa niemodyfikowana i modyfikowaną – dozłączenia warstwasfaltowych,
- wolnoorozpadowa kationowa emulsja asfaltowa niemodyfikowana – do złączeniawarstwniebitumicznych.

Do skropienia lepiszczem warstwy wiążącej asfaltowej, przed ułożeniem warstwy zmieszanki SMA zaleca się zastosować emulsję modyfikowanąpolimerem.

Właściwości drogowych emulsji kationowych niemodyfikowanych imodyfikowanychpowinny spełniać wymagania podane w PN-EN 13808 i WT-3 „Emulsje asfaltowe2009”.

Tablica 1. Wymagania dotyczące kationowych emulsji asfaltowych stosowanych dozłączania warstwnawierzchni

Wymaganiatechniczne	Metoda badańwedługnormy	Jednostka	C60 B3 ZMlub C60 B4ZM		C60 B5ZM	
			Klasa	Zakreswartości	Klasa	Zakreswartości
Indeksrozpadu	PN-EN13075-1	-	3 lub4	50 do 100lub 70 do130	5	120 do180
Zawartośćlepiszcza	PN-EN1428	%(m/m)	5	58 do 62[a)]	5	58 do 62[a)]
Czas wypływudla ∅2mm w40°C	PN-EN12846	s	1	TBR[b)]	1	TBR[b)]
Pozostałość nasicie 0,5mm	PN-EN1429	%(m/m)	1	TBR	1	TBR
Trwałość po7 dniachmagazynowania	PN-EN1429	%(m/m)	1	TBR	1	TBR
Sedymentacja	PN-EN12847	%(m/m)	1	TBR	1	TBR
Adhezja[c)]	PN-EN13614	%pokrycia powierzchni	1	TBR	1	TBR
	WT-3, załącznik2		2	≥75	2	≥75
pHemulsji	PN-EN12850		-	≥ 3,5[d)]	-	≥ 3,5[d)]

Wymagania dotyczące lepiszczy odzyskanych z kationowych emulsji asfaltowych przez odparowanie,zgodnie z PN-EN13074						
Penetracja w25°C	PN-EN1426	0,1mm	3	≤ 100[e)]	3	≤ 100[e)]

[a)] Emulsję można rozcieńczyć wodą do stężenia asfaltu nie niższego niż40%(m/m)
[b)] Nie dotyczy emulsji rozcieńczanych wodą nabudowie
[c)] Oznaczenie jest wymagane, gdy emulsja ma bezpośredni kontakt zkruszywem
[d)] Dotyczy emulsji przeznaczonej do związania warstwy asfaltowej z podbudową zawierającą spoiwohydrauliczne
[e)] Do skropień podbudów niezwiązanych, szczególnie z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznielub tłucznia kamiennego, dopuszcza się stosowanie emulsji wyprodukowanych z asfaltu drogowego o penetracji160/220

Tablica 2. Wymagania dotyczące kationowych emulsji modyfikowanych polimeramistosowanych do złączania warstwnawierzchni

Wymaganiatechniczne	Metoda badańwedługnormy	Jednostka	C60 BP3 ZMlub C60 BP4ZM		C60 BP5ZM	
			Klasa	Zakreswartości	Klasa	Zakreswartości
Indeksrozpadu	PN-EN13075-1	-	3 lub4	50 do 100lub 70 do130	5	120 do180
Zawartośćlepiszcza	PN-EN1428	%(m/m)	5	58 do 62[a)]	5	58 do 62[a)]
Czas wypływudla ∅2mm w40°C	PN-EN12846	s	1	TBR[b)]	1	TBR[b)]
Pozostałość nasicie 0,5mm	PN-EN1429	%(m/m)	1	TBR	1	TBR
Trwałość po7 dniachmagazynowania	PN-EN1429	%(m/m)	1	TBR	1	TBR
Sedymentacja	PN-EN12847	%(m/m)	1	TBR	1	TBR
Adhezja[c)]	PN-EN13614	%pokrycia powierzchni	1	TBR	1	TBR
	WT-3, załącznik2		2	≥75	2	≥75
pHemulsji	PN-EN12850		-	≥ 3,5[d)]	-	≥ 3,5[d)]
Wymagania dotyczące lepiszczy odzyskanych z kationowych emulsji asfaltowych przez odparowanie,zgodnie z PN-EN13074						
Penetracja w25°C	PN-EN1426	0,1mm	3	≤100	3	≤100
Temperaturamiękknienia	PN-EN1427	°C	4	≥43	4	≥43
Nawrót sprężystyw 25°C	PN-EN13398	%	4	≥50	4	≥50

[a)] Emulsję można rozcieńczyć wodą do stężenia asfaltu nie niższego niż40%(m/m)
[b)] Nie dotyczy emulsji rozcieńczanej wodą nabudowie
[c)] Oznaczenie jest wymagane, gdy emulsja ma bezpośredni kontakt zkruszywem
[d)] Dotyczy emulsji przeznaczonej do związania warstwy asfaltowej z podbudową zawierającą spoiwohydrauliczne

2.4. Składowanieemulsji

Warunki przechowywania nie mogą powodować utraty cech emulsji i obniżenia jej jakości.

Emulsję należy przechowywać w zbiornikach stalowych wyposażonych wurządzenia grzewcze i zabezpieczonych przed zanieczyszczeniem. Emulsję można magazynować wopakowaniachtransportowychlubstacjonarnychzbiornikachpionowychznalewaniemoddna.Przy przechowywaniu emulsji asfaltowej należy przestrzegać zasad ustalonych przezprodu-centa.

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczącesprzętu

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

3.2. Sprzęt do oczyszczania warstwnawierzchni

Wykonawca przystępujący do oczyszczania warstw nawierzchni, powinien wykazaćsięmożliwością korzystania z następującegosprzętu:

– szczotekmechanicznych.

Zaleca się użycie urządzeń dwuszczotkowych. Pierwsza ze szczotek powinna byćwykonanaztwardychelementówczyszczącychisłużyćdozdrapywaniaorazusuwaniazanie-czyszczeń przylegających do czyszczonej warstwy. Druga szczotka powinna posiadaćmięk-kie elementy czyszczące i służyć do zamiatania. Zaleca się używanie szczotekwyposażonychw urządzeniaodpylające,

– sprężarek,
– zbiorników zwodą,
– szczotekręcznych.

3.3. Sprzęt do skrapiania warstwnawierzchni

Do skrapiania warstw nawierzchni należy używać skrapiarkę do emulsji wyposażonądodatkowo w lancę do ręcznego spryskiwania. Skrapiarka powinna być wyposażona wurządzenia pomiarowo-kontrolne pozwalające na sprawdzanie i regulowanie następującychparametrów:

– temperatury rozkładanegolepiszcza,
– ciśnienia lepiszcza wkolektorze,
– obrotów pompy dozującejlepiszcze,
– prędkości poruszania sięskrapiarki,
– wysokości i długości kolektora do rozkładaniaemulsji,
– dozatoraemulsji.

Zbiornik na emulsję skrapiarki powinien być izolowany termicznie tak, aby byłomożliwezachowanie stałej temperaturylepiszcza.

Wykonawca powinien posiadać aktualne świadectwo cechowaniaskrapiarki.

Skrapiarka powinna zapewnić rozkładanie emulsji z tolerancją ±10% od ilościzałożonej.W miejscach trudnodostępnych należy stosować końcówkę (lancę) połączoną zeskrapiarką do ręcznegoskropienia.

Zastosowany sprzęt powinien być zaakceptowany przez InspektoraNadzoru.

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczącetransportu
Ogólnewymaganiadotyczącetransportupodanow STD-M00.00.00„Wymaganiaogólne”pkt4.

4.2. Transportemulsji
Emulsja może być transportowana w cysternach, autocysternach, skrapiarkach, beczkachi innychopakowaniachpodwarunkiem,żeniebędąkorodowałypodwpływememulsjiiniebędą powodowały jej rozpadu. Cysterny przeznaczone do przewozu emulsji powinnybyćprzedzieloneprzegrodami,dzielącymijenakomoryopojemnościniewiększejniż1m3, akażda przegroda powinna mieć wykroje w dnie umożliwiające przepływ emulsji.Cysterny,pojemniki i zbiorniki przeznaczone do transportu lub składowania emulsji powinny byćczy-ste i nie powinny zawierać resztek innychlepiszczy.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonaniarobót
Ogólne zasady wykonania robót podano w ST D-M 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt5.

5.2. Oczyszczenie warstwnawierzchni
Oczyszczenie warstw nawierzchni polega na usunięciu luźnego materiału, brudu, błota ikurzuprzy użyciu szczotek mechanicznych, a w razie potrzeby wody pod ciśnieniem. W miejscachtrudno dostępnych należy używać szczotekręcznych.
Zanieczyszczenia stwardniałe, nie dające się usunąć mechanicznie, należy usunąć ręcznielubza pomocą dostosowanegosprzętu.
Na terenach niezabudowanych bezpośrednio przed skropieniem, nawierzchnię można oczy-ścić sprężonympowietrzem.
Oczyszczeniu podlegają wszystkie powierzchnie warstw wymienionych wpkt.1.3.

5.3. Skropienie warstwnawierzchni
Warstwa przed skropieniem powinna byćoczyszczona.
Jeżelidoczyszczeniawarstwybyłaużywanawoda,toskropienielepiszczemmożenastąpićdopiero po wyschnięciuwarstwy.
Skropienie warstwy może rozpocząć się po akceptacji przez Inżyniera jejoczyszczenia.Warstwanawierzchnipowinnabyćskrapianalepiszczemprzyużyciuskrapiarek,a wmiej-scach trudno dostępnych ręcznie (za pomocą węża z dyszącrozpryskową)
Doskropienianależyzastosowaćemulsjępodgrzanądotemperaturyzalecanejprzezprodu-centa.

Tablica 1. Zalecane ilości asfaltu do skropienia podłoża pod warstwęasfaltową

Podłoże pod warstwęasfaltową	Ilość asfaltu poodparowaniuwody
Podbudowa z mieszanki niezwiązanejstabi-lizowanejmechanicznie,	od 0,5 do0,7
Istniejąca nawierzchniaasfaltowa	od 0,2 do0,5

Tablica 2. Zalecane ilości asfaltu do skropienia na połączeniachmiędzywarstwowych

Połączenie nowych warstwasfaltowych	Ilość asfaltu poodparowaniuwody z
Podbudowa z betonuasfaltowego	od 0,3 do0,5
Asfaltowa warstwa wyrównawczalubwzmacniająca	
Warstwa wiążąca z betonuasfaltowego	od 0,1 do0,3

Dokładne zużycie asfaltu winno być ustalone w zależności od rodzaju warstwy i stanujej powierzchni oraz zaakceptowane przezInżyniera.

Powierzchniapowinnabyćskropionaemulsjąasfaltowązwyprzedzeniemwczasienaodparowaniewody.

Orientacyjny czas powinien wynosić conajmniej;

- 2,0 godzin w przypadku stosowania od 0,5 do 1,0 kg/m^{2}emulsji,
- 0,5 godziny w przypadku stosowania od 0,2 do 0,5 kg/m^{2}emulsji.

Nie dotyczy to powierzchni skrapianej układarką wyposażoną w rampęskrapiającą.

Przed ułożeniem warstwy z mieszanki mineralno-bitumicznej Wykonawca powinienzabezpieczyć skropioną warstwę nawierzchni przed uszkodzeniem dopuszczając tylkoniezbęd-ny ruchbudowlany.

6. Kontrola jakościrobót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakościrobót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-M 00.00.00 „Wymagania ogólne" pkt6.

6.2. Badania przed przystąpieniem dorobót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przeprowadzić próbne skropieniewarstwywceluokreśleniaoptymalnychparametrówpracyskrapiarkiiokreśleniawymaganej ilości emulsji w zależności od rodzaju i stanu warstwy przewidzianej doskropienia.

6.3. Badania w czasierobót

6.3.1. Badaniaemulsji

Ocenaemulsjistosowanejdoskropieniawarstwnawierzchnipowinnabyćopartana ZKP,która powinna być certyfikowana przez jednostkę notyfikowaną (wymaganą dooznakowaniaCE) lub przez jednostkę akredytowaną (wymaganą do oznakowania znakiem budowlanymB).Wykonawca powinien kontrolować dla każdej dostawy emulsji jej lepkość – badanie wg PN-EN12846.

6.3.2. Wymagania dotyczące lepiszczaodzyskanego

Wymagania dotyczące lepiszcza odzyskanego z kationowych emulsji asfaltowych przezodparowanie, poddanego stabilizacji – według normy PN-EN 14895 i ewentualnie procesowistarzenia - według normy PN-EN14769

6.3.3. Sprawdzenieoczyszczenia.

Ocena oczyszczenia warstwy konstrukcyjnej podlega na ocenie wizualnej dokładnościwykonania tejczynności.

6.4. Wymagania dotyczące wytrzymałościpołączeń

Wytrzymałość na ścinanie wykonanego połączenia międzywarstwowego nie możebyćniższaniż:
- 1,0 MPa . dla połączeń warstwaścieralna/wiążąca
- 0,7 MPa . dla połączeń warstwa wiążąca/podbudowa oraz podbudowaasfaltowa/podbudowa asfaltowa gdy jest układana w dwóchwarstwach
- 1,3 MPa . dla połączeń cienkich warstw: < 4cm

7. Obmiarrobót

7.1. Ogólne zasady obmiarurobót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D-M-00.00.00 .Wymagania ogólne. pkt7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarowąjest:
− m^2 (metr kwadratowy) wykonanego oczyszczenia i skropienia warstw konstrukcyjnych nawierzchni

8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne" pkt8.Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacja Projektową, ST i wymaganiamiIn-spektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania wg punktu 6 niniejszej ST daływyniki pozytywne.

9. Podstawapłatności

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawypłatności

OgólneustaleniadotyczącepodstawypłatnościpodanowSTD-M-00.00.00„Wymaganiaogólne" pkt9.

9.2. Cena jednostkiobmiarowej

Cenawykonania**1m²(metrkwadratowy)**oczyszczeniaiskropieniawarstwkonstrukcyj-nych nawierzchniobejmuje:
- przygotowanie robót, oznakowanierobót,
- zakup i dostarczenie wszystkich niezbędnych materiałów do wykonaniaoczyszczenia,
- mechaniczne i ręczne oczyszczanie warstwy konstrukcyjnej nawierzchni zewentualnymmyciem wodą, w tym również wodą podciśnieniem,
- ręczne odspojenie stwardniałychzanieczyszczeń,
- wywiezienie zanieczyszczeń (odpadków) z miejscabudowy,
- ocena wizualna dokładności wykonania oczyszczenia powierzchniwarstwy,
- zakup lepiszcza i innych niezbędnych materiałów do wykonaniaskropienia,
- dostarczenie lepiszcza na miejsce budowy i napełnienie nimskrapiarek,
- podgrzanie lepiszcza do wymaganejtemperatury,
- skropienie powierzchni warstwylepiszczem,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacjitechnicznej,
- uporządkowanie terenu prowadzonychrobót.

10. Przepisyzwiązane

10.1. Normy

PN-EN 12591:2010 Asfalty i produkty asfaltowe. Wymagania dlaasfaltów
PN-EN 13808:2010 Asfalty i lepiszcza asfaltowe. Zasady klasyfikacji kationowychemul-sjiasfaltowych
PN-EN 1426 Asfalty i produkty asfaltowe . Oznaczenie penetracjiigłą
PN-EN 13075-1 Asfalty i lepiszcza asfaltowe . Badanie rozpadu . część 1: Oznaczenieindeksu rozpadu kationowych emulsji asfaltowych, metoda z wypełniaczemmineralnym.
PN-EN 13614 Asfalty i lepiszcza asfaltowe . Oznaczenie przyczepności emulsjibitumicz-nych przez zanurzenie w wodzie . Metoda zkruszywem.
PN-EN 12272-1 Powierzchniowe utrwalenie. Metody badań. Część 1. Dozowanie ipoprzeczny rozkład lepiszcza ikruszywa.

10.2. Innedokumenty

Powierzchniowe utrwalenia. Oznaczanie ilości rozkładanego lepiszcza ikruszywa.Zalecone przez GDDP do stosowania pismem GDDP-5.3a-551/5/92 z dnia1992-02-03.

WT-3 Emulsje asfaltowe 2009. Kationowe emulsje asfaltowe na drogachpublicznych

SPECYFIKACJATECHNICZNA

D.04.04.02

PODBUDOWA Z KRUSZYWA ŁAMANEGO STABILIZOWANEGO MECHANICZNIE

1. Wstęp

1.1. PrzedmiotST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robot związanych z ułożeniem warstw podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie w związku z **„Remont drogi powiatowej nr 1009C na odcinku od km 9+017 do km 9+272”**

1.2. Zakres stosowaniaST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przyzlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie1.1.

1.3. Zakres robót objętychST

UstaleniazawartewniniejszejSpecyfikacjidotyczązasadprowadzeniarobótzwiązanychzwykonaniem podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie, iobejmującwykonanie:

- Podbudowa z kruszywa łamanego stab.mech.0/31,5mm-warstwaogrub.pozagęszczeniu 20 cm (poszerzenie)

1.4 Określeniapodstawowe

1.4.1. Stabilizacja mechaniczna - proces technologiczny, polegający na odpowiednimzagęszczeniu w optymalnej wilgotności kruszywa o właściwie dobranymuziarnieniu.

1.4.2. Podbudowazkruszywałamanegostabilizowanegomechanicznie-jednalubwięcej warstw zagęszczonej mieszanki, która stanowi warstwę nośną nawierzchnidrogowej.

1.4.3. Mieszanka niezwiązana – ziarnisty materiał, zazwyczaj o określonym składzieziarnowym(odd=0doD),któryjeststosowanydowykonaniaulepszonegopodłożagruntowegooraz warstw konstrukcji nawierzchnidróg.

1.4.4. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimipolskimi normami oraz z definicjami podanymi w ST D-M-00.00.00 „Wymaganiaogólne”

1.5. Ogólne wymagania dotyczącerobót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D.00.00.00 „Warunki ogólne”, pkt1.5.

Wykonawcarobótjestodpowiedzialnyzajakośćwykonanychrobótorazzaichzgodnośćz Dokumentacją Projektową, ST oraz poleceniami InspektoraNadzoru.

2. Materiały

2.1. Ogólne wymagania dotyczącemateriałów

Ogólnewymaganiadotyczącemateriałów,ichpozyskiwaniaiskładowania,podanowST D.00.00.00 „Wymagania ogólne" punkt2.

2.2. Podstawowe wymagania dotyczącemateriałów

Wszystkie materiały użyte do budowy powinny pochodzić tylko ze źródeł uzgodnionychi zatwierdzonych przez InspektoraNadzoru.

Mieszanka kruszywa powinny być tak produkowana i składowana, aby miała jednakowewłaściwościispełniaławymaganiapodanewtablicy6.Wyprodukowanemieszankikruszywapowinny być jednorodnie wymieszane i charakteryzować się równomiernąwilgotnością.

Zawartość wody w mieszance kruszywa w trakcie wbudowywania i zagęszczania,określonawedług PN-EN 13286-2, powinna odpowiadać wymaganiom tablicy4.

2.3. Właściwościkruszywa

Materiałem do wykonania warstwy z mieszanki niezwiązanej powinno być kruszywołamane,uzyskane w wyniku przekruszenia surowca skalnego litego lub kruszywo naturalnekruszone,uzyskanewwynikuprzekruszeniakamieninarzutowychiotoczaków(owielkoś cipowyżej 63mm) lub kruszywo z recyklingu.

Do wykonania warstwy z mieszanki niezwiązanej należy stosować kruszywa zgodnie znormąPN-EN 13242, spełniające wymagania podane w tablicy1.

Tablica 1. Wymagania według WT-4 [24] i PN-EN 13242 [19] wobec kruszyw do mieszanek niezwiązanych w warstwie podbudowy pomocniczej

Skróty użyte w tablicy: Kat. – kategoria właściwości, Dekl – Deklarowana, wsk. – wskaźnik, wsp. – współczynnik, roz. - rozdział

Właściwość kruszywa	Metoda badania wg	Wymagania wobec kruszywa do mieszanek niezwiązanych, przeznaczonych do zastosowania w warstwie podbudowy pomocniczej pod nawierzchnią drogi obciążonej ruchem kategorii KR1 ÷ KR6	
		Punkt PN-EN 13242	Wymagania
Zestaw sit #	-	4.1-4.2	0,063; 0,5; 1; 2; 4; 5,6; 8; 11,2; 16; 22,4; 31,5; 45; 63 i 90 mm (zestaw podstawowy plus zestaw 1) Wszystkie frakcje dozwolone
Uziarnienie	PN-EN 933-1[8]	4.3.1	Kruszywo grube: kat. G_C85/15, kruszywo drobne: kat. G_F85, kruszywo o ciągłym uziarnieniu: kat. G_A85. Uziarnienie mieszanek kruszywa wg rysunków 1÷3
Ogólne granice i tolerancje uziarnienia kruszywa grubego na sitach pośrednich	PN-EN 933-1 [8]	4.3.2	Kat. GT_CNR (tj. brak wymagania)
Tolerancje typowego uziarnienia kruszywa drobnego i kruszywa o ciągłym uziarnieniu	PN-EN 933-1 [8]	4.3.3	Kruszywo drobne: kat. GT_FNR (tj. brak wymagania), kruszywo o ciągłym uziarnieniu: kat. GT_ANR (tj. brak wymagania)
Kształt kruszywa grubego – maksymalne wartości wskaźnika płaskości	PN-EN 933-3 [9]	4.4	Kat. FI_{NR} (tj. brak wymagania)
Kształt kruszywa grubego – maksymalne wartości wskaźnika kształtu	PN-EN 933-4 [10]	4.4	Kat. SI_{NR} (tj. brak wymagania)
Kategorie procentowych zawartości ziaren o powierzchni przekruszonej lub łamanych oraz ziaren całkowicie zaokrąglonych w kruszywie grubym	PN-EN 933-5 [11]	4.5	Kat. C_{NR} (tj. brak wymagania)
Zawartość pyłów w kruszywie grubym*)	PN-EN 933-1 [8]	4.6	Kat. f_{Dekl} (tj. masa frakcji przechodzącej przez sito 0,063 mm jest > 4)
Zawartość pyłów w kruszywie drobnym*)	PN-EN 933-1 [8]	4.6	Kat. f_{Dekl} (tj. masa frakcji przechodzącej przez sito 0,063 mm jest > 22)
Jakość pyłów	-	4.7	Właściwość niebadana na pojedynczych frakcjach, a tylko w mieszankach wg wymagań dla mieszanek
Odporność na rozdrabnianie kruszywa grubego	PN-EN 1097-2 [13]	5.2	Kat. LA_{50} (tj. maksymalna wartość współczynnika Los Angeles ≤ 50)
Odporność na ścieranie kruszywa grubego	PN-EN 1097-1	5.3	Kat. M_{DE}Deklarowana (tj. współczynnik mikro-Devala >50))

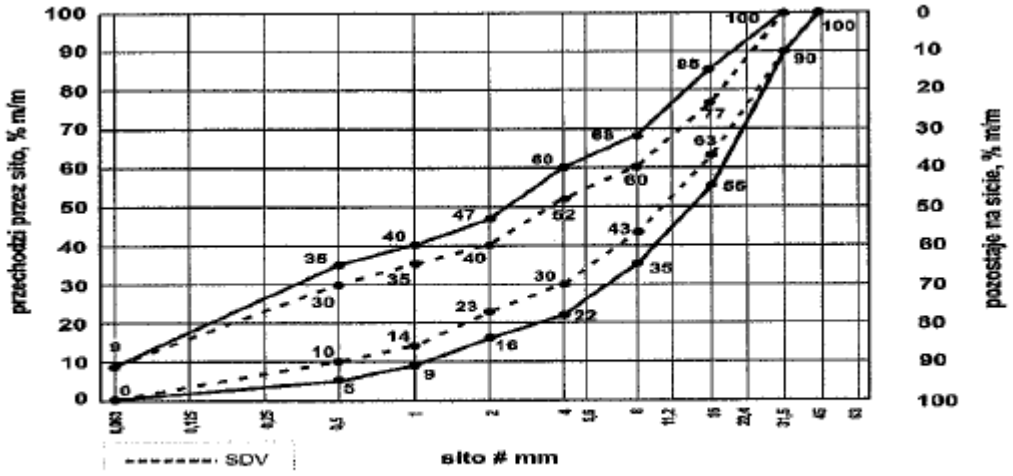
	[12]		
Gęstość ziaren	PN-EN 1097-6, rozdz. 7, 8 i 9 [14]	5.4	Deklarowana
Nasiąkliwość	PN-EN 1097-6, rozdz. 7, 8 i 9 [14]	5.5 i 7.3.2	Kat. W_{cm}NR (tj. brak wymagania) kat. $WA_{24}2$**) (tj. maksymalna wartość nasiąkliwości ≤ 2% masy)
Siarczany rozpuszczalne w kwasie	PN-EN 1744-1 [17]	6.2	Kat. AS_{NR} (tj. brak wymagania)
Całkowita zawartość siarki	PN-EN 1744-1 [17]	6.3	Kat. S_{NR} (tj. brak wymagania)
Stałość objętości żużla stalowniczego	PN-EN 1744-1, rozdz. 19.3 [17]	6.4.2.1	Kat. V_5 (tj. pęcznienie ≤ 5 % objętości). Dotyczy żużla z klasycznego pieca tlenowego i elektrycznego pieca łukowego
Rozpad krzemianowy w żużlu wielkopiecowym kawałkowym	PN-EN 1744-1, p. 19.1 [17]	6.4.2.2	Brak rozpadu
Rozpad żelazowy w żużlu wielkopiecowym kawałkowym	PN-EN 1744-1, p.19.2[17]	6.4.2.3	Brak rozpadu
Składniki rozpuszczalne w wodzie	PN-EN 1744-3 [18]	6.4.3	Brak substancji szkodliwych w stosunku do środowiska wg odrębnych przepisów
Zanieczyszczenia	-	6.4.4	Brak ciał obcych takich jak drewno, szkło i plastik, mogących pogorszyć wyrób końcowy
Zgorzel słoneczna bazaltu	PN-EN 1367-3[16] i PN-EN 1097-2 [13]	7.2	Kat. SB_{LA} (tj. wzrost współczynnika Los Angeles po gotowaniu ≤ 8%)
Mrozoodporność na frakcji kruszywa 8/16 mm	PN-EN 1367-1 [15]	7.3.3	Skały magmowe i przeobrażone: kat. F_2 (tj. zamrażanie-rozmrażanie ≤ 4% masy), skały osadowe: kat. F_{10}, kruszywa z recyklingu: kat. F_{10} (F_{10}***)
Skład materiałowy	-	Zał. C	Deklarowany

Istotne cechy środowiskowe	-	Zał. C pkt C.3.4	Większość substancji niebezpiecznych określonych w dyrektywie Rady 76/769/EWG zazwyczaj nie występuje w źródłach kruszywa pochodzenia mineralnego. Jednak w odniesieniu do kruszyw sztucznych i odpadowych należy badać czy zawartość substancji niebezpiecznych nie przekracza wartości dopuszczalnych wg odrębnych przepisów

*) Łączna zawartość pyłów w mieszance powinna się mieścić w wybranych krzywych granicznych
**) W przypadku, gdy wymaganie nie jest spełnione, należy sprawdzić mrozoodporność
***) Pod warunkiem, gdy zawartość w mieszance nie przekracza 30% m/m

2.4. Uziarnieniekruszywa

Określone według PN-EN 933-1 uziarnienie mieszanki kruszyw, przeznaczonych dowarstwypodbudowy musi spełniać wymagania przedstawione na rysunku1.
Krzywauziarnieniakruszywapowinnabyćciągłainiemożeprzebiegaćoddolnejkrzywej granicznej uziarnienia do górnej krzywej granicznej uziarnienia na sąsiednichsitach.
Wymiar największego ziarna kruszywa nie może przekraczać 2/3 grubości warstwyukładanej jednorazowo.



Rysunek 1. Mieszanka niezwiązana 0/31,5 do warstwy podbudowy

Oprócz wymagań podanych na rysunku 1, wymaga się, aby 90% uziarnień mieszanekzbadanychwramachZKPwokresie6miesięcyspełniałowymaganiakategoriipodanychwtabli-cach 2 i 3, aby zapewnić jednorodność i ciągłośćuziarnienia.

Tablica 2. Wymagania wobec jednorodności uziarnienia na sitach kontrolnych – porównanie z deklarowaną przez producenta wartością (S). Wymagania dotyczą produkowanej i dostarczanej mieszanki. Jeśli mieszanka zawiera nadmierną zawartość ziaren słabych, wymaganie dotyczy deklarowanego przez producenta uziarnienia mieszanki po pięciokrotnym zagęszczeniu metodą Proctora

Mieszanka niezwiązana	Porównanie z deklarowaną przez producenta wartością (S)							
	Tolerancje przesiewu przez sito (mm), %(m/m)							
	0,5	1	2	4	5,6	8	11,2	16
0/31,5	± 5	± 5	± 7	± 8	-	± 8	-	± 8

Tablica 3 Wymagania wobec ciągłości uziarnienia na sitach kontrolnych – różnice w przesiewach podczas badań kontrolnych produkowanych mieszanek

Mieszanka niezwiązana	Minimalna i maksymalna zawartość frakcji w mieszankach: [różnice przesiewów w %(m/m) przez sito (mm)]											
	1/2		2/4		2/5,6		4/8		5,6/11,2		8/16	
	min.	max	min.	max	min.	max	min.	max	min.	max	min.	max
0/31,5	4	15	7	20	-	-	10	25	-	-	10	25

2.5. Parametry mieszankiniezwiązanej

Mieszanka niezwiązana winna spełniać wymagania podane w tablicy4

Tablica 4. Wymagania wobec mieszanek niezwiązanych do warstw podbudowy

Rozdział w normie PN-EN 13285	Właściwość	Wymagania wobec mieszanki niezwiązanej		Odniesienie do PN-EN 13285
		Podbudowa pomocnicza	Podbudowa zasadnicza	
		KR2, KR3	KR1	
4.3.1	Uziarnienie mieszanki	0/31,5		Tabl. 4
4.3.2	Maksymalna zawartość pyłów: kategoria UF	UF_{12}	UF_9	Tabl. 2
4.3.2	Minimalna zawartość pyłów: kategoria UF	LF_{NR}		Tabl. 3
4.3.3	Zawartość nadziarna: kategoria OC	OC_{90}		Tabl. 4 i 6
4.4.1	Wymagania wobec uziarnienia	Krzywe uziarnienia wg rys.1		Tabl. 5 i 6
4.4.2	Wymagania wobec jednorodności uziarnienia poszczególnych partii – porównanie z deklarowana przez producenta wartością (S)	Wg tab. 2		Tabl. 7
4.4.2	Wymagania wobec jednorodności uziarnienia na sitach kontrolnych – różnice w przesiewach	Wg tab. 3		Tabl. 8
4.5	Wrażliwość na mróz: wskaźnik piaskowy SE*), co najmniej	40	45	-
	Odporność na rozdrabnianie (dotyczy fakcji 10/14 odsianej z mieszanki) wg PN-EN 1097-1, kategoria nie wyższa niż:	LA_{40}	LA_{35}	-
	Odporność na ścieranie (dotyczy fakcji 10/14 odsianej z mieszanki) wg PN-EN 1097-1, kategoria M_{DE}	Deklarowana		-
	Mrozoodporność (dotyczy fakcji 8/16 odsianej z mieszanki) wg PN-EN 1367-1	F7	F4	-
	Wartość CBR po zagęszczeniu do wskaźnika zagęszczenia I_S=1,0 i moczeniu w wodzie 96h, co najmniej	≥ 80	≥ 60	-
4.5	Zawartość wody w mieszance zagęszczanej, % (m/m) wilgotności optymalnej wg metody Proctora	80-100		-
*) Badanie wskaźnika piaskowego SE należy wykonać na mieszance po pięciokrotnym zagęszczeniu metodą Proctora wg PN-EN 13286-2				

2.6. Woda

Do zwilżania kruszywa stosuje się wodę spełniającą wymagania PN-EN1008.

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczącesprzętu

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

3.2. Sprzęt do wykonaniarobót

Wykonawca przystępujący do wykonania warstwy z mieszanki niezwiązanejstabilizowanej mechanicznie powinien wykazać się możliwością korzystania z następującegosprzętu:
- mieszarek do wytwarzania mieszanki, wyposażonych w urządzenia dozującewodę.Mieszarki powinny zapewnić wytworzenie jednorodnej mieszanki o wilgotnościoptymalnej,
- równiarek albo układarek do rozkładaniamieszanki,

- walcówogumionychistalowychwibracyjnychlubstatycznychdozagęszczania.Wmiej-scach trudno dostępnych powinny być stosowane zagęszczarki płytowe, ubijakimechanicznelub małe walcewibracyjne.
Stosowany przez Wykonawcę sprzęt powinien być sprawny technicznie izaakceptowanyprzez InspektoraNadzoru.

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczącetransportu
Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-M-00.00.00 „Wymaganiaogólne”pkt4.

4.2. Transportmateriałów
Transportkruszywamożeodbywaćsięsamochodamisamowyładowczymiwsposóbzabez-pieczający je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami, nadmiernymwy-suszeniem lubzawilgoceniem.
Przyruchupodrogachpublicznychpojazdmusispełniaćwymaganiadotycząceprzepisówruchudro gowegowodniesieniudododopuszczalnychobciążeńnaosieiinnychparametrówtechnicznych.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonaniarobót
Ogólne zasady wykonania robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt5.

5.2. Przygotowaniepodłoża
Podłoże pod podbudowę stanowi warstwa wzmacniająca z gruntu stabilizowanegocementemwykonanej wg ST D-04.05.01 lub warstwa odsączająca z piasku wykonana wg STD-04.02.01.

PodbudowamusibyćwytyczonawsposóbumożliwiającyjejwykonaniezgodniezDoku-mentacją Projektową i według zaleceń InspektoraNadzoru.
Paliki lub szpilki do kontroli ukształtowania podbudowy muszą być wcześniejprzygotowane,odpowiednio zamocowane i utrzymywane w czasie robót przezWykonawcę.
Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linekdowytyczenia robót w odstępach nie większych niż co 10m.

5.3. Wytwarzanie mieszankikruszywa
Mieszankę kruszywa o ściśle określonym uziarnieniu i wilgotności optymalnej należywytwa-rzać w mieszarkach stacjonarnych gwarantujących otrzymanie jednorodnej mieszanki.Zewzględu na konieczność zapewnienia jednorodności materiału nie dopuszcza sięwytwarzaniamieszanki przez mieszanie poszczególnych frakcji na drodze. Mieszanka powyprodukowaniupowinnabyćodrazutransportowananamiejscewbudowaniawsposóbprzeciw działającysegregacji i nadmiernemuwysychaniu.

5.4. Wbudowaniemieszanki
Mieszanka kruszywa powinna być rozkładana w warstwie o jednakowej grubości, takiej,abyjej ostateczna grubość po zagęszczeniu była równa grubości projektowanej. Warstwapodbu-dowypowinnabyćrozłożonawsposóbzapewniającyosiągnięciewymaganychspadkówi

rzędnychwysokościowych.Wmiejscach,gdziewidocznajestsegregacjakruszywanależyprzed zagęszczeniem wymienić kruszywo na materiał o odpowiednichwłaściwościach.
Przed zagęszczeniem rozścielane kruszywo należy wyprofilować do spadków poprzecznychi pochyleń podłużnych wymaganych w Dokumentacji Projektowej. W czasie profilowaniana-leżywyrównaćlokalnezagłębieniazapomocąciężkiegoszablonuskrzynkowegolubspy-charki.

5.5. Zagęszczenie inośność
Podbudowę należy zagęszczać walcami ogumionymi, wibracyjnymi gładkimi. Wostatniej fazie zagęszczania należy sprawdzić profil szablonem. Zagęszczenie podbudowy należywy-konywać warstwami przy zachowaniu wilgotnościoptymalnej.
Zagęszczenie podbudowy powinno być równomierne na całejszerokości.Wskaźnik zagęszczenia nie powinien być mniejszy odIs=1,0.
Zagęszczenie kontroluje się płytą VSS przez sprawdzenie modułuodkształcenia.

a) nośność podbudowy po jej zagęszczeniu badana wg wytycznych GDDKiA –pismoDODP-22/4100/215/98(badaniepłytąVSSośrednicy30cm)powinnaodpowiadaćwarun-kom podanym w tabeli5.

Tablica 5. Wymagania dla nośności

Podbudowa z kruszywa o wskaźniku Wnoś nie mniejszym niż %	Minimalny moduł odkształcenia mierzony p łytą o średnicy 30 cm MPa	
	od pierwszego obciążenia E_1	od drugiego obciążenia E_2
80 (KR2, KR3)	80	140
60 (KR1)	60	120

Dla zakładanego obciążenia ruchem moduł odkształcenia należywyznaczyć:
- w cyklu I – zakres obciążeń od 0,25¸0,35 MPa, nacisk końcowy 0,55MPa,
- w cyklu II – zakres obciążeń od 0,25¸0,45 MPa, nacisk końcowy 0,55MPa,

$$E_1, E_2 = \frac{3}{4}\frac{\Delta P}{\Delta S} * D$$

gdzie:
p–przyrostobciążeńjednostkowychwIcykluod0,25do0,35MPa;wIIcykluod0,25do0,45MPa
s – przyrost odkształcenia odpowiadający przyjętemu zakresowiobciążeniaD – średnicapłyty

b) wskaźnik zagęszczenia Io mierzony płytą VSS zgodnie zzależnością:

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

powinien mieć wartość nie większą niż2,2.

5.6. Odcinekpróbny
Jeżeli Inżyniera zażąda to, co najmniej na 3 dni przed rozpoczęciem robót,Wykonawcawykona odcinek próbny wcelu:
- stwierdzenia czy sprzęt budowlany do mieszania, rozkładania i zagęszczania kruszywajestwłaściwy,
- określenia grubości warstwy materiału w stanie luźnym, koniecznej do uzyskaniawy-maganej grubości warstwy pozagęszczeniu,

– określenia liczby przejść sprzętu zagęszczającego, potrzebnej do uzyskania wymagane-go wskaźnikazagęszczenia.

Na odcinku próbnym Wykonawca powinien użyć takich materiałów oraz sprzętudomieszania, rozkładania i zagęszczania, jakie będą stosowane do wykonywaniapodbudowy.
Powierzchnia odcinka próbnego powinna wynosić min.300m2.
Odcinek próbny może być zlokalizowany na terenie budowy po wcześniejszejakceptacji przezInżyniera.
Wykonawca może przystąpić do wykonywania podbudowy po zaakceptowaniuodcinkapróbnego przezInżyniera.

5.7. Utrzymaniepodbudowy
Podbudowa po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy, powinna byćutrzymywanaw dobrym stanie. Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania podbudowyobciążaWykonawcęrobót.

5.8. Odcinekpróbny
Jeżeli Inżyniera zażąda to, co najmniej na 3 dni przed rozpoczęciem robót, Wykonawcawykona odcinek próbny wcelu:

- stwierdzenia czy sprzęt budowlany do mieszania, rozkładania i zagęszczaniakruszywa jestwłaściwy,
- określenia grubości warstwy materiału w stanie luźnym, koniecznej do uzyskania wymaganej grubości warstwy pozagęszczeniu,
- określenialiczbyprzejśćsprzętuzagęszczającego,potrzebnejdouzyskaniawy-maganego wskaźnikazagęszczenia.

Na odcinku próbnym Wykonawca powinien użyć takich materiałów oraz sprzętudomieszania, rozkładania i zagęszczania, jakie będą stosowane do wykonywaniapodbudowy.
Powierzchnia odcinka próbnego powinna wynosić min. 300m².
Odcinek próbny zlokalizowany będzie w miejscu wskazanym przez Inżyniera lubZamawiającego.
Wykonawcamoże przystąpić do wykonywania podbudowypo zaakceptowaniuodcinkapróbnego przezInżyniera.

6. Kontrola jakościrobót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakościrobót
OgólnezasadykontrolijakościrobótpodanowSTD-M-00.00.00„Wymaganiaogólne”pkt 6.

6.2. Badania przed przystąpieniem dorobót
Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszywprzeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inspektorowi Nadzoru w celuakceptacji materiałów. Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości określone w pkt 2.3. niniejszejST.

6.3. Badania w czasierobót

6.3.1. Częstotliwość oraz zakres badań ipomiarów

Tablica 5. Częstotliwość oraz zakres badań przy wykonywaniu podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań	
		Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej	Maksymalna powierzchnia podbudowy przypadająca na jedno badanie (m^2)
1	Uziarnienie mieszanki	2	600
2	Wilgotność mieszanki		
3	Zagęszczenie i nośność warstwy	2	1000
4	Badanie właściwości kruszywa wg tab. 1	dla każdej partii kruszywa i przy każdej zmianie kruszywa	

6.3.2. Uziarnieniemieszanki

Kontrola uziarnienia rozłożonego kruszywa powinna być przeprowadzana 2 razy nakażdej dziennejdziałceroboczejzapomocąanalizysitowej.Uziarnieniemieszankipowinnobyćzgodne z wymaganiami podanymi w pkt 2.4. Próbki należy pobierać w sposób losowy, zroz-łożonej warstwy, przed jej zagęszczeniem. Wyniki badań powinny być na bieżącoprzekazy-wane InspektorowiNadzoru.

6.3.3. Wilgotnośćmieszanki

Wilgotność mieszanki powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej wedługpróbyProctora, zgodnie z PN-EN 13286-2 w granicach podanych w tablicy4.

6.3.4. Zagęszczenie i nośnośćpodbudowy

Zagęszczenieinośnośćpodbudowynależybadaćwgzasadpodanychwpunkcie5.5niniej-szej ST, a uzyskane parametry muszą być zgodne z wartościami podanymi w Tablicy5.

6.3.5. Właściwościkruszywa

Badania kruszywa powinny obejmować ocenę wszystkich właściwości kruszywaokreślonychw pkt 2 niniejszej ST. Próbki do badań pełnych powinny być pobierane przez Wykonawcęwsposób losowy w obecności InspektoraNadzoru.

6.4. Wymagania dotyczące cech geometrycznychpodbudowy

6.4.1. Częstotliwość oraz zakrespomiarów

Częstotliwość oraz zakres pomiarów dotyczących cech geometrycznych podbudowypodanow tabl.6.

Tablica 6. Częstotliwość oraz zakres pomiarów wykonanej podbudowy

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

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

6.4.2. Szerokość

Szerokość podbudowy nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +10cm,-0cm.

Na jezdniach bez krawężników szerokość podbudowy powinna być większa odszerokości warstwy wyżej leżącej o co najmniej 25cm lub o wartość wskazaną w DokumentacjiProjektowej.

6.4.3. Równość
Nierówności podłużne podbudowy należy mierzyć 4-metrową łatą lub metodąrównoważną,zgodnie zBN-68/8931-04.
Nierówności poprzeczne podbudowy należy mierzyć 4-metrową łatą zgodnie zBN-68/8931-04.
Nierówności podłużne i poprzeczne podbudowy nie mogą przekraczać 10mm.

6.4.4. Spadkipoprzeczne
Spadkipoprzecznepodbudowynaprostychiłukach,mierzonełatąprofilowązpoziomicą,powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową, z tolerancją ± 0,5%.

6.4.5. Rzędne wysokościowe
Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi podbudowy i rzędnymi projektowanyminiepowinny przekraczać -1cm,+0cm.

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

6.4.7. Grubośćwarstwy
Grubość nie może się różnić od grubości projektowanej o więcej niż ±10%.

6.5. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkamipodbudowy

6.5.1. Niewłaściwe cechy geometrycznepodbudowy
Wszystkie powierzchnie podbudowy, które wykazują większe odchylenia od określonychwpunkcie 6.4 powinny być naprawione przez spulchnienie, wyrównane i powtórniezagęszczo-ne. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jestniedopuszczalne.
Jeżeliszerokośćwarstwyjestmniejszaodszerokościprojektowanejowięcejniż5cminiezapewnia podparcia warstwom wyżej leżącym, to Wykonawca powinien na własny kosztpo-szerzyć podbudowę przez spulchnienie warstwy na pełną grubość do połowy szerokościpasaruchu, dołożenie materiału i ponownezagęszczenie.

6.5.2. Niewłaściwa grubośćpodbudowy
Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości, Wykonawcawykonanaprawę podbudowy. Powierzchnie powinny być naprawione przez spulchnienie lubwybra-nie warstwy na odpowiednią głębokość, zgodnie z decyzją Inspektora Nadzoru,uzupełnionenowym materiałem o odpowiednich właściwościach, wyrównane i ponowniezagęszczone.
RobotyteWykonawcawykonanawłasnykoszt.Powykonaniutychrobótnastąpiponownypomiar i ocena grubości warstwy, według wyżej podanych zasad, na kosztWykonawcy.

6.5.3. Niewłaściwanośność
Jeżelinośnośćwarstwybędziemniejszaodwymaganej,toWykonawcawykonawszelkieroboty niezbędne do zapewnienia wymaganej nośności, zalecone przez InspektoraNadzoru.
KosztytychdodatkowychrobótponiesieWykonawcatylkowtedy,gdyzaniżenienośności warstwy wynikło z niewłaściwego wykonania robót przezWykonawcę.

7. Obmiarrobót

7.1. Ogólne zasady obmiarurobót
Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne" pkt7.

7.2. Jednostka obmiarowa
Jednostką obmiarową jest **1 m^2 (metr kwadratowy)** wykonanej warstwy podbudowy zkruszywa łamanego stabilizowanegomechanicznie.

8. Odbiór robót
Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne" pkt8.RobotyuznajesięzazgodnezDokumentacjąProjektową,STiwymaganiamiInspektoraNadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 daływyniki pozytywne.

9. Podstawapłatności
9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawypłatności
OgólneustaleniadotyczącepodstawypłatnościpodanowSTD-M-00.00.00„Wymaganiaogólne" pkt9.

9.2. Cena jednostkiobmiarowej
Cena wykonania **1 m^2 (metr kwadratowy)** robótobejmuje:
- prace pomiarowe i robotyprzygotowawcze,
- oznakowanie prowadzonychrobót,
- zakup i dostarczenie materiałów do wykonaniapodbudowy,
- dostarczenie sprzętu niezbędnego do wykonaniapodbudowy,
- sprawdzenie i ewentualną naprawępodłoża,
- badania materiałów i opracowanie recepty na wykonanie mieszanki zkruszywa,
- przygotowanie mieszanki z kruszywa, zgodnie zreceptą,
- dostarczenie mieszanki na miejscewbudowania,
- rozłożeniemieszanki,
- zagęszczenie rozłożonejmieszanki,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych określonych w niniejszejST,
- utrzymanie podbudowy w czasierobót,
- uporządkowanie miejsca prowadzonychrobót.

10. Przepisyzwiązane
10.1. Normy
PN-EN 933-1 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składuziarnowego
PN-EN 933-3 Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie kształtu ziarenzapomocą wskaźnikapłaskości
PN-EN 933-4 Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie kształtuziaren
PN-EN 933-5 Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie procentowejzawartościziarenopowierzchniachpowstałychwwynikuprzekruszenialubłamaniakruszywgrubych
PN-EN1097-1Badaniamechanicznychifizycznychwłaściwościkruszyw.Oznaczanieodporności naścieranie.
PN-EN 1097-2 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Metodyoznaczania odporności narozdrabnianie.

PN-EN1097-6Badaniamechanicznychifizycznychwłaściwościkruszyw.Oznaczaniegę-stości ziarn inasiąkliwości.
PN-EN 1367-1 Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanieczynnikówatmosferycznych. Oznaczeniemrozoodporności.
PN-EN 1367-3 Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanieczynnikówatmosferycznych. Badanie bazaltowej zgorzeli słonecznej metodągotowania.
PN-EN 1744-1 Badania chemicznych właściwości kruszyw. Analizachemiczna.
PN-EN 1744-3 Badania chemicznych właściwości kruszyw. Przygotowanie wyciągówprzezwymywaniekruszyw.
PN-EN 13242 Kruszywa do niezwiązanych i związanych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwiedrogowym
PN-EN 13285 Mieszanki niezwiązane.Wymagania
PN-EN 13286-2 Mieszanki niezwiązane i związane spoiwem hydraulicznym. Metodybadańlaboratoryjnych gęstości na sucho i zawartości wody. Zagęszczanie metodąProctora.
PN-EN 13286-47 Mieszanki niezwiązane i związane spoiwem hydraulicznym. Metodabadania do określenia kalifornijskiego wskaźnika nośności, natychmiastowego wskaźnikanośno-ści i pęcznienialiniowego.
PN-EN 1008-1 Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobieraniapróbek
BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem iłatą

10.2. Innedokumenty

WT-4 2010 Mieszanki niezwiązane dla dróg krajowych. Wymaganiatechniczne.
„Instrukcja Badań Podłoża Gruntowego Budowli Drogowych i Mostowych – Część2.Załącznik" GDDP, Warszawa 1998r.

SPECYFIKACJATECHNICZNA

D.04.05.01

PODBUDOWA I ULEPSZONE PODŁOŻE Z GRUNTU STABILIZOWANEGO CEMENTEM

1. Wstęp

1.1. PrzedmiotST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonaniai odbioru robót związanych z wykonaniem podbudowy i ulepszonego podłoża z gruntustabilizowanego cementem w związku z **„Remont drogi powiatowej nr 1009C na odcinku od km 9+017 do km 9+272"**

1.2. Zakres stosowaniaST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przyzlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie1.1.

1.3. Zakres robót objętychST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót przywykonaniuwarstwy z gruntu stabilizowanego cementem wg PN-S-96012, iobejmują:

- Wykonanie warstwy z gruntu stabilizowanego cementem o Rm=2,5Mpa,gr.15cm na poszerzeniu jezdni i zjazdach

1.4. Określeniapodstawowe

1.4.1. **Podbudowa z gruntu stabilizowanego cementem** - jedna lub dwie warstwyzagęszczonej mieszanki cementowo-gruntowej, która po osiągnięciu właściwejwytrzymałości na ściskanie, stanowi fragment nośnej części nawierzchnidrogowej.

1.4.2. **Mieszankacementowo-gruntowa**-mieszankagruntu,cementuiwody,awraziepotrzeby również dodatków ulepszających, np. popiołów lotnych lub chlorkuwapnio-wego, dobranych w optymalnychilościach.

1.4.3. **Grunt stabilizowany cementem** - mieszanka cementowo-gruntowa zagęszczonai stwardniała w wyniku ukończenia procesu wiązaniacementu.

1.4.4. **Podłoże gruntowe ulepszone cementem** - jedna lub dwie warstwy zagęszczonejmieszanki cementowo-gruntowej, na której układana jest warstwapodbudowy.

1.4.5. Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normamii z definicjami podanymi w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne" pkt1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczącerobót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D.00.00.00 „Wymaganiaogólne"pkt1.5.
Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót (jakośćzastosowanychmateriałów) oraz za zgodność robót z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniamiInspektoraNadzoru.

2. Materiały

2.1. Ogólne wymagania dotyczącemateriałów

Ogólnewymaganiadotyczącemateriałówpodanow STD.00.00.00„Wymaganiaogólne”,punkt2.

2.2. Rodzajemateriałów

2.2.1. Cement

Dopodbudowyiulepszonegopodłożazgruntustabilizowanegocementemnależystosowaćcement portlandzki klasy 32,5 wg następującychnorm:

a) PN-EN197-1„Cement–Część1:Skład,wymaganiaikryteriazgodnościdotyczącecementów powszechnegoużytku”,
b) PN-EN 197-2 „Cement – Część 2: Ocenazgodności”,
c) PN−88/B−04300Cement.Metodybadań.Oznaczeniecechfizycznych.W

ymagania dla cementu zestawiono w tablicy1.

Tablica 1. Właściwości mechaniczne i fizyczne cementu wgPN-B-19701

Lp.	Właściwości	Klasacementu 32,5
1	Wytrzymałość na ściskanie (MPa), po 7 dniach, nie mniejniż: - cement portlandzki bezdodatków	 16
2	Wytrzymałośćnaściskanie(MPa),po28dniach,niemniejniż:	32,5
3	Czaswiązania: - początek wiązania, najwcześniej po upływie,min. - koniec wiązania, najpóźniej po upływie,h	 60 12
4	Stałość objętości, mm, nie więcejniż	10

Badania cementu należy wykonać zgodnie zPN-B-04300.Przechowywanie cementu powinno odbywać się zgodnie zBN-88/6731-08.

W przypadku, gdy czas przechowywania cementu będzie dłuższy od trzech miesięcy,możnagostosowaćzazgodąInspektoraNadzorutylkowtedy,gdybadanialaboratoryjnewykażąjego przydatność dorobót.

2.2.2. Grunty

Przydatnośćgruntówprzeznaczonychdostabilizacjicementemnależyocenićnapodstawiewynikówbadań laboratoryjnych, wykonanych wg metod podanych wPN-S-96012.

Do wykonania podbudowy i ulepszonego podłoża z gruntów stabilizowanych cementemnależy stosować grunty spełniające wymagania podane w tablicy 2. Grunt można uznać zaprzydatnydostabilizacjicementemwtedy,gdywynikibadańlaboratoryjnychwykażą,żewytrzymałość na ściskanie i mrozoodporność próbek gruntu stabilizowanego są zgodne zwymaganiami określonymi w p. 2.2.5. tablica4.

Tablica 2. Wymagania dla gruntów przeznaczonych do stabilizacji cementem wgPN-S-96012

Lp.	Właściwości	Wymagania	Badaniawg
1	Uziarnienie ziaren przechodzących przez sito # 40 mm, % (m/m), nie mniejniż: ziaren przechodzących przez sito # 20 mm, % (m/m),powyżej ziaren przechodzących przez sito # 4 mm, % (m/m),powyżej cząstek mniejszych od 0,002 mm, % (m/m),poniżej	 100 85 50 20	 PN-B-04481

2	Granica płynności, % (m/m), nie więcejniż:	40	PN-B-04481
3	Wskaźnik plastyczności, % (m/m), nie więcejniż:	15	PN-B-04481
4	OdczynpH	od 5 do 8	PN-B-04481
5	Zawartość części organicznych, % (m/m), nie więcejniż:	2	PN-B-04481
6	Zawartośćsiarczanów,wprzeliczeniunaSO$_3$,%(m/m),niewięcejniż:	1	PN-B-06714-28

Dodatkowe kryteria oceny przydatności gruntu do stabilizacji cementem; zaleca sięużyciegruntówo:

- wskaźniku piaskowym od 20 do 50, wgBN-64/8931-01,
- zawartości ziaren pozostających na sicie # 2 mm - co najmniej30%,
- zawartości ziaren przechodzących przez sito 0,075 mm - nie więcej niż15%.Decydującym sprawdzianem przydatności gruntu do stabilizacji cementem są wynikiwy-trzymałości na ściskanie próbek gruntu stabilizowanegocementem.

2.2.3. Woda

Woda stosowana do stabilizacji gruntu cementem i do pielęgnacji wykonanej warstwypowinna odpowiadać wymaganiom PN-B-32250. Bez badań laboratoryjnych można stosowaćwodociągową wodę pitną. Gdy woda pochodzi z wątpliwych źródeł nie może być użyta domomentu jej przebadania, zgodnie z wyżej podaną normą lub do momentu porównaniawynikówwytrzymałości na ściskanie próbek gruntowo-cementowych wykonanych z wodą wątpliwą izwodą wodociągową. Brak różnic potwierdza przydatność wody do stabilizacji gruntucemen-tem.

2.2.4. Grunt stabilizowanycementem

W zależności od rodzaju warstwy w konstrukcji nawierzchni drogowej, wytrzymałośćgruntustabilizowanego cementem wg PN-S-96012, powinna spełniać wymagania określone w tab.4.

Tablica 4. Wymagania dla gruntów stabilizowanych cementem dla poszczególnychwarstwpodbudowy i ulepszonegopodłoża

Lp.	Rodzaj warstwy wkonstrukcjinawierzchni drogowej	Wytrzymałość naściskaniepróbek nasyconychwodą(MPa)		Wskaźnik mrozood-
		po 7dniach	po 28dniach	porności
1	Podbudowa zasadnicza dla KR1 lubpodbudowa pomocnicza dla KR2 doKR6	od1,6 do2,2	od2,5 do5,0	0,7
2	Górna część warstwy ulepszonegopodłoża gruntowego o grubości co najmniej10cm dla KR5 i KR6 lub górna częśćwar-stwy ulepszenia słabego podłoża zgrun-tów wątpliwych	od1,0 do1,6	od1,5 do2,5	0,6
3	Dolna część warstwy ulepszonegopodłoża gruntowego w przypadkuposadowienia konstrukcji nawierzchni na podłożuzgruntów wątpliwych	-	od 0,5 do1,5	0,6

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczącesprzętu
Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne" pkt3.

3.2. Sprzęt do wykonaniarobót
Wykonawca przystępujący do wykonania podbudowy i ulepszonego podłożastabilizowanegocementempowinienwykazaćsiępożliwościąkorzystaniaznastępującego sprzętu,wprzy-padku wytwarzania mieszanek gruntowo-cementowych wmieszarkach:
- mieszarekstacjonarnych,
- układarek lub równiarek do rozkładaniamieszanki,
- walców ogumionych i stalowych wibracyjnych lub statycznych dozagęszczania,
- zagęszczarek płytowych, ubijaków mechanicznych lub małych walców wibracyjnychdozagęszczania w miejscachtrudnodostępnych,

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczącetransportu
Ogólne wymagania dotyczące transportu podano ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne" pkt4.

4.2. Transportcementu
Transport cementu powinien odbywać się zgodnie zBN-88/6731-08.
Transportcementumusiodbywaćsięwsposóbchroniącygoprzedzawilgoceniem,zbryle-niem izanieczyszczeniem.
Przewiduje się transport cementu − luzem, w cysternach przystosowanych do przewozumateriałówsypkich.

5. Wykonanierobót

5.1. Ogólne warunki wykonaniarobót
Ogólne warunki wykonania robót podano w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne" pkt5.

5.2. Przygotowaniepodłoża
Podłożegruntowepowinnobyćprzygotowanezgodniezwymaganiamiokreślonymiw ST D.04.01.01 „Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża" i ST D.02.00.00„Robotyziemne".
Paliki lub szpilki do prawidłowego ukształtowania ulepszonego podłoża powinny być wcześniejprzygotowane.
Paliki lub szpilki powinny być ustawione w osi drogi i w rzędach równoległych do osidrogi,lub w inny sposób zaakceptowany przez InspektoraNadzoru.
Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linekdowytyczenia robót w odstępach nie większych, niż co 10m.

Jeżeli warstwa mieszanki gruntu z cementem ma być układana w prowadnicach, to powytyczeniu podbudowy należy ustawić na podłożu prowadnice w taki sposób, aby wyznaczałyoneściśle linie krawędzi układanej warstwy wg dokumentacji projektowej. Wysokośćprowadnicpowinnaodpowiadaćgrubościwarstwymieszankigruntuzcementem,wstaniezagęsz-czonym. Prowadnice powinny być ustawione stabilnie, w sposób wykluczający ichprzesuwa-nie się pod wpływem oddziaływania maszyn użytych do wykonaniawarstwy.

5.3. Skład mieszankicementowo-gruntowej

Zawartość cementu w mieszance nie może przekraczać wartości podanych w tablicy 5.Zalecasiętakidobórmieszanki,abyspełnićwymaganiawytrzymałościoweokreślonewtablicy4,przy jak najmniejszej zawartościcementu.

Tablica 5. Maksymalna zawartość cementu w mieszance cementowo-gruntowej dlaposzczególnych warstw podbudowy i ulepszonegopodłoża

Lp.	Kategoria ruchu	Maksymalna zawartość cementu, % w stosunku do masysuchego gruntu lubkruszywa		
		podbudowazasadnicza	podbudowapomocnicza	ulepszone podłoże
1	KR 2 do KR6	-	6	8
2	KR1	8	10	10

Zawartość wody w mieszance powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonejwedług normalnej próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481, z tolerancją +10%, -20% jejwartości.Zaprojektowanyskładmieszankipowinienzapewniaćotrzymaniewczasiebudowywłaści-wości gruntu stabilizowanego cementem zgodnych z wymaganiami określonymi w tablicy4.

5.4. Wykonanie warstwy podbudowy i ulepszonegopodłoża

Składnikimieszankipowinnybyćdozowanewilościokreślonejwrecepcielaboratoryjnej.Mieszarka stacjonarna powinna być wyposażona w urządzenia do wagowegodozowaniagruntu i cementu oraz objętościowego dozowaniawody.

Czas mieszania w mieszarkach cyklicznych nie powinien być krótszy od 1 minuty, o ilekrótszy czas mieszania nie zostanie dozwolony przez Inspektora Nadzoru po wstępnychpróbach.W mieszarkach typu ciągłego prędkość podawania materiałów powinna być ustalona i nabie-żąco kontrolowana w taki sposób, aby zapewnić jednorodnośćmieszanki.

Wilgotność mieszanki powinna odpowiadać wilgotności optymalnej z tolerancją +10%i -20% jejwartości.

Przed ułożeniem mieszanki należy ustawić prowadnice i podłoże zwilżyćwodą.

Mieszanka dowieziona z wytwórni powinna być układana przy pomocy układarek lubrówniarek.Grubośćukładaniamieszankipowinnabyćtaka,abyzapewnićuzyskaniewymaganej grubości warstwy pozagęszczeniu.

Przed zagęszczeniem warstwa powinna być wyprofilowana do wymaganych rzędnych,spadków podłużnych i poprzecznych. Przy użyciu równiarek do rozkładania mieszankinależywykorzystać prowadnice, w celu uzyskania odpowiedniej równości profilu warstwy. Oduży-cia prowadnic można odstąpić przy zastosowaniu technologii gwarantującejodpowiedniąrówność warstwy, po uzyskaniu zgody Inspektora Nadzoru. Po wyprofilowaniu należyna-tychmiast przystąpić do zagęszczaniawarstwy.

Wykonaniepodbudowyiwarstwyulepszonegopodłożapowinnoodbywaćsięwsprzyjają-cych warunkach atmosferycznych. Zabrania się prowadzenia robót w deszczu. Oznakowanie

prowadzonych robót powinno być zgodne z „Instrukcją oznakowania robót prowadzonychwpasie drogowym", stanowiącą załącznik nr 1 do Zarządzenia Ministrów Transportu iGospo-darki Morskiej, oraz Spraw Wewnętrznych nr. 184 z dnia 06-06-1990r. Zabezpieczeństworuchu na odcinku drogi, na którym prowadzone są roboty związane z wykonaniemulepszone-go podłoża z gruntu stabilizowanego cementem odpowiada Wykonawcarobót.

Złącza poprzeczne, wynikające z początku lub końca dziennej działki roboczej należy wykonać przez równe pionoweodcięcie.

Grubość warstwy gruntu stabilizowanego cementem nie powinnaprzekraczać:
- 22 cm - przy mieszaniu w mieszarcestacjonarnej.

Jeżeli projektowana grubość warstwy podbudowy jest większa od maksymalnej, tostabiliza-cję należy wykonywać w dwóchwarstwach.

5.5. Zagęszczenie warstwypodłoża

Zagęszczanie warstwy gruntu stabilizowanego cementem należy prowadzić przy użyciuwalców gładkich, wibracyjnych lub ogumionych, w zestawie wskazanym wST.
Zagęszczanie ulepszonego podłoża o przekroju daszkowym powinno rozpocząć się odkrawędziiprzesuwaćpasamipodłużnymi,częściowonakładającymisięwstronęosijezdni.Zagęszczeniewarstwyojednostronnymspadkupoprzecznympowinnorozpocząćsięodniżej położonej krawędzi i przesuwać pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się, wstronęwyżej położonej krawędzi. Pojawiające się w czasie zagęszczania zaniżenia, ubytki,rozwarstwieniaipodobnewady,musząbyćnatychmiastnaprawianeprzezwymianęmieszankinapełną głębokość, wyrównanie i ponowne zagęszczenie. Powierzchnia zagęszczonejwarstwypowinna mieć prawidłowy przekrój poprzeczny i jednolitywygląd.
W przypadku technologii mieszania w mieszarkach stacjonarnych operacje zagęszczaniai obróbkipowierzchniowejmuszą byćzakończoneprzedupływemdwóchgodzinodchwili dodania wody domieszanki.
Zagęszczanie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia mieszanki tj1,03określonego wg BN-77/8931-12 nie mniejszego od podanego w PN-S-96012 iST.
Specjalną uwagę należy poświęcić zagęszczeniu mieszanki w sąsiedztwie spoinroboczychpodłużnych i poprzecznych oraz wszelkich urządzeńobcych.
Wszelkiemiejscaluźne,rozsegregowane,spękanepodczaszagęszczanialubwinnysposóbwadliwe, muszą być naprawione przez zerwanie warstwy na pełną grubość, wbudowanienowejmieszankioodpowiednimskładzieiponownezagęszczenie.Robotytesąwykonywanena kosztWykonawcy.

Spoiny robocze

W miarę możliwości należy unikać podłużnych spoin roboczych, poprzez wykonaniewarstwyna całejszerokości.
Jeślijesttoniemożliwe,przywarstwiewykonywanejwprowadnicach,przedwykonaniemkolejnego pasa należy pionową krawędź wykonanego pasa zwilżyć wodą. Przy warstwiewykonanejbezprowadnicwułożonejizagęszczonejmieszance,należyniezwłocznieobciąćpionowąkrawędź.Pozwilżeniujejwodąnależywbudowaćkolejnypas.Wpodobnysposóbnależywykonaćpoprzecznąspoinęrobocząnapołączeniudziałekroboczych.Odobcięciapionowejkrawędziwwykonanejmieszancemożnaodstąpićwtedy,gdyczaspomiędzyzakończeniemzagęszczaniajednegopasa,arozpoczęciemwbudowaniasąsiedniegopasa,nieprzekracza 60minut.

Jeżeliwniżejpołożonejwarstwiewystępująspoinyrobocze,tospoinywwarstwieleżącej wyżejpowinnybyćwzględemnichprzesunięteoconajmniej30cmdlaspoinypodłużnej i 1 m dla spoinypoprzecznej.

5.6. Utrzymanie podbudowy i ulepszonegopodłoża

Podbudowaiulepszonepodłożepowykonaniu,aprzedułożeniemnastępnejwarstwy,po-winny być utrzymywane w dobrym stanie. Jeżeli Wykonawca będzie wykorzystywał, zazgo-dą Inspektora Nadzoru, gotowe ulepszone podłoże do ruchu budowlanego, to jestobowiązanynaprawić wszelkie uszkodzenia podbudowy, spowodowane przez ten ruch. Koszt naprawwy-nikłych z niewłaściwego utrzymania ulepszonego podłoża obciąża Wykonawcęrobót.
Wykonawcajestzobowiązanydoprzeprowadzeniabieżącychnaprawulepszonegopodłożauszkod zonych wskutek oddziaływania czynników atmosferycznych, takich jak opadydeszczui śniegu oraz mróz. Wykonawca jest zobowiązany wstrzymać ruch budowlany po okresiein-tensywnych opadów deszczu, jeżeli wystąpi możliwość uszkodzenia ulepszonegopodłoża.
Warstwastabilizowanacementempowinnabyćprzykrytaprzedzimąwarstwąnawierzchni lub zabezpieczona przed niszczącym działaniem czynników atmosferycznych w innysposóbzaakceptowany przez InspektoraNadzoru.

5.7. Pielęgnacja warstwy z gruntu stabilizowanegocementem

Pielęgnacja powinna być przeprowadzona przez utrzymanie w stanie wilgotnymwarstwypoprzez kilkakrotne skrapianie wodą w ciągu dnia, w czasie co najmniej 7dni.
Inne sposoby pielęgnacji, zaproponowane przez Wykonawcę i inne materiały przeznaczonedo pielęgnacji mogą być zastosowane po uzyskaniu akceptacji InspektoraNadzoru.
Nie należy dopuszczać żadnego ruchu pojazdów i maszyn po podbudowie w okresie 7 dnipowykonaniu.Potymczasieewentualnyruchtechnologicznymożeodbywaćsięwyłączniezazgo dą InspektoraNadzoru.

5.8. Odcinekpróbny

Jeżeli Inżyniera zażąda to, co najmniej na 3 dni przed rozpoczęciem robót, Wykonawcawy-kona odcinek próbny wcelu:

- stwierdzenia czy sprzęt budowlany do mieszania, rozkładania i zagęszczaniamateriału jestwłaściwy,
- określenia grubości warstwy materiału w stanie luźnym, koniecznej do uzyskania wymaganej grubości warstwy pozagęszczeniu,
- określenialiczbyprzejśćsprzętuzagęszczającego,potrzebnejdouzyskaniawy-maganego wskaźnikazagęszczenia.

Na odcinku próbnym Wykonawca powinien użyć takich materiałów oraz sprzętudomieszania, rozkładania i zagęszczania, jakie będą stosowane do wykonywaniawarstwy.
Powierzchnia odcinka próbnego powinna wynosić min. 100m².
Odcinek próbny zlokalizowany będzie w miejscu wskazanym przez Inżyniera lubZamawiającego.
Wykonawca może przystąpić do wykonywania warstwy po zaakceptowaniu odcinkaprób-nego przezInżyniera.

6. Kontrola jakościrobót

6.1. Ogólne zasady kontrolijakości

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne" w pkt6.

6.2. Badania przed przystąpieniem dorobót

PrzedprzystąpieniemdorobótWykonawcapowinienwykonaćbadaniacementuigruntówprzeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań InspektorowiNadzoruw celuakceptacji.

6.3. Badania w czasierobót

6.3.1. Częstotliwość oraz zakres badań ipomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie wykonywania podbudowy iulepszone-go podłoża stabilizowanych cementem podano w tablicy6.

Tablica 6. Częstotliwość badań ipomiarów

Lp.	Wyszczególnieniebadań	Częstotliwośćbadań	
		Minimalna liczba badańnadziennej działgeroboczej	Maksymalnapowierzchniaulepszonego podłożaprzypadająca na jednobadanie
1	Uziarnienie mieszankigruntu	1	1000m^2
2	Wilgotność mieszanki gruntu zcementem		
3	Rozdrobnienie gruntu[1)]		
4	Jednorodność i głębokość wymieszania[2)]		
5	Zagęszczeniewarstwy		
6	Grubość ulepszonegopodłoża	3	500m^2
7	Wytrzymałość na ściskanie 7 i28-dniowaprzy stabilizacjicementem	6próbek	1000m^2
8	Mrozoodporność[3)]	przy projektowaniu i w przypadkachwątpliwych	
9	Badanie spoiwa:cementu,	przy projektowaniu składu mieszanki i przy każdejzmianie	
10	Badaniewody	dla każdego wątpliwegoźródła	
11	Badanie właściwościgruntu	dla każdej partii i przy każdej zmianie rodzajugruntu	

1) Badanie wykonuje się dla gruntówspoistych
2) Badanie wykonuje się przy stabilizacji gruntucementem,
3) Badanie wykonuje się przy stabilizacji gruntucementem.

6.3.2. Uziarnieniegruntu

Próbkidobadańnależypobieraćzmieszareklubzpodłożaprzedpodaniemspoiwa.Uziar-nienie gruntu powinno być zgodne z wymaganiami podanymi w ST dotyczącymi podbudowyi ulepszonegopodłoża.

6.3.3. Wilgotność mieszanki gruntu zcementem

Wilgotność mieszanki powinna być równa wilgotności optymalnej, określonej wprojekcieskładu tej mieszanki, z tolerancją +10% -20% jejwartości.

6.3.4. Rozdrobnieniegruntu

Grunt powinien być spulchniony i rozdrobniony tak, aby wskaźnik rozdrobnienia był conaj-mniej równy 80% (przez sito o średnicy 4 mm powinno przejść 80%gruntu).

6.3.5. Jednorodność i głębokośćwymieszania
Jednorodność wymieszania gruntu ze spoiwem polega na ocenie wizualnej jednolitegoza-barwieniamieszanki.
Głębokośćwymieszaniamierzysięwodległościmin.0,5modkrawędzipodbudowyczyulepszonego podłoża. Głębokość wymieszania powinna być taka, aby grubość warstwypozagęszczeniu była równaprojektowanej.

6.3.6. Zagęszczeniewarstwy
Mieszankapowinnabyćzagęszczanadoosiągnięciawskaźnikazagęszczenia1,03oznaczo-nego zgodnie zBN-77/8931-12.

6.3.7. Grubość warstwy ulepszonegopodłoża
Grubość warstwy należy mierzyć bezpośrednio po jej zagęszczeniu w odległości conajmniej 0,5 m od krawędzi. Grubość warstwy nie może różnić się od projektowanej o więcej niż –2, +0cm.

6.3.8. Wytrzymałość naściskanie
Wytrzymałość na ściskanie określa się na próbkach walcowych o średnicy i wysokości 8cm.Próbki do badań należy pobierać z miejsc wybranych losowo, w warstwie rozłożonej przedjej
zagęszczeniem.Próbkiwilości6sztuknależyformowaćiprzechowywaćzgodnieznormądotyczącą stabilizacjicementem.Trzypróbkinależybadaćpo7orazpo28dniachprzecho-wywania. Wyniki wytrzymałości na ściskanie powinny być zgodne z wymaganiamipodanymi w ST dotyczącymi podbudowy i ulepszonegopodłoża.

Dla warstwypodbudowy:
- Wytrzymałość na ściskanie próbek nasyconych wodą (po 7 dniach) - od 1,6 do 2,2MPa,
- Wytrzymałość na ściskanie próbek nasyconych wodą (po 28 dniach) - od 2,5 do 5,0MPa.Dla warstwy ulepszonegopodłoża:
- Wytrzymałość na ściskanie próbek nasyconych wodą (po 7 dniach) - od 1,0 do 1,6MPa,
- Wytrzymałość na ściskanie próbek nasyconych wodą (po 28 dniach) - od 1,5 do 2,5MPa.

6.3.9. Mrozoodporność
Wskaźnik mrozoodporności określany przez spadek wytrzymałości na ściskanie próbekpod-dawanych cyklom zamrażania i odmrażania powinien być zgodny z wymaganiamipodanymi w ST dotyczącymi podbudowy i ulepszonego podłoża (wskaźnik mrozoodporności0,7).

6.3.10. Badanie spoiwa
Dla każdej dostawy cementu Wykonawca powinien określić właściwości podane w STdoty-czącymi podbudowy i ulepszonegopodłoża.

6.3.11. Badanie wody
W przypadkach wątpliwych należy przeprowadzić badania wody wgPN-B-32250.

6.3.12. Badanie właściwościgruntu
Właściwości gruntu należy badać przy każdej zmianie rodzaju gruntu. Właściwościpowinnybyć zgodne z wymaganiami podanymi w ST dotyczącymi podbudowy i ulepszonegopodłoża.

6.4. Wymagania dotyczące cech geometrycznych i wytrzymałościowychulepszonegopodłoża stabilizowanychcementem

6.4.1. Częstotliwość oraz zakres badań ipomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów dotyczących cech geometrycznych podajetablica7.

Tablica 7. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanego ulepszonegopodłożastabilizowanychspoiwami

Lp.	Wyszczególnienie badań ipomiarów	Minimalna częstotliwość badań ipomiarów
1	Szerokość	10 razy na 1km
2	Równośćpodłużna	w sposób ciągły planografem albo co 20 m łatąnakażdym pasieruchu
3	Równośćpoprzeczna	10 razy na 1km
4	Spadkipoprzeczne*)	10 razy na 1km
5	Rzędnewysokościowe	co 100m
6	Ukształtowanie osi wplanie*)	
7	Grubość podbudowy i ulepszonegopodłoża	w 3 punktach, lecz nie rzadziej niż raz na 2000m^2

*) Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowania osi w planie należy wykonać wpunktachgłównych łukówpoziomych.

6.4.2. Szerokość podbudowy i ulepszonegopodłoża

Szerokość podbudowy i ulepszonego podłoża nie może różnić się od szerokościprojektowanej o więcej niż +10 cm, -5cm.

Na jezdniach bez krawężników szerokość podbudowy powinna być większa odszerokości warstwy wyżej leżącej o co najmniej 25 cm lub o wartość wskazaną w dokumentacjiprojektowej.

6.4.3. Równość podbudowy i ulepszonegopodłoża

Nierówności podłużne podbudowy i ulepszonego podłoża należy mierzyć 4-metrową łatąlubplanografem, zgodnie z normą BN-68/8931-04. Nierówności poprzeczne podbudowy iulep-szonego podłoża należy mierzyć 4-metrowałatą.

Nierówności nie powinnyprzekraczać:

- 12 mm dla podbudowyzasadniczej,
- 15 mm dla podbudowy pomocniczej i ulepszonegopodłoża.

6.4.4. Spadki poprzeczne podbudowy i ulepszonegopodłoża

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

6.4.5. Rzędne wysokościowe podbudowy i ulepszonegopodłoża

Różnice pomiędzy rzędnymi wykonanymi a rzędnymi projektowanymi nie powinnyprzekraczać + 0 cm, -2cm.

6.4.6. Ukształtowanie osi podbudowy i ulepszonegopodłoża

Ośpodbudowyiulepszonegopodłożawplanieniemożebyćprzesuniętawstosunkudoosi projektowanej o więcej niż ±5cm.

6.4.7. Grubość podbudowy i ulepszonegopodłoża

Grubość podbudowy i ulepszonego podłoża nie może różnić się od grubości projektowanejowięcejniż:

- dla podbudowy zasadniczej ±10%,
- dla podbudowy pomocniczej i ulepszonego podłoża +10%,-15%.

6.5. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy iulepszonegopodłoża

6.5.1. Niewłaściwe cechy geometryczne podbudowy i ulepszonegopodłoża

Jeżeli po wykonaniu badań na stwardniałym ulepszonym podłożu stwierdzi się, żeodchyleniacech geometrycznych przekraczają wielkości określone w p. 6.4, to warstwa zostaniezerwananacałągrubośćiponownewykonananakosztWykonawcy.Dopuszczasięinnyrodzajna-
prawywykonanynakosztWykonawcy,oilezostanieonzaakceptowanyprzezInspektoraNadzoru.

Jeżeli szerokość podbudowy i ulepszonego podłoża jest mniejsza od szerokościprojektowanej o więcej niż 5 cm i nie zapewnia podparcia warstwom wyżej leżącym, to Wykonawcapowinienposzerzyćulepszonepodłożeprzezzerwaniewarstwynapełnągrubośćdopołowysze-rokości pasa ruchu i wbudowanie nowejmieszanki.

Niedopuszczasięmieszaniaskładnikówmieszankinamiejscu.RobotyteWykonawcawy-kona na własnykoszt.

6.5.2. Niewłaściwa grubość podbudowy i ulepszonegopodłoża

Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości Wykonawca wykonanaprawę podbudowy i ulepszonego podłoża przez zerwanie wykonanej warstwy, usunięciezerwanegomateriałuiponownewykonaniewarstwyoodpowiednichwłaściwościachiowy-maganej grubości. Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt. Po wykonaniu tychrobót nastąpi ponowny pomiar i ocena grubości warstwy, na kosztWykonawcy.

6.5.3. Niewłaściwa wytrzymałość podbudowy i ulepszonegopodłoża

JeżeliwytrzymałośćśredniapróbekbędziemniejszaoddolnejgranicyokreślonejwSTdlaulepszonego podłoża, to warstwa wadliwie wykonana zostanie zerwana i wymieniona nano-wą o odpowiednich właściwościach na kosztWykonawcy.

7. Obmiarrobot

7.1. Ogólne zasady obmiarurobót

OgólnewymaganiadotyczęceobmiarurobótpodanoSTD.00.00.00„Wymaganiaogólne”punkt7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostkąobmiarowąjest1m^2(metrkwadratowy)wykonanejwarstwypodbudowyiulep-szonego podłoża gruntowego stabilizowanego cementem na podstawie DokumentacjiProjek-towej i pomiaru wterenie.

8. Odbiórrobót

8.1. Ogólne zasady odbiorurobót
Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne", punkt8.

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami InspektoraNadzoru,jeżeliwszystkiepomiaryibadaniazzachowaniemtolerancjiwgpkt6daływynikipo-zytywne.

9. Podstawapłatności

9.1. Ogólne zasady dotyczące podstawy płatnościrobót
Ogólne wymagania dotyczące podstawy płatności robót podano ST D.00.00.00„Wymaganiaogólne" punkt9.

9.2. Cena jednostkiobmiarowej
Płatność za **1 m^2 (metr kwadratowy)** wykonanej podbudowy i warstwy ulepszonegopodłożagruntowegozgruntustabilizowanegocementemnależyprzyjmowaćzgodniez obmiaremi oceną jakości wykonanych robót, na podstawie wyników pomiarów w terenie i badańlabora-toryjnych.

Cena wykonania robot obejmuje (w przypadku wytwarzania mieszanek gruntowo-cementowych wmieszarkach):
- zakup i dostarczenie materiałów do produkcjimieszanki,
- wytworzenie mieszanki na podstawie zatwierdzonej przez Inspektora Nadzorurecepturylaboratoryjnej,
- ew. dostarczenie, ustawienie, rozebranie i odwiezienie prowadnic oraz innychmateriałów i urządzeńpomocniczych,
- transport mieszanki do miejscawbudowania,
- rozłożenie i zagęszczeniemieszanki,
- pielęgnacja wykonanejwarstwy,
- przeprowadzenie niezbędnych badań laboratoryjnych i pomiarów wymaganychw specyfikacjitechnicznej.

10. Przepisyzwiązane
1. PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole i opisgruntów.
2. PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badaniapróbek.
3. PN-66/B-06714 Kruszywa mineralne. Kruszywo kamienne, budowlane. Badaniatechniczne.
4. PN-76/B-06714/00 Kruszywa mineralne. Badania. Postanowieniaogólne.
5. PN-B-06714-12 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeńobcych.
6. PN-B-06714-15 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie składuziarnowego.
7. PN-B-06714-26Kruszywamineralne.Badania.Oznaczeniezawartościzanieczyszczeńorganicznych.
8. PN-B-06714-28Kruszywamineralne.Badania.Oznaczeniezawartościsiarkimetodąbromową.
9. PN-EN197-1Cement–Część1:Skład,wymaganiaikryteriazgodnościdotyczącecementówpowszechnegoużytku,
10. PN-EN 197-2 Cement – Część 2: Ocenazgodności,
11. PN-88/B-04300 Cement. Metody badań. Oznaczenia cechfizycznych.
12. PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów izapraw.
13. PN-B-11113 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych;piasek.
14. PN-S-96012Drogisamochodowe.Podbudowaiulepszonepodłożezgruntustabilizowanegocementem.
15. BN-88/6731-08 Cement. Transport iprzechowywanie.
16. BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczeniagruntu.
17. BN-68/8933-08 Drogi samochodowe. Podbudowa z gruntu stabilizowanegocementem.
18. BN-64/8931-0l Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnikapiaskowego.
19. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem iłatą.
20. Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych, IBDiM -1997.

SPECYFIKACJATECHNICZNA

D.05.03.05

NAWIERZCHNIA BETONU ASFALTOWEGO - WARSTWA ŚCIERALNA

1. WSTĘP

1.1. PrzedmiotST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymaganiadotyczącewykonania i odbioru robót związanych z ułożeniem warstwy ścieralnej z betonu asfaltowegow związku z **„Remont drogi powiatowej nr 1009C na odcinku od km 9+017 do km 9+272”**

1.2. Zakres stosowaniaST

SpecyfikacjaTechnicznajeststosowanajakodokumentprzetargowyikontraktowyprzy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie1.1.

1.3. Zakres robót objętychST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą prowadzenia robótprzywykonywaniuwarstwyścieralnejzbetonuasfaltowegoiobejmują:

- Nawierzchnia z mieszanek mineralno-bitumicznych o grubości po zagęszczeniu 4cm(warstwa ścieralna) AC 11 S lub AC8S (jezdnia droga powiatowa nr 1009C)

wgPN-EN13108-1[47]iWT-2Nawierzchnieasfaltowe2008[65]zmieszankimineralno-asfaltowej dostarczonej od producenta. W przypadku produkcji mieszankimineralno-asfaltowej przez Wykonawcę dla potrzeb budowy, Wykonawca zobowiązany jest prowadzi Zakładową kontrolę produkcji (ZKP) zgodnie z WT-2 [65] punkt7.4.1.5.

Warstwę ścieralną z betonu asfaltowego można wykonywać dla dróg kategorii ruchu odKR1do KR4 (określenie kategorii ruchu podano w punkcie 1.4.7). Stosowane mieszankibetonuasfaltowego o wymiarze D podano w tablicy1.

Tablica 1. Stosowanemieszanki

Kategoria ruchu	Mieszanki o wymiarze D[1)],mm
KR1-2	AC5S,
KR3-4	AC8S,AC11SAC8S,

[1)] Podział ze względu na wymiar największego kruszywa wmieszance.

1.4. Określeniapodstawowe

1.4.1. Nawierzchnia– konstrukcjaskładającasięzjednejlubkilkuwarstwsłużącychdoprzejmowania i rozkładania obciążeń od ruchu pojazdów napodłoże.

1.4.2. Warstwa ścieralna – górna warstwa nawierzchni będąca w bezpośrednim kontakciezkołamipojazdów.

1.4.3. Mieszanka mineralno-asfaltowa – mieszanka kruszyw i lepiszczaasfaltowego.

1.4.4. Wymiar mieszanki mineralno-asfaltowej – określenie mieszankimineralno-asfaltowej, wyróżniające tę mieszankę ze zbioru mieszanek tego samego typu ze względunanajwiększywymiarkruszywa,np.wymiar8lub11.

1.4.5. Betonasfaltowy–mieszankamineralno-asfaltowa,wktórejkruszywoouziarnieniuciągłymlubnieciągłymtworzystrukturęwzajemnieklinującąsię.

1.4.6. Uziarnienie – skład ziarnowy kruszywa, wyrażony w procentach masyziarenprzechodzących przez określony zestawsit.

1.4.7. Kategoria ruchu – obciążenie drogi ruchem samochodowym, wyrażone wosiachobliczeniowych (100 kN) wg „Katalogu typowych konstrukcji nawierzchni podatnychi półsztywnych" GDDP-IBDiM[68].

1.4.8. Wymiar kruszywa – wielkość ziaren kruszywa, określona przez dolny (d) i górny(D)wymiarsita.

1.4.9. Kruszywo grube – kruszywo z ziaren o wymiarze: D ≤ 45 mm oraz d > 2mm.

1.4.10. Kruszywodrobne–kruszywozziarenowymiarze:D≤2mm,któregowiększaczęść pozostaje na sicie 0,063mm.

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

1.4.12. Wypełniacz–kruszywo,któregowiększaczęśćprzechodziprzezsito0,063mm.(Wypełniacz mieszany – kruszywo, które składa się z wypełniacza pochodzenia mineralnegoi wodorotlenku wapnia. Wypełniacz dodany – wypełniacz pochodzeniamineralnego,wyprodukowanyoddzielnie).

1.4.13. Kationowa emulsja asfaltowa – emulsja, w której emulgator nadaje dodatnieładunki cząstkom zdyspergowanegoasfaltu.

1.4.14. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi,odpowiednimi polskiminormamiizdefinicjamipodanymiwSTD-M-00.00.00,„Wymaganiaogólne"pkt 1.4.

1.4.15. Symbole i skrótydodatkowe

ACS – betonasfaltowy do warstwyścieralnej
PMB – polimeroasfalt,
D – górny wymiar sita (przy określaniu wielkości ziarenkruszywa),d
– dolny wymiar sita (przy określaniu wielkości ziarenkruszywa),C
– kationowa emulsjaasfaltowa,
NPD – właściwość użytkowa nie określana (ang. No PerformanceDetermined; producent może jej nieokreślać),
TBR – do zadeklarowania (ang. To Be Reported; producentmożedostarczyć odpowiednie informacje, jednak nie jest dotegozobowiązany),
IRI – (International Roughness Index) międzynarodowy wskaźnikrówności,
MOP – miejsce obsługipodróżnych.

1.5. Ogólne wymagania dotyczącerobót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodnośćzDokumentacją Projektową, ST i poleceniami InspektoraNadzoru.

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

2. MATERIAŁY

2.1. Warunki ogólne stosowaniamateriałów

Ogólne warunki stosowania materiałów, ich pozyskania i składowania podano w STD-M.00.00.00 „Wymaganiaogólne”.

2.2. Lepiszczaasfaltowe

Należy stosować asfalty drogowe wg PN-EN 12591 [27]. Rodzajestosowanychlepiszcz asfaltowych podano w tablicy 2. Oprócz lepiszcz wymienionych w tablicy 2możnastosować inne lepiszcza nienormowe według aprobattechnicznych.

Tablica 2. Zalecane lepiszcza asfaltowego do warstwy ścieralnej z betonuasfaltowego

Kategoria ruchu	Mieszanka ACS	Gatuneklepiszcza
		asfaltdrogowy
KR1 –KR2	AC5S,AC8S, AC11S	50/70[1)], 70/100
1) Nie zaleca się do stosowania w regionach, gdzie spodziewana minimalnatemperaturanawierzchniwynosiponiżej-28°C(regionpółnocno-		

Asfalty drogowe powinny spełniać wymagania podane w tablicy3.Polimeroasfalty powinny spełniać wymagania podane w tablicy4.

Tablica3.WymaganiawobecasfaltówdrogowychwgPN-EN12591[27]

Lp.	Właściwości		Metoda badania	Rodzajasfaltu	
				50/70	70/100
WŁAŚCIWOŚCI OBLIGATORYJNE					
1	Penetracja w25°C	0,1mm	PN-EN 1426[21]	50-70	70-100
2	Temperaturamięknienia	°C	PN-EN 1427[22]	46-54	43-51
3	Temperaturazapłonu, nie mniejniż	°C	PN-EN 22592 [62]	230	230
4	Zawartośćskładników rozpuszczalnych, nie mniejniż	%m/m	PN-EN 12592 [28]	99	99
5	Zmiana masy postarzeniu(ubytek lubprzyrost),	%m/m	PN-EN 12607-1[31]	0,5	0,8
6	Pozostała penetracjapostarzeniu,	%	PN-EN 1426[21]	50	46
7	Temperaturamięknieniap o starzeniu, nie mniejniż	°C	PN-EN 1427[22]	48	45
WŁAŚCIWOŚCI SPECJALNE KRAJOWE					
8	Zawartośćparafiny,	%	PN-EN 12606-1[30]	2,2	2,2

	nie więcejniż				
9	Wzrost temp.mięknieniapo starzeniu, nie więcejniż	°C	PN-EN 1427[22]	9	9
10	Temperaturałamliwości Fraassa, nie więcejniż	°C	PN-EN 12593 [29]	-8	-10

Składowanie asfaltu drogowego powinno się odbywać w zbiornikach,wykluczającychzanieczyszczenie asfaltu i wyposażonych w system grzewczy pośredni (bez kontaktu asfaltuzprzewodami grzewczymi). Zbiornik roboczy otaczarki powinien być
izolowanytermicznie,posiadaćautomatycznysystemgrzewczyztolerancją±5°Corazukładcyrkulacjiasfaltu.

2.3. Kruszywo

Dowarstwyścieralnejzbetonuasfaltowegonależystosowaćkruszywowedługnorm PN-EN 13043 [44] i WT-1 Kruszywa 2008 [64], obejmujące kruszywo grube , kruszywo drobnei wypełniacz. Kruszywa powinny spełniać wymagania podane w WT-1 Kruszywa 2008 –część2 – punkt 3, tablica 3.1, tablica 3.2 , tablica3.3.

Składowanie kruszywa powinno się odbywać w warunkach zabezpieczającychjeprzedzanieczyszczeniemizmieszaniemzkruszywemoinnymwymiarzelubpochodzeniu.Podłoże składowiska musi być równe, utwardzone i odwodnione. Składowaniewypełniaczapowinnosięodbywaćwsilosachwyposażonychwurządzeniadoaeracji.

2.4. Środekadhezyjny

W celu poprawy powinowactwa fizykochemicznego lepiszcza asfaltowego ikruszywa,gwarantującego odpowiednią przyczepność (adhezję) lepiszcza do kruszywa iodpornośćmieszanki mineralno-asfaltowej na działanie wody, należy dobrać i zastosowaćśrodekadhezyjny, tak aby dla konkretnej pary kruszywo-lepiszcze wartość przyczepnościokreślonawedług PN-EN 12697-11, metoda C [34] wynosiła co najmniej80%.

Środek adhezyjny powinien odpowiadać wymaganiom określonym przezproducenta.Składowanie środka adhezyjnego jest dozwolone tylko w oryginalnychopakowaniach,
w warunkach określonych przezproducenta.

2.5. Materiały do uszczelnienia połączeń ikrawędzi

Do uszczelnienia połączeń technologicznych (tj. złączy podłużnych i poprzecznychztego samego materiału wykonywanego w różnym czasie oraz spoin stanowiącychpołączeniaróżnych materiałów lub połączenie warstwy asfaltowej z urządzeniami obcymi wnawierzchni lub ją ograniczającymi, należystosować:

a) materiały termoplastyczne, jak taśmy asfaltowe, pasty itp. według norm lubaprobat technicznych,
b) emulsję asfaltową według PN-EN 13808 [58] lub inne lepiszcza według norm lubaprobat technicznych

Grubośćmateriałutermoplastycznegodospoinypowinnawynosić:

– nie mniej niż 10 mm przy grubości warstwy technologicznej do 2,5cm,
– nie mniej niż 15 mm przy grubości warstwy technologicznej większej niż 2,5cm.

Składowanie materiałów termoplastycznych jest dozwolone tylko woryginalnychopakowaniach producenta, w warunkach określonych w aprobacietechnicznej.

Douszczelnieniakrawędzinależystosowaćasfaltdrogowywg PN-EN12591[27].

Dopuszcza się inne rodzaje lepiszcza wg norm lub aprobattechnicznych.

2.6. Materiały do złączenia warstwkonstrukcji

Do złączania warstw konstrukcji nawierzchni (warstwa wiążąca z warstwąścieralną)należy stosować kationowe emulsje asfaltowe lub kationowe emulsjemodyfikowanepolimeramiwedługPN-EN13808[58]iWT-3Emulsjeasfaltowe2009punkt5.1tablica2i tablica 3[66].

Emulsję asfaltową można składować w opakowaniach transportowych lubwstacjonarnychzbiornikachpionowychznalewaniemoddna.Nienależynalewaćemulsjidoopakowań i zbiorników zanieczyszczonych materiałamimineralnymi.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczącesprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-M-00.00.00„Wymaganiaogólne” [1] pkt3.

3.2. Sprzęt stosowany do wykonaniarobót

Przy wykonywaniu robót Wykonawca w zależności od potrzeb, powinien wykazaćsięmożliwościąkorzystaniazesprzętudostosowanegodoprzyjętejmetodyrobót,jak:

- wytwórnia (otaczarka) o mieszaniu cyklicznym lub ciągłym, zautomatycznymkomputerowym sterowaniem produkcji, do wytwarzania mieszanekmineralno-asfaltowych,
- układarkagąsienicowa,zelektronicznymsterowaniemrównościukładanejwarstwy,
- skrapiarka,
- walce stalowegładkie,
- lekka rozsypywarkakruszywa,
- szczotki mechaniczne i/lub inne urządzeniaczyszczące,
- samochodysamowyładowczezprzykryciembrezentowymlubtermosami,
- sprzętdrobny.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczącetransportu

OgólnewymaganiadotyczącetransportupodanowSTD-M-00.00.00„Wymaganiaogólne” [1] pkt4.

4.2. Transportmateriałów

Asfaltnależyprzewozićwcysternachkolejowychlubsamochodachizolowanychi zaopatrzonychwurządzeniaumożliwiającepośrednieogrzewanieorazwzaworyspustowe.

Kruszywa można przewozić dowolnymi środkami transportu, wwarunkachzabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałamii nadmiernymzawilgoceniem.

Wypełniacz należy przewozić w sposób chroniący go przedzawilgoceniem,zbryleniem i zanieczyszczeniem. Wypełniacz luzem powinien być przewożonywodpowiednich cysternach przystosowanych do przewozu materiałówsypkich,umożliwiających rozładunekpneumatyczny.

Emulsja asfaltowa może być transportowana w zamkniętychcysternach,autocysternach,beczkachiinnychopakowaniachpodwarunkiem,żeniebędąkorodowałypodwpływememulsjiiniebędąpowodowałyjejrozpadu.Cysternypowinnybyćwyposażonewprzegrody.Nienależyużywaćdotransportuopakowańzmetalilekkich(możezachodzićwydzielaniewodoruigroźbawybuchuprzyemulsjachopH≤4).

Mieszankę mineralno-asfaltową należy dowozić na budowępojazdami samowyładowczymi w zależności od postępu robót. Podczas transportu i postojuprzedwbudowaniem mieszanka powinna być zabezpieczona przed ostygnięciem idopływempowietrza (przez przykrycie, pojemniki termoizolacyjne lub ogrzewane itp.). Warunki iczastransportu mieszanki, od produkcji do wbudowania, powinna zapewniaćutrzymanietemperatury w wymaganym przedziale. Powierzchnie pojemników używanych dotransportumieszankipowinnybyćczyste,adozwilżaniatychpowierzchnimożnaużywaćtylkośrodki antyadhezyjne niewpływające szkodliwie namieszankę.

5. WYKONANIEROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonaniarobót

Ogólnezasadywykonaniarobótpodanow STD-M-00.00.00„Wymaganiaogólne”[1] pkt5.

5.2. Projektowanie mieszankimineralno-asfaltowej

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

Uziarnienie mieszanki mineralnej oraz minimalna zawartość lepiszcza podane sąwtablicach 6 i7.

Wymagane właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej podane są w tablicach 8 i9.

Tablica6.Uziarnieniemieszankimineralnejorazzawartośćlepiszczadobetonuasfaltowegodo warstwy ścieralnej dla KR1-KR2[65]

Właściwość	Przesiew, [%(m/m)]					
	AC5S		AC8S		AC11S	
Wymiar sita #,[mm]	od	do	od	do	od	do
16	-	-	-	-	100	-
11,2	-	-	100	-	90	100
8	100	-	90	100	70	90
5,6	90	100	70	90		
2	50	70	45	65	45	60
0,125	9	24	8	20	8	22
0,063	7,0	14	6	12,0	6	12,0
Zawartośćlepiszcza, minimum*)	$B_{min7,0}$		$B_{min6,6}$		$B_{min6,4}$	

Tablica8.Wymaganewłaściwościmieszankimineralno-asfaltowejdowarstwyścieralnej,przy ruchu KR1 ÷ KR2[65]

Właściwość	Warunkizagęszczaniawg PN-EN13108-20 [48]	Metoda iwarunkibadania	AC5S	AC8S	AC11S
Zawartość wolnychprzestrzeni	C.1.2,ubijanie, 2×50 uderzeń	PN-EN 12697-8[33], p. 4	$V_{min1,0}$ $V_{max3,0}$	$V_{min1,0}$ $V_{max3,0}$	$V_{min1,0}$ $V_{max3,0}$
Wolneprzestrzeniewypełnionelepiszczem	C.1.2,ubijanie, 2×50 uderzeń	PN-EN 12697-8[33], p. 5	VFB_{min78} VFB_{min89}	VFB_{min78} VFB_{min89}	VFB_{min75} VFB_{min89}
Zawartośćwolnychprzestrzeniwmieszancemineralnej	C.1.2,ubijanie, 2×50 uderzeń	PN-EN 12697-8[33], p. 5	VMA_{min16}	VMA_{min16}	VMA_{min16}
Odpornośćna działaniewody	C.1.1,ubijanie, 2×25 uderzeń	PN-EN12697-12 [35], przechowywaniew 40°C zjednymcyklemzamrażania,badanie	$ITSR_{90}$	$ITSR_{90}$	$ITSR_{90}$

5.3. Wytwarzanie mieszankimineralno-asfaltowej

Mieszankę mineralno-asfaltową należy wytwarzać na gorąco w otaczarce(zespolemaszyn i urządzeń dozowania, podgrzewania i mieszania składników orazprzechowywaniagotowejmieszanki).

Dozowanie składników mieszanki mineralno-asfaltowej w otaczarkach, w tymtakżewstępne, powinno być zautomatyzowane i zgodne z receptą roboczą, a urządzeniadodozowania składników oraz pomiaru temperatury powinny być okresowosprawdzane.Kruszywo o różnym uziarnieniu lub pochodzeniu należy dodawać odmierzoneoddzielnie.

Lepiszcze asfaltowe należy przechowywać w zbiorniku z pośrednimsystememogrzewania,zukłademtermostatowaniazapewniającymutrzymanieżądanejtemperaturyzdokładnością ± 5°C. Temperatura lepiszcza asfaltowego w zbiornikumagazynowym(roboczym) nie może przekraczać 180°C dla asfaltu drogowego 50/70 i70/100.

Kruszywo(ewentualniezwypełniaczem)powinnobyćwysuszoneipodgrzanetak,abymieszankamineralnauzyskałatemperaturęwłaściwądootoczenialepiszczemasfaltowym.Temperatura mieszanki mineralnej nie powinna być wyższa o więcej niż 30ºC odnajwyższej temperaturymieszankimineralno-asfaltowejpodanejwtablicy10.Wtejtablicynajniższatemperatura dotyczy mieszanki mineralno-asfaltowej dostarczonej na miejsce wbudowania,anajwyższa temperatura dotyczy mieszanki mineralno-asfaltowej bezpośredniopowytworzeniu wwytwórni.

Tablica 10. Najwyższa i najniższa temperatura mieszanki AC[65]

Lepiszczeasfaltowe	Temperatura mieszanki[°C]
Asfalt50/70	od 140 do180
Asfalt70/100	od 140 do180
PMB 45/80-55	od 130 do180
PMB 45/80-65	od 130 do180

Sposób i czas mieszania składników mieszanki mineralno-asfaltowejpowinnyzapewnić równomierne otoczenie kruszywa lepiszczemasfaltowym.

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

5.4. Przygotowaniepodłoża

Podłoże (warstwa wyrównawcza, warstwa wiążąca lub stara warstwa ścieralna)podwarstwę ścieralną z betonu asfaltowego powinno być na całejpowierzchni:

– ustabilizowane inośne,
– czyste, bez zanieczyszczenia lub pozostałości luźnegokruszywa,
– wyprofilowane, równe i bezkolein.

W wypadku podłoża z nowo wykonanej warstwy asfaltowej, do ocenynierówności należyprzyjąćdanezpomiarurównościtejwarstwy,zgodniezWT-2Nawierzchnieasfaltowe2008 - punkt 8.7.2 [65]. Wymagana równość podłużna jest określona wrozporządzeniudotyczącymwarunkówtechnicznych,jakimpowinnyodpowiadaćdrogipubliczne[67].Wwypadku podłoża z warstwy starej nawierzchni, nierówności nie powinnyprzekraczaćwartości podanych w tablicy11.

Tablica11.Maksymalnenierównościpodłożazwarstwystarejnawierzchnipodwarstwyasfaltowe (pomiar łatą 4-metrową lub równoważną metodą)[65]

Klasadrogi	Elementnawierzchni	Maksymalnanierówność podłoża podwarstwęścieralną[m
A,S, GP	Pasy:ruchu,awaryjne,dodatkowe,włączaniaiwyłączania	6
	Jezdnie łącznic, jezdnie MOP,utwardzonepobocza	8
G	Pasy: ruchu, dodatkowe, włączaniaiwyłączania, postojowe, jezdniełącznic,utwardzonepobocza	8
Z, L,D	Pasyruchu	9

Jeżeli nierówności są większe niż dopuszczalne, to należy wyrównaćpodłoże.

Rzędnewysokościowepodłożaorazurządzeńusytuowanychwnawierzchnilubjąograniczających powinny być zgodne z dokumentacją projektową. Z podłoża powinienbyćzapewniony odpływwody.

Oznakowanie poziome na warstwie podłoża należy usunąć. Dopuszczasiępozostawienie oznakowania poziomego z materiałów termoplastycznych przyspełnieniuwarunku sczepności warstw wg punktu5.7.

Nierówności podłoża (w tym powierzchnię istniejącej warstwy ścieralnej)należywyrównaćpoprzezfrezowanielubwykonaniewarstwywyrównawczej.

Wykonanewpodłożułatyzmateriałuomniejszejsztywności(np.łatyzasfaltulanegow betonie asfaltowym) należy usunąć, a powstałe w ten sposób ubytki wypełnić materiałemowłaściwościachzbliżonychdomateriałupodstawowego(np.wypełnićbetonemasfalt owym).

W celu polepszenia połączenia między warstwami technologicznyminawierzchni powierzchnia podłoża powinna być w ocenie wizualnejchropowata.

Jeżeli podłoże jest nieodpowiednie, to należy ustalić, jakie specjalne środkinależypodjąć przed wykonaniem warstwyasfaltowej.

Szerokie szczeliny w podłożu należy wypełnić odpowiednim materiałem, np.zalewamidrogowymiwedługPN-EN14188-1[60]lubPN-EN14188-2[61]alboinnymi materiałami według norm lub aprobattechnicznych.

Napodłożuwykazującymzniszczeniawpostacisiatkispękańzmęczeniowychlubspękańpo przecznychzalecasięstosowaniemembranyprzeciwspękaniowej,np.mieszanki mineralno-asfaltowej, warstwy SAMI lub z geosyntetyków według norm lubaprobat technicznych.

5.5. Próbatechnologiczna

Wykonawca przed przystąpieniem do produkcji mieszanki jest zobowiązanydoprzeprowadzenia w obecności Inżyniera próby technologicznej, która ma na celusprawdzeniezgodności właściwości wyprodukowanej mieszanki z receptą. W tym celunależyzaprogramować otaczarkę zgodnie z receptą roboczą i w cyklu automatycznymprodukowaćmieszankę. Do badań należy pobrać mieszankę wyprodukowaną po ustabilizowaniu siępracyotaczarki.

Niedopuszczasięocenianiadokładnościpracyotaczarkiorazprawidłowościskładumieszan kimineralnejnapodstawietzw.suchegozarobu,zuwaginamożliwąsegregacjękruszywa.

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

Na podstawie uzyskanych wyników Inżynier podejmuje decyzję o wykonaniuodcinkapróbnego.

5.6. Odcinekpróbny

Przed przystąpieniem do wykonania warstwy ścieralnej z betonuasfaltowegoWykonawcawykonaodcinekpróbnycelemuściśleniaorganizacjiwytwarzania iukładaniaoraz ustalenia warunkówzagęszczania.

Odcinek próbny powinien być zlokalizowany w miejscu uzgodnionym zInżynierem.Powierzchnia odcinka próbnego powinna wynosić min. 100 m^2. Na odcinkupróbnymWykonawca powinien użyć takich materiałów oraz sprzętu jakie zamierza stosowaćdowykonania warstwyścieralnej.

Wykonawcamożeprzystąpićdorealizacjirobótpozaakceptowaniuprzezinżynieratechnol ogii wbudowania i zagęszczania oraz wyników z odcinkapróbnego.

5.7. Połączeniemiędzywarstwowe

Uzyskanie wymaganej trwałości nawierzchni jest uzależnione odzapewnieniapołączenia między warstwami i ich współpracy w przenoszeniu obciążenianawierzchni ruchem.

Podłożepowinnobyćskropionelepiszczem.Matonaceluzwiększeniepołączeniamiędzy warstwami konstrukcyjnymi oraz zabezpieczenie przed wnikaniem i zaleganiemwodymiędzywarstwami.

Skropienie lepiszczem podłoża (np. z warstwy wiążącej asfaltowej), przedułożeniemwarstwy ścieralnej z betonu asfaltowego powinno być wykonane w ilości podanejwprzeliczeniu na pozostałe lepiszcze, tj. 0,1 ÷ 0,3 kg/m^2, przyczym:

– zaleca się stosować emulsję modyfikowanąpolimerem,
– ilość emulsji należy dobrać z uwzględnieniem stanu podłoża oraz porowatości mieszanki ; jeśli mieszanka ma większą zawartość wolnych przestrzeni, to należy użyć większąilośćlepiszcza do skropienia, które po ułożeniu warstwy ścieralnej uszczelnią.

Skrapianie podłoża należy wykonywać równomiernie stosując rampy doskrapiania,np.skrapiarkidolepiszczyasfaltowych.Dopuszczasięskrapianieręcznelancąwmiejscachtrudno dostępnych (np. ścieki uliczne) oraz przy urządzeniach usytuowanych wnawierzchni lub ją ograniczających. W razie potrzeby urządzenia te należy zabezpieczyćprzedzabrudzeniem. Skropione podłoże należy wyłączyć z ruchu publicznego przezzmianęorganizacjiruchu.

W wypadku stosowania emulsji asfaltowej podłoże powinno być skropione 0,5 hprzedukładaniem warstwy asfaltowej w celu odparowaniawody.

Czas ten nie dotyczy skrapiania rampą zamontowaną narozkładarce.

5.8. Wbudowanie mieszankimineralno-asfaltowej

Mieszankę mineralno-asfaltową można wbudowywać na podłożuprzygotowanymzgodnie z zapisami w punktach 5.4 i5.7.

Transport mieszanki mineralno-asfaltowej asfaltowej powinien być zgodnyzzaleceniami podanymi w punkcie4.2.

Mieszankę mineralno-asfaltową asfaltową należy wbudowywać wodpowiednichwarunkachatmosferycznych.

Temperatura otoczenia w ciągu doby nie powinna być niższa od temperaturypodanej wtablicy12.Temperaturaotoczeniamożebyćniższawwypadkustosowaniaogrzewaniapodłoża.
Nie dopuszcza się układania mieszanki mineralno-asfaltowej asfaltowejpodczassilnego wiatru (V > 16m/s)

W wypadku stosowania mieszanek mineralno-asfaltowych z dodatkiemobniżającymtemperaturę mieszania i wbudowania należy indywidualnie określić wymaganewarunki otoczenia.

Tablica12.Minimalnatemperaturaotoczeniapodczaswykonywaniawarstwasfaltowych

Rodzajrobót	Minimalna temperatura otoczenia[°C]	
	przed przystąpieniem dorobót	w czasierobót
Warstwa ścieralna o grubości ≥ 3cm	0	+5
Warstwa ścieralna o grubości < 3cm	+5	+10

Właściwościwykonanejwarstwypowinnyspełniaćwarunkipodanewtablicy13.Tabli

ca 13. Właściwości warstwy AC[65]

Typ iwymiarmi eszanki	Projektowanagr ubośćwarstwyte chnologicznej[c m]	Wskaźnikza gęszczenia[%]	Zawartośćwolnych przestrzeniwwarst wie [%(v/v)]
AC5S, KR1-KR2	2,0 ÷4,0	≥ 97	1,0 ÷4,0
AC8S, KR1-KR2	2,5 ÷5,0	≥ 97	1,0 ÷4,0
AC11S, KR1-KR2	3,0 ÷5,0	≥ 98	1,0 ÷4,0

Mieszanka mineralno-asfaltowa powinna być wbudowywana rozkładarkąwyposażonąw układ automatycznego sterowania grubości warstwy i utrzymywania niwelety zgodniezdokumentacją projektową. W miejscach niedostępnych dla sprzętu dopuszczasięwbudowywanieręczne.

Grubośćwykonywanejwarstwypowinnabyćsprawdzanaco25m,wconajmniej trzech miejscach (w osi i przy brzegachwarstwy).

Warstwy wałowane powinny być równomiernie zagęszczone ciężkimiwalcami drogowymi. Do warstw z betonu asfaltowego należy stosować walce drogowe stalowegładkiez możliwością wibracji, oscylacji lub walceogumione.

5.9. Połączeniatechnologiczne

Połączenia technologiczne należy wykonać zgodnie z WT-2 Nawierzchnieasfaltowe2008 punkt 8.6 [65].

5.10. Odcinekpróbny

Jeżeli Inżyniera zażąda to, co najmniej na 3 dni przed rozpoczęciem robót,Wykonawcawykona odcinek próbny wcelu:

- stwierdzenia czy sprzęt budowlany do mieszania, rozkładania i zagęszczaniakruszywa jestwłaściwy,
- określenia grubości warstwy materiału w stanie luźnym, koniecznej douzyskaniawymaganej grubości warstwy pozagęszczeniu,
- określenia liczby przejść sprzętu zagęszczającego, potrzebnej do uzyskaniawymaganego wskaźnikazagęszczenia.

Na odcinku próbnym Wykonawca powinien użyć takich materiałów oraz sprzętudomieszania,rozkładaniaizagęszczania,jakiebędąstosowanedowykonywaniapodbudow y.

Powierzchnia odcinka próbnego powinna wynosić min. 300m².

Odcinek próbnyzlokalizowany będzie w miejscuwskazanymprzez InżynieralubZamawiającego.

Wykonawcamoże przystąpić do wykonywaniapodbudowypo zaakceptowaniuodcinkapróbnego przezInżyniera.

6. KONTROLA JAKOŚCIROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakościrobót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-M-00.00.00„Wymaganiaogólne" [1] pkt6.

6.2. Badania przed przystąpieniem dorobót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawcapowinien:

- uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotui powszechnegostosowania(np.stwierdzenieooznakowaniumateriałuznakiemCElubznakiem budowlanym B, certyfikat zgodności, deklarację zgodności, aprobatętechniczną,ew. badania materiałów wykonane przez dostawcówitp.),
- ew.wykonaćwłasnebadaniawłaściwościmateriałówprzeznaczonychdowykonaniarobót,określone przezInżyniera.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inżynierowidoakceptacji.

6.3. Badania w czasierobót

6.3.1. Uwagiogólne

Badania dzielą sięna:

- badania wykonawcy (w ramach własnegonadzoru),
- badaniakontrolne(wramachnadzoruzleceniodawcy–Inżyniera).

6.3.2. BadaniaWykonawcy

Badania Wykonawcy są wykonywane przez Wykonawcę lub jegozleceniobiorcówcelem sprawdzenia, czy jakość materiałów budowlanych (mieszanek mineralno-asfaltowychi ich składników, lepiszczy i materiałów do uszczelnień itp.) oraz gotowejwarstwy(wbudowane warstwy asfaltowe, połączenia itp.) spełniają wymagania określonewkontrakcie.

Wykonawca powinien wykonywać te badania podczas realizacji kontraktu, zniezbędną starannością i w wymaganym zakresie. Wyniki należy zapisywać w protokołach.Wrazie stwierdzenia uchybień w stosunku do wymagań kontraktu, ich przyczynynależyniezwłocznieusunąć.

Wyniki badań Wykonawcy należy przekazywać zleceniodawcy na jegożądanie.Inżyniermożezdecydowaćodokonaniuodbiorunapodstawiebadańwykonawcy.Wraziezastrzeżeń Inżynier może przeprowadzić badania kontrolne według pktu6.3.3.

ZakresbadańWykonawcyzwiązanyzwykonywaniemnawierzchni:

- pomiar temperaturypowietrza,
- pomiar temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej podczas wykonywanianawierzchni (wg PN-EN 12697-13[36]),
- ocena wizualna mieszankimineralno-asfaltowej,
- wykazilościmateriałówlubgrubościwykonanejwarstwy,
- pomiar spadku poprzecznego warstwyasfaltowej,
- pomiar równości warstwy asfaltowej (wg pktu6.4.2.5),
- pomiar parametrów geometrycznychpoboczy,
- ocena wizualna jednorodności powierzchniwarstwy,

– ocena wizualna jakości wykonania połączeńtechnologicznych.

6.3.3. Badaniakontrolne

Badania kontrolne są badaniami Inżyniera, których celem jest sprawdzenie, czyjakośćmateriałów budowlanych (mieszanek mineralno-asfaltowych i ich składników, lepiszczyi materiałów do uszczelnień itp.) oraz gotowej warstwy (wbudowane warstwyasfaltowe,połączenia itp.) spełniają wymagania określone w kontrakcie. Wyniki tych badań sąpodstawąodbioru. Pobieraniem próbek i wykonaniem badań na miejscu budowy zajmuje się Inżynierwobecności Wykonawcy. Badania odbywają się również wtedy, gdy Wykonawca zostaniewporępowiadomionyoichterminie,jednakniebędzieprzynichobecny.

Rodzaj badań kontrolnych mieszanki mineralno-asfaltowej i wykonanej z niejwarstwypodano w tablicy14.

Tablica 14. Rodzaj badań kontrolnych[65]

Lp.	Rodzaj badań
1	Mieszankamineralno-asfaltowa[a),b)]
1.1	UziarnienieZawarto
1.2	ściepiszcza
1.3	Temperatura mięknienia
1.4	lepiszczaodzyskanegoGęstość i zawartość
2	wolnych przestrzenipróbkiWarstwaasfaltowa
2.1	Wskaźnik
2.2	zagęszczenia[a)]Spadkipop
2.3	rzeczneRówność
2.4	Grubość lub
2.5	ilośćmateriałuZawartość
2.6	wolnych
[a)] do każdej warstwy i na każde rozpoczęte 6 000 m^2 nawierzchni jedna próbka; wraziepotrzebyliczbapróbekmożezostaćzwiększona(np.nawierzchniedrógwterenieza budowy)	
[b)] w razie potrzeby specjalne kruszywa idodatki	

6.3.4. Badania kontrolnedodatkowe

W wypadku uznania, że jeden z wyników badań kontrolnych nie jestreprezentatywnydla ocenianego odcinka budowy, Wykonawca ma prawo żądać przeprowadzeniabadańkontrolnychdodatkowych.

Inżynier i Wykonawca decydują wspólnie o miejscach pobierania próbeki wyznaczeniu odcinków częściowych ocenianego odcinka budowy. Jeżeli odcinekczęściowyprzyporządkowany do badań kontrolnych nie może być jednoznacznie i zgodniewyznaczony,to odcinek ten nie powinien być mniejszy niż 20% ocenianego odcinkabudowy.

Do odbioru uwzględniane są wyniki badań kontrolnych i badańkontrolnychdodatkowychdowyznaczonychodcinkówczęściowych.

Koszty badań kontrolnych dodatkowych zażądanych przez Wykonawcęponosi Wykonawca.

6.3.5. Badaniaarbitrażowe

Badania arbitrażowe są powtórzeniem badań kontrolnych, co do którychistniejąuzasadnionewątpliwościzestronyInżynieralubWykonawcy(np.napodstawiewłasnychbadań).

Badania arbitrażowe wykonuje na wniosek strony kontraktu niezależnelaboratorium,które nie wykonywało badańkontrolnych.

Koszty badań arbitrażowych wraz ze wszystkimi kosztami ubocznymi ponosistrona,na której niekorzyść przemawia wynikbadania.

Wniosek o przeprowadzenie badań arbitrażowych dotyczących zawartościwolnychprzestrzeni lub wskaźnika zagęszczenia należy złożyć w ciągu 2 miesięcy odwpływureklamacji ze stronyZamawiającego.

6.4. Właściwości warstwy i nawierzchni oraz dopuszczalneodchyłki

6.4.1. Mieszankamineralno-asfaltowa

Dopuszczalne wartości odchyłek i tolerancje zawarte są w WT-2Nawierzchnieasfaltowe 2008 punkt 8.8[65].

Na etapie oceny jakości wbudowanej mieszanki mineralno-asfaltowej podajesięwartości dopuszczalne i tolerancje, w których uwzględnia się: rozrzut występującyprzypobieraniu próbek, dokładność metod badań oraz odstępstwa uwarunkowane metodąpracy.

Właściwości materiałów należy oceniać na podstawie badań pobranychpróbekmieszanki mineralno-asfaltowej przed wbudowaniem (wbudowanie oznaczawykonaniewarstwy asfaltowej). Wyjątkowo dopuszcza się badania próbek pobranych zwykonanej warstwyasfaltowej.

6.4.2. Warstwa asfaltowa

6.4.2.1. Grubość warstwy oraz ilośćmateriału

Grubość wykonanej warstwy oznaczana według PN-EN 12697-36 [40] orazilośćwbudowanego materiału na określoną powierzchnię (dotyczy przede wszystkimcienkichwarstw) mogą odbiegać od projektu o wartości podane w tablicy15.

Wwypadkuokreślaniailościmateriałunapowierzchnięiśredniejwartościgrubości warstwy z reguły należy przyjąć za podstawę cały odcinek budowy. Inżynier maprawosprawdzać odcinki częściowe. Odcinek częściowy powinien zawierać co najmniejjednądziennądziałkęroboczą.Doodcinkaczęściowegoobowiązującesamewymaganiajak doodcinkabudowy.

Za grubość warstwy lub warstw przyjmuje się średnią arytmetycznąwszystkichpojedynczych oznaczeń grubości warstwy na całym odcinku budowy lubodcinkuczęściowym.

Tablica15.Dopuszczalneodchyłkigrubościwarstwyorazilościmateriałunaokreślonej powierzchni, [%][65]

Warunkioceny	Warstwa asfaltowaAC[a)]
A – Średnia z wielu oznaczeń grubości orazilości 1. – dużyodcinekbudowy,powierzchniawiększaniż6 000 m^2lub – drogaograniczonakrawężnikami,powierzchnia większa niż 1000 m^2lub	≤ 10

2. – mały odcinek budowylub – warstwa ścieralna, ilość większa niż 50kg/m^2	≤ 15
B – Pojedyncze oznaczeniegrubości	≤ 25
[a)] w wypadku budowy dwuetapowej, tzn. gdy warstwa ścieralna jest układanazopóźnieniem,wartośćzwierszaBodpowiednioobowiązuje;wpierwszym etapiebudowydogórnejwarstwynawierzchniobowiązujewartość25%,adołącznejgrubości warstw etapu 1 ÷15%	

6.4.2.2. Wskaźnik zagęszczeniawarstwy

Zagęszczenie wykonanej warstwy, wyrażone wskaźnikiem zagęszczeniaorazzawartością wolnych przestrzeni, nie może przekroczyć wartości dopuszczalnych podanychwtablicy13.Dotyczytokażdegopojedynczegooznaczeniadanejwłaściwości.

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

6.4.2.3. Zawartość wolnych przestrzeni wnawierzchni

Zawartość wolnych przestrzeni w próbce pobranej z nawierzchni, określona wtablicy13, nie może wykroczyć poza wartości dopuszczalne więcej niż 1,5%(v/v)

6.4.2.4. Spadki poprzeczne

Spadki poprzeczne nawierzchni należy badać nie rzadziej niż co 20 m oraz wpunktach głównych łukówpoziomych.

Spadkipoprzecznepowinnybyćzgodnezdokumentacjąprojektową,ztolerancją± 0,5%.

6.4.2.5. Równość podłużna i poprzeczna

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

Do oceny równości podłużnej warstwy ścieralnej nawierzchni drogi klasy G i dróg wyższych klas należy stosować metodę pomiaru umożliwiającą obliczaniewskaźnikarówności IRI. Wartość IRI oblicza się dla odcinków o długości 50 m. Dopuszczalnewartości wskaźnikaIRIwymaganeprzyodbiorzenawierzchniokreślonowrozporządzeniudotyczącymwarunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne[67].

Doocenyrównościpodłużnejwarstwyścieralnejnawierzchnidrogiklasy Z,LiDorazplaców iparkingównależystosowaćmetodęzwykorzystaniemłaty4-metrowejiklinalub metody równoważnej, mierząc wysokość prześwitu w połowie długości łaty.Pomiarwykonujesięnierzadziejniżco10m.Wymaganarównośćpodłużnajestokreślonaprzez wartośćodchyleniarówności(prześwitu),któreniemogąprzekroczyć6mm.Przezodchylenierównościrozumiesięnajwiększąodległośćmiędzyłatąamierzonąpowierzchnią.

Przed upływem okresu gwarancyjnego wartości wskaźnika równości IRIwarstwyścieralnejnawierzchnidrogiklasy Gidrógwyższychklasniepowinnybyćwiększeniżpodane w tablicy 23. Badanie wykonuje się według procedury jak podczas odbiorunawierzchni, w prawym śladziekoła.

Tablica16. Dopuszczalne wartości wskaźnika równości podłużnej IRI warstwyścieralnej wymaganeprzedupływemokresugwarancyjnego[65]

Klasadrogi	Elementnawierzchni	Wartości wskaźnikaIRI[

A,S	Pasy: ruchu, awaryjne,dodatkowe,włączania	≤ 2,9

GP	Jezdnie łącznic, jezdnie MOP,utwardzonepobocza	≤ 3,7
G	Pasy: ruchu, dodatkowe,włączania i wyłączania, postojowe, jezdniełącznic,utwardzonepobocza	≤ 4,6

Przed upływem okresu gwarancyjnego wartość odchylenia równościpodłużnej warstwy ścieralnej nawierzchni dróg klasy Z i L nie powinna być większa niż 8 mm.Badaniewykonuje się według procedury jak podczas odbiorunawierzchni.

Do oceny równości poprzecznej warstw nawierzchni dróg wszystkichklastechnicznych należy stosować metodę z wykorzystaniem łaty 4-metrowej i klina lub metodyrównoważnej użyciu łaty i klina. Pomiar należy wykonywać w kierunku prostopadłym doosi jezdni,nakażdymocenianympasieruchu,nierzadziejniżco10m.Wymaganarównośćpoprzeczna jest określona w rozporządzeniu dotyczącym warunków technicznych,jakimpowinny odpowiadać drogi publiczne[67].

Przed upływem okresu gwarancyjnego wartość odchylenia równościpoprzecznej warstwy ścieralnej nawierzchni dróg wszystkich klas technicznych nie powinna byćwiększaniż podana w tablicy 17. Badanie wykonuje się według procedury jak podczasodbiorunawierzchni.

Tablica 17. Dopuszczalne wartości odchyleń równości poprzecznej warstwyścieralnej wymaganeprzedupływemokresugwarancyjnego[65]

Klasadrogi	Elementnawierzchni	Wartościodchyleńrównościpoprzecznej[mm]
A,S GP	Pasy: ruchu, awaryjne,dodatkowe,włączania	≤ 6
	Jezdnie łącznic, jezdnie MOP,utwardzonepobocza	≤ 8
G	Pasy: ruchu, dodatkowe,włączania i wyłączania, postojowe, jezdniełącznic,utwardzonepobocza	≤ 8
Z, L,D	Pasyruchu	≤ 9

6.4.2.6. Właściwościprzeciwpoślizgowe

Przy ocenie właściwości przeciwpoślizgowych nawierzchni drogi klasy Z idrógwyższych klas powinien być określony współczynnik tarcia na mokrej nawierzchniprzycałkowitym poślizgu oponytestowej.

Pomiar wykonuje się przy temperaturze otoczenia od 5 do 30°C, nie rzadziej niż co50m na nawierzchni zwilżanej wodą w ilości 0,5 l/m^2, a wynik pomiaru powinienbyćprzeliczanynawartośćprzy100%poślizguoponytestowejorozmiarze185/70R14.Miarąwłaściwości przeciwpoślizgowych jest miarodajny współczynnik tarcia. Zamiarodajnywspółczynnik tarcia przyjmuje się różnicę wartości średniej E(μ) i odchyleniastandardowegoD: E(μ) – D. Długość odcinka podlegającego odbiorowi nie powinna być większa niż 1000m.Liczba pomiarów na ocenianym odcinku nie powinna być mniejsza niż 10. Wwypadkuodbioru krótkich odcinków nawierzchni, na których nie można wykonać pomiarówzprędkością 60 lub 90 km/h (np. rondo, dojazd do skrzyżowania, niektóre łącznice),

poszczególnewynikipomiarówwspółczynnikatarcianiepowinnybyćniższeniż0,47,przyprędkości pomiarowej 30km/h.

Dopuszczalne wartości miarodajnego współczynnika tarcia nawierzchni wymaganewokresie od 4 do 8 tygodni po oddaniu warstwy do eksploatacji są określone wrozporządzeniudotyczącymwarunkówtechnicznych,jakimpowinnyodpowiadaćdrogipubliczne[67].

Jeżeliwarunkiatmosferyczneuniemożliwiającwykonaniepomiaruwwymienionymterminie, powinien być on zrealizowany z najmniejszym możliwymopóźnieniem.

Przedupływemokresugwarancyjnegowartościmiarodajnegowspółczynnikatarcianie powinny być mniejsze niż podane w tablicy 18. W wypadku badań na krótkichodcinkachnawierzchni, rondach lub na dojazdach do skrzyżowań poszczególne wynikipomiarówwspółczynnika tarcia nie powinny być niższe niż 0,44, przy prędkości pomiarowej 30km/h.

Tablica18.

Dopuszczalnewartościmiarodajnegowspółczynnikatarciawymaganeprzedupływem okresu gwarancyjnego[65]

Klasadrogi	Elementnawierzchni	Miarodajnywspółczynnik tarcia przyprędkościzablokowanejoponywzględemnawie	
		60km/h	90km/h
A,S	Pasyruchu	-	≥ 0,37
	Pasy: włączania i wyłączania,jezdniełącznic	≥ 0,44	-
GP, G,Z	Pasy: ruchu, dodatkowe,utwardzonepobocza	≥ 0,36	-

6.4.2.7. Pozostałe właściwości warstwyasfaltowej

Szerokośćwarstwy,mierzona10razyna1kmkażdejjezdni,niemożesięróżnićodszerokości projektowanej o więcej niż ± 5cm.

Rzędnewysokościowe,mierzoneco10mnaprostychico10mnaosipodłużneji krawędziach, powinny być zgodne z dokumentacją projektową z dopuszczalną tolerancją ±1cm,przyczymconajmniej95%wykonanychpomiarówniemożeprzekraczaćprzedziałudopuszczalnychodchyleń.

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

Złącza podłużne i poprzeczne, sprawdzone wizualnie, powinny być równe izwiązane,wykonanewliniiprostej,równoległelubprostopadledoosidrogi.Przylegającewarstwyp owinny być w jednympoziomie.

Wygląd zewnętrzny warstwy, sprawdzony wizualnie, powinien być jednorodny, bezspękań, deformacji, plam iwykruszeń.

7. OBMIARROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiarurobót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt7.

7.2. Jednostkaobmiarowa

Jednostką obmiarową jest m^2 (metr kwadratowy) wykonanej warstwy ścieralnejzbetonu asfaltowego(AC).

8. ODBIÓRROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne" [1] pkt8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancjiwedługpktu 6 dały wynikipozytywne.

Jeśli warunki umowy przewidują dokonywanie potrąceń, to Zamawiający możewrazie niedotrzymania wartości dopuszczalnych dokonać potrąceń według zasad określonychwWT-2 [65] pkt 9.2.

9. PODSTAWAPŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawypłatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne" [1] pkt9.

9.2. Cena jednostkiobmiarowej

Cena wykonania **1 m^2 (metr kwadratowy)** warstwy ścieralnej z betonuasfaltowego(AC)obejmuje:

- prace pomiarowe i robotyprzygotowawcze,
- oznakowanierobót,
- oczyszczenie i skropieniepodłoża,
- dostarczenie materiałów isprzętu,
- opracowanie receptylaboratoryjnej,
- wykonanie próby technologicznej i odcinkapróbnego,
- wyprodukowanie mieszanki betonu asfaltowego i jej transport na miejscewbudowania,
- posmarowanie lepiszczem lub pokrycie taśmą asfaltową krawędzi urządzeń obcychi krawężników,
- rozłożenie i zagęszczenie mieszanki betonuasfaltowego,
- obcięcie krawędzi i posmarowanielepiszczem,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacjitechnicznej,
- odwiezieniesprzętu.

9.3. Sposób rozliczenia robót tymczasowych i practowarzyszących

Cena wykonania robót określonych niniejszą STobejmuje:

- roboty tymczasowe, które są potrzebne do wykonania robót podstawowych, ale niesąprzekazywaneZamawiającemuisąusuwanepowykonaniurobótpodstawowych,
- prace towarzyszące, które są niezbędne do wykonania robót podstawowych,niezaliczanedorobóttymczasowych,jakgeodezyjnewytyczenierobótitd.

10. PRZEPISYZWIĄZANE

10.1. Ogólne specyfikacje techniczne(ST)

1. D-M-00.00.00 Wymaganiaogólne

10.2. Normy

(Zestawienie zawiera dodatkowo normy PN-EN związane z badaniamimateriałówwystępujących w niniejszejST)

2. PN-EN196-21 Metody badania cementu – Oznaczanie zawartościchlorków,dwutlenku węgla i alkaliów wcemencie
3. PN-EN459-2 Wapno budowlane – Część 2: Metodybadań
4. PN-EN932-3 Badania podstawowych właściwości kruszyw – Procedurai terminologia uproszczonego opisupetrograficznego
5. PN-EN933-1 Badaniageometrycznychwłaściwościkruszyw– Oznaczanieskładu ziarnowego – Metodaprzesiewania
6. PN-EN933-3 Badaniageometrycznychwłaściwościkruszyw– Oznaczaniekształtu ziaren za pomocą wskaźnikapłaskości
7. PN-EN933-4 Badaniageometrycznychwłaściwościkruszyw–Część4: Oznaczanie kształtu ziaren – Wskaźnikkształtu
8. PN-EN933-5 Badaniageometrycznychwłaściwościkruszyw– Oznaczanieprocentowej zawartości ziaren o powierzchniach powstałychwwyniku przekruszenia lub łamania kruszywgrubych
9. PN-EN933-6 Badaniageometrycznychwłaściwościkruszyw–Część6: Ocena właściwości powierzchni – Wskaźnikprzepływukruszywa
10. PN-EN933-9 Badaniageometrycznychwłaściwościkruszyw–Ocena zawartościdrobnychcząstek–Badaniabłękitemmetylenowym
11. PN-EN933-10 Badaniageometrycznychwłaściwościkruszyw–Część10: Ocena zawartości drobnych cząstek – Uziarnieniewypełniaczy(przesiewanie w strumieniupowietrza)
12. PN-EN1097-2 Badaniamechanicznychifizycznychwłaściwościkruszyw– Metody oznaczania odporności narozdrabnianie
13. PN-EN1097-3 Badaniamechanicznychifizycznychwłaściwościkruszyw– Oznaczanie gęstości nasypowej ijamistości
14. PN-EN1097-4 Badaniamechanicznychifizycznychwłaściwościkruszyw– Część 4: Oznaczanie pustych przestrzenisuchego,zagęszczonegowypełniacza
15. PN-EN1097-5 Badaniamechanicznychifizycznychwłaściwościkruszyw– Część 5: Oznaczanie zawartości wody przez suszeniewsuszarce zwentylacją
16. PN-EN1097-6 Badaniamechanicznychifizycznychwłaściwościkruszyw– Część 6: Oznaczanie gęstości ziaren inasiąkliwości
17. PN-EN1097-7 Badaniamechanicznychifizycznychwłaściwościkruszyw– Część 7: Oznaczanie gęstości wypełniacza – Metodapiknometryczna
18. PN-EN1097-8 Badaniamechanicznychifizycznychwłaściwościkruszyw–

		Część 8: Oznaczanie polerowalnościkamienia
19.	PN-EN1367-1	Badania właściwości cieplnych i odporności kruszywna działanie czynników atmosferycznych – Część 1:Oznaczaniemrozoodporności
20.	PN-EN1367-3	Badania właściwości cieplnych i odporności kruszywna działanie czynników atmosferycznych – Część 3:Badaniebazaltowej zgorzeli słonecznej metodągotowania
21.	PN-EN1426	Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie penetracjiigłą
22.	PN-EN1427	Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanietemperatury mięknienia – Metoda Pierścień iKula
23.	PN-EN1428	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie zawartości wodywemulsjach asfaltowych – Metoda destylacjiazeotropowej
24.	PN-EN1429	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie pozostałościna sicie emulsji asfaltowych oraz trwałościpodczasmagazynowania metodą pozostałości nasicie
25.	PN-EN1744-1	Badania chemicznych właściwości kruszyw –Analiza chemiczna
26.	PN-EN1744-4	Badania chemicznych właściwości kruszyw – Część4: Oznaczanie podatności wypełniaczy do mieszanekmineralno-asfaltowych na działaniewody
27.	PN-EN12591	Asfaltyiproduktyasfaltowe–Wymaganiadlaasfaltów drogowych
28.	PN-EN12592	Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanierozpuszczalności
29.	PN-EN12593	Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanietemperatury łamliwościFraassa
30.	PN-EN12606-1	Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie zawartościparafiny – Część 1: Metodadestylacyjna
31.	PN-EN12607-1 i PN-EN12607-3	Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie odpornościnatwardnienie pod wpływem ciepła i powietrza – Część1: MetodaRTFOT Jw. Część 3: MetodaRFT
32.	PN-EN12697-6	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badańmieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 6:Oznaczaniegęstości objętościowej metodąhydrostatyczną
33.	PN-EN12697-8	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badańmieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 8:Oznaczaniezawartości wolnejprzestrzeni
34.	PN-EN12697-11	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badańmieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 11:Określeniepowiązania pomiędzy kruszywem iasfaltem
35.	PN-EN12697-12	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badańmieszanek

		mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 12:Określaniewrażliwości nawodę
36.	PN-EN12697-13	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badańmieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 13:Pomiartemperatury

37.	PN-EN12697-18	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badańmieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 18:Spływanie lepiszcza
38.	PN-EN12697-22	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badańmieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 22:Koleinowanie
39.	PN-EN12697-27	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badańmieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 27:Pobieranie próbek
40.	PN-EN12697-36	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badańmieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 36:Oznaczanie grubości nawierzchniasfaltowych
41.	PN-EN12846	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie czasuwypływu emulsji asfaltowych lepkościomierzemwypływowym
42.	PN-EN12847	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczaniesedymentacji emulsjiasfaltowych
43.	PN-EN12850	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie wartościpH emulsjiasfaltowych
44.	PN-EN13043	Kruszywa do mieszanek bitumicznych ipowierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach iinnych powierzchniach przeznaczonych doruchu
45.	PN-EN13074	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie lepiszczyz emulsji asfaltowych przezodparowanie
46.	PN-EN13075-1	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Badanie rozpadu – Część1: Oznaczanie indeksu rozpadu kationowychemulsji asfaltowych, metoda z wypełniaczemmineralnym
47.	PN-EN13108-1	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Wymagania – Część1: BetonAsfaltowy
48.	PN-EN13108-20	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Wymagania – Część20: Badanietypu
49.	PN-EN13179-1	Badaniakruszywwypełniającychstosowanychdomieszanek bitumicznych – Część 1: Badanie metodą Pierścienia iKuli
50.	PN-EN13179-2	Badaniakruszywwypełniającychstosowanychdomieszanek bitumicznych – Część 2: Liczbabitumiczna
51.	PN-EN13398	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanienawrotu sprężystego asfaltówmodyfikowanych
52.	PN-EN13399	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie odpornościna magazynowanie modyfikowanychasfaltów
53.	PN-EN13587	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanieciągliwości lepiszczy asfaltowych metodą pomiaruciągliwości
54.	PN-EN13588	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie kohezjilepiszczy asfaltowych metodą testuwahadłowego
55.	PN-EN13589	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanieciągliwości modyfikowanych asfaltów – Metoda zduktylometrem
56.	PN-EN13614	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanieprzyczepności emulsji bitumicznych przez zanurzenie w wodzie – Metodaz

		kruszywem
57.	PN-EN13703	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanieenergii deformacji
58.	PN-EN13808	Asfaltyilepiszczaasfaltowe–Zasadyspecyfikacji kationowych emulsjiasfaltowych
59.	PN-EN14023	Asfaltyilepiszczaasfaltowe–Zasadyspecyfikacjiasfaltów modyfikowanychpolimerami
60.	PN-EN14188-1	Wypełniaczezłączyizalewy–Część1:Specyfikacjazalew nagorąco
61.	PN-EN14188-2	Wypełniaczezłączyizalewy–Część2:Specyfikacjazalew nazimno
62.	PN-EN22592	Przetwory naftowe – Oznaczanie temperatury zapłonui palenia – Pomiar metodą otwartego tyglaClevelanda
63.	PN-EN ISO2592	Oznaczanie temperatury zapłonu i palenia –Metoda otwartego tyglaClevelanda

10.3. Wymagania techniczne (rekomendowane przez MinistraInfrastruktury)

64. WT-1Kruszywa2008.Kruszywadomieszanekmineralno-asfaltowychi powierzchniowych utrwaleń na drogach publicznych, Warszawa2008
65. WT-2Nawierzchnieasfaltowe2008.Nawierzchnieasfaltowenadrogachpublicznych
66. WT-3 Emulsje asfaltowe 2009. Kationowe emulsje asfaltowe na drogachpublicznych

10.4. Innedokumenty

67. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r.wsprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne iichusytuowanie (Dz.U. nr 43, poz.430)
68. Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych.GeneralnaDyrekcjaDrógPublicznych– InstytutBadawczyDrógiMostów,Warszawa1997

SPECYFIKACJATECHNICZNA

D.05.03.05/a

NAWIERZCHNIA Z BETONU ASFALTOWEGO - WARSTWA WIĄŻĄCA I WYRÓWNAWCZA

1.WSTĘP

1.1. PrzedmiotST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonaniai odbioru robót związanych z **„Remont drogi powiatowej nr 1009C na odcinku od km 9+017 do km 9+272”**

1.2. Zakres stosowaniaST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przyzle-ceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie1.1.

1.3. Zakres robót objętychST

Ustaleniazawartewniniejszejspecyfikacjidotyczązasadprowadzeniarobótprzywykony-waniu warstwy wiążącej i wyrównawczej z betonu asfaltowego, iobejmują:

- Ułożenie warstwy wiążącej z mieszanek mineralno-bitumicznych AC16W gr 4 cm .

wgPN-EN13108-1[47]iWT-2Nawierzchnieasfaltowe2008[65]zmieszankimineralno-asfaltowej dostarczonej od producenta. W przypadku produkcji mieszankimineralno-asfaltowej przez Wykonawcę dla potrzeb budowy, Wykonawca zobowiązany jestprowadzićZakładową kontrolę produkcji (ZKP) zgodnie z WT-2 [65] punkt7.4.1.5.

Warstwęwiążącąiwyrównawczązbetonuasfaltowegomożnawykonywaćdladrógkategori i ruchu od KR1 do KR6 (określenie kategorii ruchu podano w punkcie 1.4.8).Stoso-wane mieszanki betonu asfaltowego o wymiarze D podano w tablicy1.

Tablica 1. Stosowanemieszanki

Kategoria ruchu	Mieszanki o wymiarze D[1)],mm
KR1-2	AC11W
KR3-4	[2)],AC16WAC16W,
KR4-5	AC22WAC16W,A

[1)] Podział ze względu na wymiar największego kruszywa wmieszance.
[2)] Dopuszcza się AC11 do warstwy wyrównawczej do kategorii ruchuKR3÷KR6

1.4. Określeniapodstawowe

1.4.1. Nawierzchnia–
konstrukcjaskładającasięzjednejlubkilkuwarstwsłużącychdoprzejmowania i rozkładania obciążeń od ruchu pojazdów napodłoże.

1.4.2. Warstwa wiążąca – warstwa nawierzchni między warstwą ścieralną apodbudową.

1.4.3. Warstwawyrównawcza–warstwaozmiennejgrubości,ułożonanaistniejącejwar-stwie w celu uzyskania odpowiedniego profilu potrzebnego do ułożenia kolejnejwarstwy.

1.4.4. Mieszanka mineralno-asfaltowa – mieszanka kruszyw i lepiszczaasfaltowego.

1.4.5. Wymiar mieszanki mineralno-asfaltowej – określenie mieszankimineralno-asfaltowej, wyróżniające tę mieszankę ze zbioru mieszanek tego samego typu ze względunanajwiększy wymiar kruszywa, np. wymiar 11 lub6.

1.4.6. Beton asfaltowy – mieszanka mineralno-asfaltowa, w której kruszywo ouziarnieniuciągłym lub nieciągłym tworzy strukturę wzajemnie klinującąsię.

1.4.7. Uziarnienie – skład ziarnowy kruszywa, wyrażony w procentach masy ziarenprzechodzących przez określony zestawsit.

1.4.8. Kategoria ruchu – obciążenie drogi ruchem samochodowym, wyrażone w osiachobliczeniowych(100kN)wg„Katalogutypowychkonstrukcjinawierzchnipodatnychipółsz-tywnych" GDDP-IBDiM[68].

1.4.9. Wymiar kruszywa – wielkość ziaren kruszywa, określona przez dolny (d) i górny(D)wymiarsita.

1.4.10. Kruszywo grube – kruszywo z ziaren o wymiarze: D ≤ 45 mm oraz d > 2mm.

1.4.11. Kruszywodrobne–kruszywozziarenowymiarze:D≤2mm,któregowiększaczęść pozostaje na sicie 0,063mm.

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

1.4.13. Wypełniacz–
kruszywo,któregowiększaczęśćprzechodziprzezsito0,063mm.(Wypełniacz mieszany – kruszywo, które składa się z wypełniacza pochodzenia mineralnegoi wodorotlenkuwapnia.Wypełniaczdodany–wypełniaczpochodzeniamineralnego,wyprodukowanyoddzielnie).

1.4.14. Kationowa emulsja asfaltowa – emulsja, w której emulgator nadaje dodatnieładunki cząstkom zdyspergowanegoasfaltu.

1.4.15. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimipolskimi normami i z definicjami podanymi w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne" pkt1.4.

1.4.16. Symbole i skrótydodatkowe

ACW - beton asfaltowy do warstwy wiążącej iwyrównawczej
PMB -polimeroasfalt,
D - górny wymiar sita (przy określaniu wielkości ziarenkruszywa),d
- dolny wymiar sita (przy określaniu wielkości ziarenkruszywa),C
- kationowa emulsjaasfaltowa,
NPD - właściwość użytkowa nie określana (ang. No Performance Determined; producent może jej nieokreślać),

TBR-dozadeklarowania(ang.ToBeReported;producentmożedo-starczyć odpowiednie informacje, jednak nie jest do tegozobo-wiązany),
MOP - miejsce obsługipodróżnych.

1.5. Ogólne wymagania dotyczącerobót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D.00.00.00 „Wymaganiaogólne"[1] pkt1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczącemateriałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podanowST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt2.

2.2. Lepiszczaasfaltowe

Należy stosować asfalty drogowe wg PN-EN 12591 [27]. Rodzaje stosowanychlepiszcz asfaltowych podano w tablicy 2. Oprócz lepiszcz wymienionych w tablicy 2możnastosować inne lepiszcza nienormowe według aprobattechnicznych.

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

Kategoria ruchu	Mieszank aACS	Gatuneklepiszcza	
		asfaltdrogowy	polimeroasfalt
KR1 –KR2	AC11W,AC16W	50/70	-
KR3 –KR4	AC16W,AC22W	35/50, 50/70	PMB25/55-60
KR5 –KR6	AC16WAC22W	35/50	PMB25/55-60

Asfalty drogowe powinny spełniać wymagania podane w tablicy3.Polimeroasfalty powinny spełniać wymagania podane w tablicy4.

Tablica 3. Wymagania wobec asfaltów drogowych wg PN-EN 12591[27]

Lp.	Właściwości		Metoda badania	Rodzajasfaltu	
				35/50	50/70
WŁAŚCIWOŚCI OBLIGATORYJNE					
1	Penetracja w25°C	0,1mm	PN-EN 1426[21]	35÷50	50÷70
2	Temperaturamięknienia	°C	PN-EN 1427[22]	50÷58	46÷54
3	Temperaturazapłonu, nie mniejniż	°C	PN-EN 22592[62]	240	230
4	Zawartośćskładników rozpuszczalnych, nie mniejniż	%m/m	PN-EN 12592[28]	99	99
5	Zmiana masy postarzeniu(ubytek lubprzyrost),	%m/m	PN-EN 12607-1[31]	0,5	0,5
6	Pozostała penetracjapostarzeniu,	%	PN-EN 1426[21]	53	50
7	Temperaturamięknieniapo starzeniu, nie mniejniż	°C	PN-EN 1427[22]	52	48
WŁAŚCIWOŚCI SPECJALNE KRAJOWE					
8	Zawartośćparafiny, nie więcejniż	%	PN-EN 12606-1[30]	2,2	2,2
9	Wzrost temp.mięknieniapo starzeniu, nie więcejniż	°C	PN-EN 1427[22]	8	9
10	Temperaturałamliwości Fraassa, nie więcejniż	°C	PN-EN 12593[29]	-5	-8

Tablica4.Wymaganiawobecasfaltówmodyfikowanychpolimerami(polimeroasfaltów)wgPN-EN14023[59]

Wymaganie podstawowe	Właściwość	Metoda badania	Jednostka	Gatunki asfaltówmodyfikowanych polimerami(PMB)	
				25/55 –60	
				wymaganie	klasa
1	2	3	4	5	6
Konsystencja wpośrednich temperatu-racheksploa-tacyjnych	Penetracja w25°C	PN-EN 1426[21]	0,1mm	25-55	3
Konsystencja wwysokich temperatu-racheksploa-tacyjnych	Temperatura mięknienia	PN-EN 1427[22]	°C	≥ 60	6
Kohezja	Siłarozciągania (małaprędkość rozciągania)	PN-EN 13589[55] PN-EN 13703[57]	J/cm^2	≥ 2 w5°C	3
	Siłarozciągania w 5°C(duża prędkośćrozcią-gania)	PN-EN 13587[53] PN-EN 13703[57]	J/cm^2	NPD[a]	0
	WahadłoVialit (meto-dauderze-nia)	PN-EN 13588[54]	J/cm^2	NPD[a]	0
Stałośćkon-systencji (Odporność nastarzenie wgPN-EN 12607-1lub -3[31]	Zmianamasy		%	≥ 0,5	3
	Pozostałapene-tracja	PN-EN 1426[21]	%	≥ 40	3
	Wzrosttem-peraturymięk-nienia	PN-EN 1427[22]	°C	≤8	3
Innewłaści-wości	Temperatura zapłonu	PN-EN ISO2592 [63]	°C	≥235	3
Wymagania dodatkowe	Temperatura łamliwości	PN-EN 12593[29]	°C	≤-12	6
	Nawrótsprężysty w25°C	PN-EN 13398[51]	%	≥ 50	5
	Nawrótsprężysty w10°C			NPD[a]	0
	Zakresplastycz-ności	PN-EN 14023[59] Punkt5.1.9	°C	TBR[b]	1
	Stabilnośćmaga-zynowania. Różnicatempe-raturmięknienia	PN-EN 13399[52] PN-EN 1427[22]	°C	≤5	2
	Stabilnośćmaga-zynowania. Różnicapenetra-cji	PN-EN 13399[52] PN-EN 1426[21]	0,1mm	NPD[a]	0
	Spadektempe-raturymięknienia po starzeniuwg PN-EN12607 -1 lub -3[31]	PN-EN12607-1 [31] PN-EN 1427[22]	°C	TBR[b]	1
	Nawrótsprę-żysty w 25°Cpo starzeniu wgPN-EN 12607-1lub -3[31]	PN-EN12607-1 [31] PN-EN 13398[51]	%	≥ 50	4
	Nawrót sprę-żysty w 10°Cpo starzeniu wgPN-EN 12607-1lub -3[31]			NPD[a]	0

[a] NPD – No Performance Determined (właściwość użytkowa nieokreślana)
[b] TBR – To Be Reported (do zadeklarowania)

Składowanie asfaltu drogowego powinno się odbywać w zbiornikach,wykluczającychzanieczyszczenie asfaltu i wyposażonych w system grzewczy pośredni (bez kontaktu asfaltuzprzewodamigrzewczymi).Zbiornikroboczyotaczarkipowinienbyćizolowanytermicznie, posiadać automatyczny system grzewczy z tolerancją ± 5°C oraz układ cyrkulacjiasfaltu.

Polimeroasfalt powinien być magazynowany w zbiorniku wyposażonym wsystemgrzewczy pośredni z termostatem kontrolującym temperaturę z dokładnością ± 5°C. Zalecasię wyposażenie zbiornika w mieszadło. Zaleca się bezpośrednie zużycie polimeroasfaltupodostarczeniu. Należy unikać wielokrotnego rozgrzewania i chłodzenia polimeroasfaltuwokresie jego stosowania oraz unikać niekontrolowanego mieszania polimeroasfaltówróżnegorodzaju i klasy oraz z asfaltemzwykłym.

2.3. Kruszywo

Do warstwy wiążącej i wyrównawczej z betonu asfaltowego należy stosować kruszy-wowedługPN-EN13043[44]iWT-1Kruszywa2008[64],obejmującekruszywogrube,kruszywodrobneiwypełniacz.Kruszywapowinnyspełniaćwymaganiapodanewedług WT-1Kruszywa 2008 – część 2 – punkt 2, tablica 2.1, tablica 2.2 , tablica2.3.

Składowanie kruszywa powinno się odbywać w warunkach zabezpieczających jeprzedzanieczyszczeniemizmieszaniemzkruszywemoinnymwymiarzelubpochodzeniu.Podłoże składowiska musi być równe, utwardzone i odwodnione. Składowaniewypełniaczapowinno się odbywać w silosach wyposażonych w urządzenia doaeracji.

2.4. Środekadhezyjny

W celu poprawy powinowactwa fizykochemicznego lepiszcza asfaltowego ikruszy-wa, gwarantującego odpowiednią przyczepność (adhezję) lepiszcza do kruszywa iodpornośćmieszanki mineralno-asfaltowej na działanie wody, należy dobrać i zastosować środekadhe-zyjny, tak aby dla konkretnej pary kruszywo-lepiszcze wartość przyczepności określonawe-dług PN-EN 12697-11, metoda C [34] wynosiła co najmniej80%.

Składowanie środka adhezyjnego jest dozwolone tylko w oryginalnychopakowaniachproducenta.

2.5. Materiały do uszczelnienia połączeń ikrawędzi

Do uszczelnienia połączeń technologicznych (tj. złączy podłużnych i poprzecznychztego samego materiału wykonywanego w różnym czasie oraz spoin stanowiącychpołączeniaróżnych materiałów lub połączenie warstwy asfaltowej z urządzeniami obcymi wnawierzchni lub ją ograniczającymi, należystosować:

a) materiały termoplastyczne, jak taśmy asfaltowe, pasty itp. według norm lub aprobattechnicznych,
b) emulsję asfaltową według PN-EN 13808 [58] lub inne lepiszcza według norm lubaprobat technicznych

Grubość materiału termoplastycznego do spoiny powinnawynosić:

– nie mniej niż 10 mm przy grubości warstwy technologicznej do 2,5cm,
– nie mniej niż 15 mm przy grubości warstwy technologicznej większej niż 2,5cm.

Składowanie materiałów termoplastycznych jest dozwolone tylko woryginalnychopakowaniach producenta, w warunkach określonych w aprobacietechnicznej.

Do uszczelnienia krawędzi należy stosować asfalt drogowy wg PN-EN 12591 [27],asfaltmodyfikowanypolimeramiwgPN-EN14023[59],„metodąnagorąco”.Dopuszczasięinne rodzaje lepiszcza wg norm lub aprobattechnicznych.

2.6. Materiały do złączenia warstwkonstrukcji

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

Emulsję asfaltową można składować w opakowaniach transportowych lub wstacjonarnychzbiornikachpionowychznalewaniemoddna.Nienależynalewaćemulsjidoopa-kowań i zbiorników zanieczyszczonych materiałamimineralnymi.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczącesprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-M-00.00.00„Wymaganiaogólne” [1] pkt3.

3.2. Sprzęt stosowany do wykonaniarobót

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

- wytwórnia (otaczarka) o mieszaniu cyklicznym lub ciągłym, z automatycznymkomputerowym sterowaniem produkcji, do wytwarzania mieszanekmineralno-asfaltowych,
- układarka gąsienicowa, z elektronicznym sterowaniem równości układanejwarstwy,
- skrapiarka,
- walce stalowegładkie,
- walceogumione
- szczotki mechaniczne i/lub inne urządzeniaczyszczące,
- samochody samowyładowcze z przykryciem brezentowym lubtermosami,
- sprzętdrobny.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczącetransportu

OgólnewymaganiadotyczącetransportupodanowSTD-M-00.00.00„Wymaganiaogólne” [1] pkt4.

4.2. Transportmateriałów

Asfalt i polimeroasfalt należy przewozić w cysternach kolejowych lubsamochodachizolowanychizaopatrzonychwurządzeniaumożliwiającepośrednieogrzewanie orazwza-woryspustowe.

Kruszywa można przewozić dowolnymi środkami transportu, w warunkachzabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami i nadmiernymzawilgoceniem.

Wypełniacznależyprzewozićwsposóbchroniącygoprzedzawilgoceniem,zbryle-niem i zanieczyszczeniem. Wypełniacz luzem powinien być przewożony wodpowiednichcysternach przystosowanych do przewozu materiałów sypkich, umożliwiającychrozładunekpneumatyczny.

Emulsja asfaltowa może być transportowana w zamkniętych cysternach,autocysternach,beczkachiinnychopakowaniachpodwarunkiem,żeniebędąkorodowałypodwpły-

wem emulsji i nie będą powodowały jej rozpadu. Cysterny powinny być wyposażone wprzegrody. Nie należy używać do transportu opakowań z metali lekkich (może zachodzićwydzielanie wodoru i groźba wybuchu przy emulsjach o pH ≤4).

Mieszankę mineralno-asfaltową należy dowozić na budowę pojazdamisamowyładowczymi w zależności od postępu robót. Podczas transportu i postoju przedwbudowaniemmieszanka powinna być zabezpieczona przed ostygnięciem i dopływem powietrza(przezprzykrycie,pojemnikitermoizolacyjnelubogrzewaneitp.).Warunkiiczastranspor tumie-szanki, od produkcji do wbudowania, powinna zapewniać utrzymanie temperatury wwyma-
ganymprzedziale.Powierzchniepojemnikówużywanychdotransportumieszankipowinnybyćczy ste,adozwilżaniatychpowierzchnimożnaużywaćtylkośrodkiantyadhezyjnenie-wpływające szkodliwie namieszankę.

5. WYKONANIEROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonaniarobót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”[1] pkt5.

5.2. Projektowanie mieszankimineralno-asfaltowej

PrzedprzystąpieniemdorobótWykonawcadostarczyInspektorowiNadzorudoak-ceptacji projekt składu mieszanki mineralno-asfaltowej (AC11W, AC16W,AC22W).
Uziarnienie mieszanki mineralnej oraz minimalna zawartość lepiszcza podane są wtablicach5i6.

Wymagane właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej podane są wtablicach7, 8, 9 - projektowanie empirycznie i tablicach 10,11 - projektowaniefunkcjonalne.

Tablica 5. Uziarnienie mieszanki mineralnej oraz zawartość lepiszcza do betonu asfaltowego do warstwywiążącej i wyrównawczej (projektowanie empirycznie)[65]

Właściwość	Przesiew, [%(m/m)]							
	AC11W KR1-		AC16W KR1-		AC16W KR3-		AC22W KR3-	
Wymiar sita #,[mm]	od	do	od	do	od	do	od	do
31,5	-	-	-	-	-	-	100	-
22,4	-	-	100	-	100	-	90	100
16	100	-	90	100	90	100	65	80
11,2	90	100	65	80	65	80	-	-
8	60	80	-	-	-	-	-	-
2	30	50	25	40	25	30	25	33
0,125	5	18	5	15	5	10	5	10
0,063	3,0	8,0	3,0	8,0	3,0	7,0	3,0	7,0
Zawartośćlepiszcza, minimum*)	$B_{min4,6}$		$B_{min4,4}$		$B_{min4,4}$		$B_{min4,2}$	

*) Minimalna zawartość lepiszcza jest określona przy założonej gęstości mieszanki mineralnej2,650 Mg/m^3.Jeżelistosowanamieszankamineralnamainnągęstość(ρ_d),todowyznaczeniaminimalnej zawartości lepiszcza podaną wartość należy pomnożyć przez współczynnik α

$$\alpha = \frac{2,650}{\rho_d}$$

Tablica 6. Uziarnienie mieszanki mineralnej oraz zawartość lepiszcza do betonu asfaltowego do warstwywiążącej i wyrównawczej (projektowanie funkcjonalne)[65]

Właściwość	Przesiew, [%(m/m)]			
	AC16W KR3-		AC22W KR3-	
Wymiar sita #,[mm]	od	do	od	do
31,5	-	-	100	-
22,4	100	-	90	100
16	90	100	-	-
2	10	50	10	50
0,063	2,0	12,0	2	11,0
Zawartość lepiszcza,minimum*)	$B_{min3,0}$		$B_{min3,0}$	

*) Minimalna zawartość lepiszcza jest określona przy założonej gęstości mieszanki mineralnej2,650 Mg/m^3.Jeżelistosowanamieszankamineralnamainnągęstość(ρ_d),todowyznaczeniaminimalnej zawartości lepiszcza podaną wartość należy pomnożyć przez współczynnik α

$$\alpha = \frac{2{,}650}{\rho_d}$$

Tablica 7. Wymagane właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej do warstwy wiążącej i wyrównawczej,KR1 ÷ KR2 (projektowanie empiryczne)[65]

Właściwość	Warunki zagęszczania wgPN-EN13108-	Metoda i warunkibadania	AC11W	AC16W
Zawartośćwolnychprzestrzeni	C.1.2,ubijanie, 2×50uderzeń	PN-EN 12697-8[33], p.4	$V_{min3,0}$ $V_{max6,0}$	$V_{min3,0}$ $V_{max6,0}$
Wolneprzestrzeniewypełnionelepiszczem	C.1.2,ubijanie, 2×50uderzeń	PN-EN 12697-8[33], p.5	VFB_{min65} VFB_{min80}	VFB_{min60} VFB_{min80}
Zawartość wolnychprzestrzeni wmieszancemineralnej	C.1.2,ubijanie, 2×50uderzeń	PN-EN 12697-8[33], p.5	VMA_{min16}	VMA_{min16}
Odpornośćnad ziałaniewody	C.1.1,ubijanie, 2×25uderzeń	PN-EN 12697-12[35], przechowywanie w40°Cz jednym cyklemzamra-żania, badanie w15°C	$ITSR_{80}$	$ITSR_{80}$

Tablica8.Wymaganewłaściwościmieszankimineralno-asfaltowejdowarstwywiążącejiwyrównawczej,przyruchu KR3 ÷ KR4 (projektowanie empiryczne)[65]

Właściwość	Warunkizagęszczaniawg PN-EN 13108-20[48]	Metoda i warunkibadania	AC16W	AC22W
Zawartośćwolnych przestrzeni	C.1.3,ubijanie, 2×75uderzeń	PN-EN 12697-8 [33], p.4	$V_{min4,0}$ $V_{max7,}$	$V_{min4,0}$ $V_{max7,0}$
Odporność nadeformacjetrwałe	C.1.20,wałowanie, P_{98}-P_{100}	PN-EN 12697-22, metodaB w powietrzu, PN-EN13108-20,D.1.6,60°C, 10 000	$WTS_{AIR0,3}$ $PRD_{AIR5,}$	$WTS_{AIR0,3}$ $PRD_{AIR5,}$
Odporność nadziałaniewody	C.1.1,ubijanie, 2×25uderzeń	PN-EN 12697-12 [35],przechowywanie w 40°C zjednym cyklemzamrażania,badanie	ITS_{80}	$ITSR_{80}$

Tablica9.Wymaganewłaściwościmieszankimineralno-asfaltowejdowarstwywiążącejiwyrównawczej,przyruchu KR5 ÷ KR6 (projektowanie empiryczne)[65]

Właściwość	Warunkiza-gęszczaniawg PN-EN 13108-20[48]	Metoda i warunkibadania	AC16P	AC22P
Zawartośćwolnych przestrzeni	C.1.3,ubijanie, 2×75uderzeń	PN-EN 12697-8 [33], p.4	$V_{min4,0}$ $V_{max7,}$	$V_{min4,0}$ $V_{max7,0}$
Odporność nade-formacjetrwałe	C.1.20,wało-wanie, P_{98}-P_{100}	PN-EN 12697-22, metodaB w powietrzu, PN-EN13108-20,D.1.6,60°C, 10 000	$WTS_{AIR0,1}$ $PRD_{AIR3,}$	$WTS_{AIR0,1}$ $PRD_{AIR3,}$
Odporność nadzia-łaniewody	C.1.1,ubijanie, 2×25uderzeń	PN-EN 12697-12 [35],prze-chowywanie w 40°C zjed-nym cyklemzamrażania,badani	$ITSR_{80}$	$ITSR_{80}$

Tablica 10. Wymagane właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej do warstwy wiążącej iwyrównawczej,przy ruchu KR3 ÷ KR4 (projektowanie funkcjonalne)[65]

Właściwość	Warunkiza-gęszczaniawg PN-EN 13108-20[48]	Metoda i warunkibadania	AC16P	AC22P
Zawartośćwolnych przestrzeni	C.1.3,ubijanie, 2×75uderzeń	PN-EN 12697-8 [33], p.4	$V_{min3,0}$ $V_{max7,}$	$V_{min3,0}$ $V_{max7,0}$
Odporność nade-formacjetrwałe	C.1.20,wało-wanie, P_{98}-P_{100}	PN-EN 12697-22, metodaB w powietrzu, PN-EN13108-20,D.1.6,60°C, 10 000	$WTS_{AIR0,3}$ $PRD_{AIR5,}$	$WTS_{AIR0,3}$ $PRD_{AIR5,}$
Odporność nadzia-łaniewody	C.1.1,ubijanie, 2×25uderzeń	PN-EN 12697-12 [35],prze-chowywanie w 40°C zjed-nym cyklemzamrażania,badani	$ITSR_{80}$	$ITSR_{80}$
Sztywność	C.1.20,wało-wanie, P_{98}-P_{100}	PN-EN 12697-26,4PB-PR, temp.10°C, częstość10Hz	$S_{min9000}$	$S_{min9000}$
Odporność nazmę-czenie,kate-gorianie niższaniż	C.1.20,wało-wanie, P_{98}-P_{100}	PN-EN 12697-26,4PB-PR, temp.10°C, częstość10Hz	ε_{6-115}	ε_{6-115}

Tablica 11. Wymagane właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej do warstwy wiążącej iwyrównawczej,przy ruchu KR5 ÷ KR6 (projektowanie funkcjonalne)[65]

Właściwość	Warunkiza-gęszczaniawg PN-EN 13108-20[48]	Metoda i warunkibadania	AC16P	AC22P
Zawartośćwolnych przestrzeni	C.1.3,ubijanie, 2×75uderzeń	PN-EN 12697-8 [33], p.4	$V_{min4,0}$ $V_{max7,}$	$V_{min4,0}$ $V_{max7,0}$
Odporność nade-formacjetrwałe	C.1.20,wało-wanie, P_{98}-P_{100}	PN-EN 12697-22, metodaB w powietrzu, PN-EN13108-20,D.1.6,60°C, 10 000	$WTS_{AIR0,1}$ $PRD_{AIR3,}$	$WTS_{AIR0,1}$ $PRD_{AIR3,}$
Odporność nadzia-łaniewody	C.1.1,ubijanie, 2×25uderzeń	PN-EN 12697-12 [35],prze-chowywanie w 40°C zjed-nym cyklemzamrażania,badanie	$ITSR_{80}$	$ITSR_{80}$
Sztywność	C.1.20,wało-wanie, P_{98}-P_{100}	PN-EN 12697-26,4PB-PR, temp.10°C, częstość10Hz	$S_{min11000}$	$S_{min11000}$

Odporność nazmę-czenie,kategorianie niższaniż	C.1.20,wało-wanie, P_{98}-P_{100}	PN-EN 12697-26,4PB-PR, temp.10°C, częstość10Hz	$\varepsilon_{6\text{-}115}$	$\varepsilon_{6\text{-}115}$

5.3. Wytwarzanie mieszankimineralno-asfaltowej

Mieszankę mineralno-asfaltową należy wytwarzać na gorąco w otaczarce(zespolemaszyn i urządzeń dozowania, podgrzewania i mieszania składników orazprzechowywaniagotowejmieszanki).

Dozowanie składników mieszanki mineralno-asfaltowej w otaczarkach, w tymtakżewstępne,powinnobyćzautomatyzowaneizgodnezreceptąroboczą,aurządzeniadodozo-wania składników oraz pomiaru temperatury powinny być okresowo sprawdzane. Kruszywoo różnym uziarnieniu lub pochodzeniu należy dodawać odmierzoneoddzielnie.

Lepiszcze asfaltowe należy przechowywać w zbiorniku z pośrednimsystememogrzewania, z układem termostatowania zapewniającym utrzymanie żądanej temperaturyzdokładnością±5°C.Temperaturalepiszczaasfaltowegowzbiornikumagazynowym(robo-czym) nie może przekraczać 180°C dla asfaltu drogowego 50/70 i polimeroasfaltudrogowegoPMB25/55-60 oraz 190°C dla asfaltu drogowego35/50.

Kruszywo powinno być wysuszone i podgrzane tak, aby mieszanka mineralnauzyska-ła temperaturę właściwą do otoczenia lepiszczem asfaltowym. Temperatura mieszankimine-ralnej nie powinna być wyższa o więcej niż 30°C od najwyższej temperatury mieszankimine-ralno-asfaltowej podanej w tablicy 12. W tej tablicy najniższa temperatura dotyczymieszanki mineralno-asfaltowej dostarczonej na miejsce wbudowania, a najwyższa temperaturadotyczymieszanki mineralno-asfaltowej bezpośrednio po wytworzeniu wwytwórni.

Tablica 12. Najwyższa i najniższa temperatura mieszanki AC[65]

Lepiszczeasfaltowe	Temperatura mieszanki[°C]
Asfalt35/50As	od 155 do195
falt50/70PMB	od 140 do180
25/55-60	od 140 do180

Sposób i czas mieszania składników mieszanki mineralno-asfaltowej powinnyzapew-nić równomierne otoczenie kruszywa lepiszczemasfaltowym.

Dopuszcza się dostawy mieszanek mineralno-asfaltowych z kilku wytwórni, podwa-runkiemskoordynowaniamiędzysobądeklarowanychprzydatnościmieszanek(m.in.:typ,rodzaj składników, właściwości objętościowe) z zachowaniem braku różnic w ichwłaściwo-ściach.

5.4. Przygotowaniepodłoża

Podłoże (podbudowa lub stara warstwa ścieralna) pod warstwę wiążącą lubwyrów-nawczą z betonu asfaltowego powinno być na całejpowierzchni:

– ustabilizowane inośne,
– czyste, bez zanieczyszczenia lub pozostałości luźnegokruszywa,
– wyprofilowane, równe i bezkolein.

Wwypadkupodłożaznowowykonanejwarstwyasfaltowej,doocenynierówności należy przyjąć dane z pomiaru równości tej warstwy, zgodnie z WT-2 Nawierzchnieasfalto-we2008-punkt8.7.2[65].Wymaganarównośćpodłużnajestokreślonawrozporządzeniudotyczącymwarunk ówtechnicznych,jakimpowinnyodpowiadaćdrogipubliczne[67].W

wypadku podłoża z warstwy starej nawierzchni, nierówności nie powinny przekraczaćwartości podanych w tablicy13.

Tablica 13. Maksymalne nierówności podłoża z warstwy starej nawierzchni pod warstwy asfaltowe (pomiarłatą4-metrową lub równoważną metodą)[65]

Klasadrogi	Elementnawierzchni	Maksymalnanierówność podłoża podwarstwęwiążącą[mm
A,S,	Pasy: ruchu, awaryjne, dodatkowe,włączaniaiwyłączania	9
GP	Jezdnie łącznic, jezdnie MOP,utwardzonepobocza	10
G	Pasy: ruchu, dodatkowe, włączania iwyłączania, postojowe, jezdnie łącznic,utwardzonepobocza	10
Z, L,D	Pasyruchu	12

Jeżeli nierówności są większe niż dopuszczalne, to należy wyrównaćpodłoże.

Rzędnewysokościowepodłożaorazurządzeńusytuowanychwnawierzchnilubjąograniczających powinnybyćzgodnezdokumentacjąprojektową.Zpodłożapowinienbyćzapewniony odpływwody.

Oznakowaniepoziomenawarstwiepodłożanależyusunąć.Dopuszczasiępozosta-wienie oznakowania poziomego z materiałów termoplastycznych przy spełnieniuwarunkusczepności warstw wg punktu5.7.

Nierówności podłoża (w tym powierzchnię istniejącej warstwy ścieralnej) należywyrównać poprzez frezowanie lub wykonanie warstwywyrównawczej.

Wykonane w podłożu łaty z materiału o mniejszej sztywności (np. łaty z asfaltulanegowbetonieasfaltowym)należyusunąć,apowstałewtensposóbubytkiwypełnićmateria-łem o właściwościach zbliżonych do materiału podstawowego (np. wypełnić betonemasfal-towym).

W celu polepszenia połączenia między warstwami technologicznymi nawierzchnipowierzchnia podłoża powinna być w ocenie wizualnejchropowata.

Jeżeli podłoże jest nieodpowiednie, to należy ustalić, jakie specjalne środkinależypodjąć przed wykonaniem warstwyasfaltowej.

Szerokie szczeliny w podłożu należy wypełnić odpowiednim materiałem, np.zalewamidrogowymiwedługPN-EN14188-1[60]lubPN-EN14188-2[61]alboinnymimateria-łami według norm lub aprobattechnicznych.

Napodłożuwykazującymzniszczeniawpostacisiatkispękańzmęczeniowychlubspękańpoprzecznychzalecasięstosowaniemembranyprzeciwspękaniowej,np.mieszanki mineralno-asfaltowej, warstwy SAMI lub z geosyntetyków według norm lub aprobattech-nicznych.

5.5. Próbatechnologiczna

Wykonawca przed przystąpieniem do produkcji mieszanki jest zobowiązany doprzeprowadzenia w obecności Inspektora Nadzoru próby technologicznej, która ma nacelusprawdzenie zgodności właściwości wyprodukowanej mieszanki z receptą. W tym celunale-ży zaprogramować otaczarkę zgodnie z receptą roboczą i w cyklu automatycznymproduko-wać mieszankę. Do badań należy pobrać mieszankę wyprodukowaną po ustabilizowaniusiępracyotaczarki.

Niedopuszczasięocenianiadokładnościpracyotaczarkiorazprawidłowościskładumieszanki mineralnej na podstawie tzw. suchego zarobu, z uwagi na możliwą segregacjękru-szywa.

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

Na podstawie uzyskanych wyników Inspektor Nadzoru podejmuje decyzję owykonaniu odcinkapróbnego.

5.6. Odcinekpróbny

Jeżeli Inżyniera zażąda to, co najmniej na 3 dni przed rozpoczęciem robót,Wykonawca wykona odcinek próbny wcelu:

− stwierdzenia czy użyty sprzęt jestwłaściwy,

− określenia grubości warstwy przed zagęszczeniem, koniecznej do uzyskaniawymaganej grubości warstwy pozagęszczeniu,

− określenia liczby przejść sprzętu zagęszczającego, potrzebnej do uzyskaniawymagane-go wskaźnika zagęszczeniawarstwy,

- właściwościmieszanki.

Na odcinku próbnym Wykonawca powinien użyć takich materiałów oraz sprzętu, jakiebędą stosowane do wykonywaniawarstwy.

Powierzchnia odcinka próbnego powinna wynosić min.300m2.

Odcinek próbny może być zlokalizowany na terenie budowy po wcześniejszejakceptacji przezInżyniera.

Wykonawca może przystąpić do wykonywania warstwy po zaakceptowaniu odcinkapróbnego przezInżyniera.

5.7. Połączeniemiędzywarstwowe

Uzyskaniewymaganejtrwałościnawierzchnijestuzależnioneodzapewnieniapołą-czenia między warstwami i ich współpracy w przenoszeniu obciążenia nawierzchniruchem.

Podłożepowinnobyćskropionelepiszczem.Matonaceluzwiększeniepołączeniamiędzy warstwami konstrukcyjnymi oraz zabezpieczenie przed wnikaniem i zaleganiemwo-dy międzywarstwami.

Skropienie lepiszczem podłoża (np. podbudowa asfaltowa), przed ułożeniemwarstwywiążącejzbetonuasfaltowegopowinnobyćwykonanewilościpodanejwprzeliczeniunapozostałe lepiszcze, tj. 0,3 ÷ 0,5 kg/m^2, przyczym:

– zaleca się stosować emulsję modyfikowanąpolimerem,
– ilość emulsji należy dobrać z uwzględnieniem stanu podłoża oraz porowatości mieszanki ; jeśli mieszanka ma większą zawartość wolnych przestrzeni, to należy użyć większąilośćlepiszcza do skropienia, które po ułożeniu warstwy ścieralnej uszczelniją.

Skrapianiepodłożanależywykonywaćrównomierniestosującrampydoskrapiania,np. skrapiarki do lepiszczy asfaltowych. Dopuszcza się skrapianie ręczne lancą wmiejscachtrudno dostępnych (np. ścieki uliczne) oraz przy urządzeniach usytuowanych wnawierzchni lub ją ograniczających. W razie potrzeby urządzenia te należy zabezpieczyć przedzabrudze-niem. Skropione podłoże należy wyłączyć z ruchu publicznego przez zmianę organizacjiru-chu.

W wypadku stosowania emulsji asfaltowej podłoże powinno być skropione 0,5hprzed układaniem warstwy asfaltowej w celu odparowaniawody.

Czas ten nie dotyczy skrapiania rampą zamontowaną narozkładarce.

5.8. Wbudowanie mieszankimineralno-asfaltowej

Mieszankę mineralno-asfaltową można wbudowywać na podłożuprzygotowanymzgodnie z zapisami w punktach 5.4 i5.7.

Transport mieszanki mineralno-asfaltowej asfaltowej powinien być zgodny zzaleceniami podanymi w punkcie4.2.

Mieszankę mineralno-asfaltową asfaltową należy wbudowywać w odpowiednichwarunkachatmosferycznych.

Temperatura otoczenia w ciągu doby nie powinna być niższa od temperaturypodanej wtablicy14.Temperaturaotoczeniamożebyćniższawwypadkustosowaniaogrzewaniapodłoża. Nie dopuszcza się układania mieszanki mineralno-asfaltowej asfaltowejpodczassilnego wiatru (V > 16m/s).

W wypadku stosowania mieszanek mineralno-asfaltowych z dodatkiemobniżającymtemperaturę mieszania i wbudowania należy indywidualnie określić wymagane warunkioto-czenia.

Tablica 14. Minimalna temperatura otoczenia podczas wykonywania warstwy wiążącej lub wyrównawczejzbetonuasfaltowego

Rodzajrobót	Minimalna temperatura otoczenia[°C]	
	przed przystąpieniem dorobót	w czasierobót
Warstwawiążąca	0	+2
Warstwawyrównawcza	0	+2

Właściwości wykonanej warstwy powinny spełniać warunki podane w tablicy15.

Tablica 15. Właściwości warstwy AC[65]

Typ i wymiarmieszanki	Projektowanagrubośćwarstwytechnologicznej[cm]	Wskaźnikzagęszczenia [%]	Zawartośćwolnych przestrzeni wwarstwie [%(v/v)]
AC11W, KR1÷KR2[E)]	4,0 ÷10,0	≥ 98	3,0 ÷6,0
AC16W, KR1÷KR2[E)]	5,0 ÷10,0	≥ 98	3,0 ÷6,0
AC16P, KR3÷KR6[E)]	5,0 ÷10,0	≥ 98	4,0 ÷7,0
AC22P, KR3÷KR6[E)]	7,0 ÷10,0	≥ 98	4,0 ÷7,0
AC16P, KR3÷KR4[F)]	5,0 ÷10,0	≥ 98	3,0 ÷7,0
AC22P, KR3÷KR4[F)]	7,0 ÷10,0	≥ 98	3,0 ÷7,0
AC16P, KR5÷KR6[F)]	5,0 ÷10,0	≥ 98	4,0 ÷7,0
AC22P, KR5÷KR6[F)]	7,0 ÷10,0	≥ 98	4,0 ÷7,0

[E)] projektowanieempiryczne,
[F)] projektowanie funkcjonalne

Mieszanka mineralno-asfaltowa powinna być wbudowywana rozkładarkąwyposażonąwukładautomatycznegosterowaniagrubościwarstwyiutrzymywaniani weletyzgodniezdokumentacją projektową. W miejscach niedostępnych dla sprzętu dopuszcza sięwbudowy-wanieręczne.

Grubośćwykonywanejwarstwypowinnabyćsprawdzanaco25m,wconajmniej trzech miejscach (w osi i przy brzegachwarstwy).

Warstwy wałowane powinny być równomiernie zagęszczone ciężkimi walcamidrogowymi. Do warstw z betonu asfaltowego należy stosować walce drogowe stalowe gładkie zmożliwością wibracji, oscylacji lub walceogumione.

5.9. Połączeniatechnologiczne

Połączenia technologiczne należy wykonać zgodnie z WT-2 Nawierzchnieasfaltowe2008 punkt 8.6[65].

6. KONTROLA JAKOŚCIROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakościrobót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-M-00.00.00„Wymaganiaogólne" [1] pkt6.

6.2. Badania przed przystąpieniem dorobót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawcapowinien:

- uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu ipowszechnego stosowania (np. stwierdzenie o oznakowaniu materiału znakiem CE lub znakiembudowlanym B, certyfikat zgodności, deklarację zgodności, aprobatę techniczną, ew.badaniamateriałów wykonane przez dostawcówitp.),
- ew.wykonaćwłasnebadaniawłaściwościmateriałówprzeznaczonychdowykonaniaro-bót, określone przez InspektoraNadzoru.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia InspektorowiNadzoru doakceptacji.

6.3. Badania w czasierobót

6.3.1. Uwagiogólne

Badania dzielą sięna:

- badania wykonawcy (w ramach własnegonadzoru),
- badania kontrolne (w ramach nadzoru zleceniodawcy – InspektoraNadzoru).

6.3.2. BadaniaWykonawcy

Badania Wykonawcy są wykonywane przez Wykonawcę lub jegozleceniobiorcówcelem sprawdzenia, czy jakość materiałów budowlanych (mieszanek mineralno-asfaltowychi ich składników, lepiszczy i materiałów do uszczelnień itp.) oraz gotowej warstwy(wbudowa-ne warstwy asfaltowe, połączenia itp.) spełniają wymagania określone wkontrakcie.

Wykonawca powinien wykonywać te badania podczas realizacji kontraktu, zniezbędną starannością i w wymaganym zakresie. Wyniki należy zapisywać w protokołach. Wraziestwierdzenia uchybień w stosunku do wymagań kontraktu, ich przyczyny należyniezwłocznieusunąć.

Wyniki badań Wykonawcy należy przekazywać Inspektorowi Nadzoru na jegożądanie.InspektorNadzorumożezdecydowaćodokonaniuodbiorunapodstawiebadańWyko-nawcy. W razie zastrzeżeń Inspektor Nadzoru może przeprowadzić badania kontrolnewedługpktu6.3.3.

Zakres badań Wykonawcy związany z wykonywaniemnawierzchni:

- pomiar temperaturypowietrza,
- pomiar temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej podczas wykonywanianawierzchni (wg PN-EN 12697-13[36]),
- ocena wizualna mieszankimineralno-asfaltowej,
- wykaz ilości materiałów lub grubości wykonanejwarstwy,
- pomiar spadku poprzecznego warstwyasfaltowej,

– pomiar równości warstwy asfaltowej (wg pktu6.4.2.5),
– pomiar parametrów geometrycznychpoboczy,
– ocena wizualna jednorodności powierzchniwarstwy,
– ocena wizualna jakości wykonania połączeńtechnologicznych.

6.3.3. Badaniakontrolne

Badania kontrolne są badaniami Inspektora Nadzoru, których celem jestsprawdzenie,czy jakość materiałów budowlanych (mieszanek mineralno-asfaltowych i ichskładników,lepiszczy i materiałów do uszczelnień itp.) oraz gotowej warstwy (wbudowane warstwyasfal-towe, połączenia itp.) spełniają wymagania określone w kontrakcie. Wyniki tych badańsąpodstawą odbioru. Pobieraniem próbek i wykonaniem badań na miejscu budowy zajmujesięInspektor Nadzoru w obecności Wykonawcy. Badania odbywają się również wtedy, gdyWy-konawca zostanie w porę powiadomiony o ich terminie, jednak nie będzie przy nichobecny.

Rodzajbadańkontrolnychmieszankimineralno-asfaltowejiwykonanejzniejwar-stwy podano w tablicy16.

Tablica 16. Rodzaj badań kontrolnych[65]

Lp.	Rodzajbadań
1	Mieszanka mineralno-asfaltowa [a),b)]
1.1	Uziarnienie
1.2	Zawartośćlepiszcza
1.3	Temperatura mięknienia lepiszczaodzyskanego
1.4	Gęstość i zawartość wolnych przestrzenipróbki
2	Warstwaasfaltowa
2.1	Wskaźnik zagęszczenia[a)]
2.2	Spadkipoprzeczne
2.3	Równość
2.4	Grubość lub ilośćmateriału
2.5	Zawartość wolnych przestrzeni[a)]
2.6	Właściwościprzeciwpoślizgowe
[a)] do każdej warstwy i na każde rozpoczęte 6 000 m^2nawierzch-ni jedna próbka; w razie potrzeby liczba próbek możezostaćzwiększona (np. nawierzchnie dróg w tereniezabudowy)	

6.3.4. Badania kontrolnedodatkowe

W wypadku uznania, że jeden z wyników badań kontrolnych nie jestreprezentatywnydla ocenianego odcinka budowy, Wykonawca ma prawo żądać przeprowadzenia badańkon-trolnychdodatkowych.

Inspektor Nadzoru i Wykonawca decydują wspólnie o miejscach pobierania próbeki wyznaczeniu odcinków częściowych ocenianego odcinka budowy. Jeżeli odcinekczęściowyprzyporządkowany do badań kontrolnych nie może być jednoznacznie i zgodniewyznaczony,to odcinek ten nie powinien być mniejszy niż 20% ocenianego odcinkabudowy.

Do odbioru uwzględniane są wyniki badań kontrolnych i badań kontrolnychdodatko-wych do wyznaczonych odcinkówczęściowych.

Koszty badań kontrolnych dodatkowych zażądanych przez Wykonawcę ponosiWy-konawca.

6.3.5. Badaniaarbitrażowe

Badania arbitrażowe są powtórzeniem badań kontrolnych, co do których istniejąuzasadnione wątpliwości ze strony Inspektora Nadzoru lub Wykonawcy (np. na podstawiewłasnychbadań).

Badania arbitrażowe wykonuje na wniosek strony kontraktu niezależnelaboratorium,które nie wykonywało badańkontrolnych.

Koszty badań arbitrażowych wraz ze wszystkimi kosztami ubocznymi ponosistrona,na której niekorzyść przemawia wynikbadania.

Wniosekoprzeprowadzeniebadańarbitrażowychdotyczącychzawartościwolnychprzestrzeni lub wskaźnika zagęszczenia należy złożyć w ciągu 2 miesięcy od wpływurekla-macji ze stronyZamawiającego.

6.4. Właściwości warstwy i nawierzchni oraz dopuszczalneodchyłki

6.4.1. Mieszankamineralno-asfaltowa

Dopuszczalne wartości odchyłek i tolerancje zawarte są w WT-2 Nawierzchnieasfaltowe 2008 punkt 8.8[65].

Na etapie oceny jakości wbudowanej mieszanki mineralno-asfaltowej podaje sięwartości dopuszczalne i tolerancje, w których uwzględnia się: rozrzut występujący przypobieraniu próbek, dokładność metod badań oraz odstępstwa uwarunkowane metodąpracy.

Właściwościmateriałównależyoceniaćnapodstawiebadańpobranychpróbekmie-szanki mineralno-asfaltowej przed wbudowaniem (wbudowanie oznacza wykonaniewarstwyasfaltowej). Wyjątkowo dopuszcza się badania próbek pobranych z wykonanej warstwy asfal-towej.

6.4.2. Warstwaasfaltowa

6.4.2.1. Grubość warstwy oraz ilośćmateriału

Grubość wykonanej warstwy oznaczana według PN-EN 12697-36 [40] orazilośćwbudowanego materiału na określoną powierzchnię (dotyczy przede wszystkimcienkichwarstw) mogą odbiegać od projektu o wartości podane w tablicy17.

Wwypadkuokreślaniailościmateriałunapowierzchnięiśredniejwartościgrubości warstwyzregułynależyprzyjąćzapodstawęcałyodcinekbudowy.InspektorNadzorumaprawo sprawdzać odcinki częściowe. Odcinek częściowy powinien zawierać co najmniejjed-ną dzienną działkę roboczą. Do odcinka częściowego obowiązują te same wymagania jakdoodcinkabudowy.

Za grubość warstwy lub warstw przyjmuje się średnią arytmetyczną wszystkichpojedynczych oznaczeń grubości warstwy na całym odcinku budowy lub odcinkuczęściowym.

Tablica 17. Dopuszczalne odchyłki grubości warstwy oraz ilości materiału na określonej powierzchni, [%][65]

Warunkioceny	Warstwa asfaltowaAC[a)]
A – Średnia z wielu oznaczeń grubości orazilości	
1. – duży odcinek budowy, powierzchnia większaniż6000 m^2lub	
– droga ograniczona krawężnikami,powierzchniawiększa niż 1000 m^2lub	≤ 10
	≤ 15

B – Pojedyncze oznaczeniegrubości	≤ 15
[a)] w wypadku budowy dwuetapowej, tzn. gdy warstwa ścieralna jest układana zopóźnieniem,wartośćzwierszaBodpowiednioobowiązuje;wpierwszymetapiebudowydogórnej warstwy nawierzchni obowiązuje wartość 25%, a do łącznej grubościwarstwetapu 1 ÷15%	

6.4.2.2. Wskaźnik zagęszczeniawarstwy

Zagęszczenie wykonanej warstwy, wyrażone wskaźnikiem zagęszczenia orazzawartością wolnych przestrzeni, nie może przekroczyć wartości dopuszczalnych podanych wtablicy 15. Dotyczy to każdego pojedynczego oznaczenia danejwłaściwości.

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

6.4.2.3. Zawartość wolnych przestrzeni wnawierzchni

Zawartość wolnych przestrzeni w próbce Marshalla z mieszankimineralno-asfaltowej lubwyjątkowopowtórnierozgrzanejpróbkipobranejznawierzchni,niemożewykroczyćpoza wartości dopuszczalne podane w p. 5.2 o więcej niż 2,0%(v/v).

6.4.2.4. Spadkipoprzeczne

Spadkipoprzecznenawierzchninależybadaćnierzadziejniżco20morazwpunk-tach głównych łukówpoziomych.

Spadkipoprzecznepowinnybyćzgodnezdokumentacjąprojektową,ztolerancją± 0,5%.

6.4.2.5. Równość podłużna ipoprzeczna

Do oceny równości podłużnej warstwy wiążącej nawierzchni dróg wszystkichklastechnicznych należy stosować metodę z wykorzystaniem łaty 4-metrowej i klina lubmetodyrównoważnejużyciułatyiklina,mierzącwysokośćprześwituwpołowiedługościłaty.Po-
miarwykonujesięnierzadziejniżco10m.Wymaganarównośćpodłużnajestokreślonawrozporządzeniu dotyczącym warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogipu-bliczne[67].

Do oceny równości poprzecznej warstwy wiążącej nawierzchni dróg wszystkichklastechnicznych należy stosować metodę z wykorzystaniem łaty 4-metrowej i klina lubmetodyrównoważnej użyciu łaty i klina. Pomiar należy wykonywać w kierunku prostopadłym doosi jezdni, na każdym ocenianym pasie ruchu, nie rzadziej niż co 10 m. Wymagana równośćpoprzecznajestokreślonawrozporządzeniudotyczącymwarunkówtechnicznych,jakimpo-winny odpowiadać drogi publiczne[67].

6.4.2.6. Pozostałe właściwości warstwyasfaltowej

Szerokośćwarstwy,mierzona10razyna1kmkażdejjezdni,niemożesięróżnićodszerokości projektowanej o więcej niż ± 5cm.

Rzędnewysokościowe,mierzoneco10mnaprostychico10mnaosipodłużneji krawędziach, powinny być zgodne z dokumentacją projektową z dopuszczalną tolerancją ±1cm,przyczymconajmniej95%wykonanychpomiarówniemożeprzekraczaćprzedziałudopuszczalnychodchyleń.

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

Złącza podłużne i poprzeczne, sprawdzone wizualnie, powinny być równe izwiązane,wykonane w linii prostej, równolegle lub prostopadle do osi drogi. Przylegające warstwypo-winny być w jednympoziomie.

Wygląd zewnętrzny warstwy, sprawdzony wizualnie, powinien być jednorodny,bezspękań, deformacji, plam iwykruszeń.

7. OBMIARROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiarurobót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne" [1] pkt7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m^2 (metr kwadratowy) wykonanej warstwy z betonuasfaltowego(AC).

8. ODBIÓRROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne" [1] pkt8.

Robotyuznajesięzawykonanezgodniezdokumentacjąprojektową,STiwymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancjiwedług pktu 6 dały wynikipozytywne.

Jeśli warunki umowy przewidują dokonywanie potrąceń, to Zamawiający możewrazie niedotrzymania wartości dopuszczalnych dokonać potrąceń według zasad określonychw WT-2 [65] pkt9.2.

9. PODSTAWAPŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawypłatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne" [1] pkt9.

9.2. Cena jednostkiobmiarowej

Cena wykonania **1 m^2 (metr kwadratowy)** warstwy z betonu asfaltowego(AC)obejmuje:

- prace pomiarowe i robotyprzygotowawcze,
- oznakowanierobót,
- oczyszczenie i skropieniepodłoża,
- dostarczenie materiałów isprzętu,
- opracowanie receptylaboratoryjnej,
- wykonanie próby technologicznej i odcinkapróbnego,
- wyprodukowanie mieszanki betonu asfaltowego i jej transport na miejscewbudowania,
- posmarowanie lepiszczem lub pokrycie taśmą asfaltową krawędzi urządzeń obcych ikrawężników,
- rozłożenie i zagęszczenie mieszanki betonuasfaltowego,
- obcięcie krawędzi i posmarowanielepiszczem,

– przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacjitechnicznej,
– odwiezieniesprzętu.

10. PRZEPISYZWIĄZANE

10.1. Ogólne specyfikacje techniczne(ST)

1. D-M-00.00.00 Wymaganiaogólne

10.2. Normy

(ZestawieniezawieradodatkowonormyPN-ENzwiązanezbadaniamimateriałówwystępującychwniniejszejST)

2.	PN-EN196-21	Metody badania cementu – Oznaczanie zawartościchlorków, dwutlenku węgla i alkaliów wcemencie
3.	PN-EN459-2	Wapno budowlane – Część 2: Metodybadań
4.	PN-EN932-3	Badania podstawowych właściwości kruszyw – Procedurai terminologia uproszczonego opisupetrograficznego
5.	PN-EN933-1	Badania geometrycznych właściwości kruszyw –Oznaczanie składu ziarnowego – Metodaprzesiewania
6.	PN-EN933-3	Badania geometrycznych właściwości kruszyw –Oznaczanie kształtu ziaren za pomocą wskaźnikapłaskości
7.	PN-EN933-4	Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Część4: Oznaczanie kształtu ziaren – Wskaźnikkształtu
8.	PN-EN933-5	Badania geometrycznych właściwości kruszyw –Oznaczanie procentowej zawartości ziaren o powierzchniachpowstałychw wyniku przekruszenia lub łamania kruszywgrubych
9.	PN-EN933-6	Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Część6: Ocena właściwości powierzchni – Wskaźnikprzepływukruszywa
10.	PN-EN933-9	Badania geometrycznych właściwości kruszyw –Ocena zawartości drobnych cząstek – Badania błękitemmetyleno-wym
11.	PN-EN933-10	Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Część10: Ocena zawartości drobnych cząstek – Uziarnieniewypełnia-czy (przesiewanie w strumieniupowietrza)
12.	PN-EN1097-2	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw– Metody oznaczania odporności narozdrabnianie
13.	PN-EN1097-3	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw– Oznaczanie gęstości nasypowej ijamistości
14.	PN-EN1097-4	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw– Część 4: Oznaczanie pustych przestrzeni suchego,zagęsz-czonegowypełniacza
15.	PN-EN1097-5	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw– Część 5: Oznaczanie zawartości wody przez suszeniewsuszarce zwentylacją
16.	PN-EN1097-6	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw– Część 6: Oznaczanie gęstości ziaren inasiąkliwości
17.	PN-EN1097-7	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw– Część 7: Oznaczanie gęstości wypełniacza – Metodapikno-metryczna
18.	PN-EN1097-8	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw– Część 8: Oznaczanie polerowalnościkamienia
19.	PN-EN1367-1	Badania właściwości cieplnych i odporności kruszywna działanie czynników atmosferycznych – Część 1:Oznacza-niemrozoodporności
20.	PN-EN1367-3	Badania właściwości cieplnych i odporności kruszywna

		działanie czynników atmosferycznych – Część 3:Badaniebazaltowej zgorzeli słonecznej metodągotowania
21.	PN-EN1426	Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie penetracjiigłą
22.	PN-EN1427	Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanietemperatury mięknienia – Metoda Pierścień iKula
23.	PN-EN1428	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie zawartościwody w emulsjach asfaltowych – Metoda destylacjiazeotropowej
24.	PN-EN1429	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie pozostałościna sicie emulsji asfaltowych oraz trwałości podczasmagazynowania metodą pozostałości nasicie
25.	PN-EN1744-1	Badania chemicznych właściwości kruszyw – Analizachemiczna
26.	PN-EN1744-4	Badania chemicznych właściwości kruszyw – Część4: Oznaczanie podatności wypełniaczy do mieszanekmineralno-asfaltowych na działaniewody
27.	PN-EN12591	Asfalty i produkty asfaltowe – Wymagania dlaasfaltów drogowych
28.	PN-EN12592	Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanierozpuszczalności
29.	PN-EN12593	Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie temperaturyłamliwościFraassa
30.	PN-EN12606-1	Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie zawartościparafiny – Część 1: Metodadestylacyjna
31.	PN-EN12607-1 i PN-EN12607-3	Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie odpornościnatwardnienie pod wpływem ciepła i powietrza – Część1:MetodaRTFOT Jw. Część 3: MetodaRFT
32.	PN-EN12697-6	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badańmieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 6:Oznaczaniegęstości objętościowej metodąhydrostatyczną
33.	PN-EN12697-8	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badańmieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 8:Oznaczaniezawartości wolnejprzestrzeni
34.	PN-EN12697-11	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badańmieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 11:Określeniepowiązania pomiędzy kruszywem iasfaltem
35.	PN-EN12697-12	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badańmieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 12:Określaniewrażliwości nawodę
36.	PN-EN12697-13	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badańmieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 13: Pomiartemperatury
37.	PN-EN12697-18	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badańmieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 18:Spływanielepiszcza
38.	PN-EN12697-22	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badańmieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 22:Koleinowanie
39.	PN-EN12697-27	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badańmieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 27:Pobieraniepróbek
40.	PN-EN12697-36	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badańmieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 36:Oznaczaniegrubości nawierzchniasfaltowych
41.	PN-EN12846	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie czasuwypływu emulsji asfaltowych lepkościomierzemwypływowym
42.	PN-EN12847	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczaniesedymentacji emulsjiasfaltowych
43.	PN-EN12850	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie wartościpH emulsjiasfaltowych
44.	PN-EN13043	Kruszywa do mieszanek bitumicznych ipowierzchniowych

		utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innychpowierzchniach przeznaczonych doruchu
45.	PN-EN13074	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie lepiszczy zemulsji asfaltowych przezodparowanie
46.	PN-EN13075-1	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Badanie rozpadu – Część1: Oznaczanie indeksu rozpadu kationowych emulsjiasfaltowych, metoda z wypełniaczemmineralnym
47.	PN-EN13108-1	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Wymagania – Część1: Betonasfaltowy
48.	PN-EN13108-20	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Wymagania – Część20: Badanietypu
49.	PN-EN13179-1	Badania kruszyw wypełniających stosowanych domieszanekbitumicznych – Część 1: Badanie metodą
50.	PN-EN13179-2	Pierścienia iKuliBadania kruszyw wypełniających bitumicznych – Część 2: Liczbabitumiczna
51.	PN-EN13398	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie nawrotusprężystego asfaltówmodyfikowanych
52.	PN-EN13399	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie odpornościna magazynowanie modyfikowanychasfaltów
53.	PN-EN13587	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie ciągliwościlepiszczy asfaltowych metodą pomiaruciągliwości
54.	PN-EN13588	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie kohezjilepiszczy asfaltowych metodą testuwahadłowego
55.	PN-EN13589	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie ciągliwościmodyfikowanych asfaltów – Metoda
56.	PN-EN13614	zduktylometremAsfalty i lepiszcza asfaltowe – emulsji bitumicznych przez zanurzenie w wodzie – Metodazkruszywem
57.	PN-EN13703	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie energiideformacji
58.	PN-EN13808	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Zasady specyfikacjikationowych emulsjiasfaltowych
59.	PN-EN14023	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Zasady specyfikacjiasfaltów modyfikowanychpolimerami
60.	PN-EN14188-1	Wypełniacze złączy i zalewy – Część 1: Specyfikacjazalew nagorąco
61.	PN-EN14188-2	Wypełniacze złączy i zalewy – Część 2: Specyfikacjazalew nazimno
62.	PN-EN22592	Przetwory naftowe – Oznaczanie temperatury zapłonui palenia – Pomiar metodą otwartego
63.	PN-EN ISO2592	tyglaClevelandaOznaczanie temperatury zapłonu i palenia tego tyglaClevelanda

10.3. Wymagania techniczne (rekomendowane przez MinistraInfrastruktury)

64. WT-1Kruszywa2008.Kruszywadomieszanekmineralno-asfaltowychipowierzchniowychutrwaleńnadrogach publicznych, Warszawa2008
65. WT-2Nawierzchnieasfaltowe2008.Nawierzchnieasfaltowenadrogachpublicznych
66. WT-3Emulsjeasfaltowe2009.Kationoweemulsjeasfaltowenadrogachpublicznych

10.4. Innedokumenty

67. RozporządzenieMinistraTransportuiGospodarkiMorskiejzdnia2marca1999r.wsprawiewarunkówtechnicznych,jakimpowinnyodpowiadaćdrogipubliczneiichusytuowanie(Dz.U.nr43,poz.430)
68. Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych. Generalna Dyrekcja DrógPublicznych – Instytut Badawczy Dróg i Mostów, Warszawa1997.

1. i planografem iłatą.

SPECYFIKACJATECHNICZNA

D.06.03.01

ŚCINANIE I UZUPEŁNIANIE POBOCZY

1. Wstęp

1.1. PrzedmiotST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczącewykonaniai odbioru robót związanych z **„Remont drogi powiatowej nr 1009C na odcinku od km 9+017 do km 9+272"**

1.2. Zakres stosowaniaST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowyprzyzlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie1.1.

1.3. Zakres robót objętychST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanychzuzupełnianiem poboczy, iobejmują:

- Pobocza gruntowe – scięcie I wywóz poza teren budowy

1.4. Określeniapodstawowe

1.4.1.**Poboczegruntowe**-częśćkoronydrogiprzeznaczonadochwilowegozatrzymaniasię pojazdów, umieszczenia urządzeń bezpieczeństwa ruchu i wykorzystywanadoruchu pieszych, służąca jednocześnie do bocznego oparcia konstrukcjinawierzchni.

1.4.3. **Dokop** - miejsce pozyskania materiału do wykonania uzupełnienia poboczypołożonepoza pasemdrogowym.

1.4.4. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi,odpowiednimi polskiminormamiizdefinicjamipodanymiwSTD.00.00.00„Wymaganiaogólne"pkt1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczącerobót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne" pkt1.5.

2. Materiały

2.1. Ogólne wymagania dotyczącemateriałów

Ogólnewymaganiadotyczącemateriałów,ichpozyskiwaniaiskładowania,podanowST D.1.1.1 „Wymagania ogólne" pkt2.

- mieszanka gruntowa,ulepszona
- destruct bitumiczny

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczącesprzętu
Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne" pkt3.

3.2. Sprzęt do uzupełnianiapoboczy
Wykonawca przystępujący do wykonania robót określonych w niniejszej STpowinienwykazać się możliwością korzystania z następującegosprzętu:
- równiarek doprofilowania,
- ładowarekczołowych,
- walców,
- płytowych zagęszczarekwibracyjnych,
- przewoźnych zbiorników nawodę.

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczącetransportu
Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D.00.00.00 „Wymaganiaogólne"pkt4.

4.2. Transportmateriałów
Przy wykonywaniu robót określonych w niniejszej ST, można korzystać z dowolnych środków transportowych przeznaczonych do przewozukruszywa.

5. Wykonanierobót

5.1. Ogólne zasady wykonaniarobót
Ogólne zasady wykonania robót podano w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne" pkt5.

5.2. Uzupełnianiepoboczy
Przed przystąpieniem do robót w terenie Wykonawca jest zobowiązany dooznakowaniaprowadzonych robót zgodnie z projektem organizacji robót na czasbudowy.

Podłoże powinno być wyprofilowane i równe. Powierzchnia podłoża powinna być suchai czysta.

Rozłożenie kruszywa odbędzie się przy pomocy równiarki z zachowaniemparametrów(grubości i szerokości warstwy) zaprojektowanych w DokumentacjiProjektowej.
Warstwa kruszywa powinna być rozłożona w sposób zapewniający osiągnięciewymaganychspadów i rzędnychwysokościowych.

Natychmiast po końcowym wyprofilowaniu pobocza należy przystąpić dozagęszczeniakruszywaprzezwałowanie.Rodzajsprzętudozagęszczaniamusibyćzaakceptowanyprzez Inspektora Nadzoru. Zagęszczona powierzchnia powinna być równa, posiadaćspadekpoprzecznyzgodnyzałożonymwdokumentacjiprojektowej,oraznieposiadaćśladówpoprzejściu walców lubzagęszczarek.
WskaźnikzagęszczeniawykonanywgBN-77/8931-12powinienwynosićconajmniej0,98maksymalnego zagęszczenia według normalnej próby Proctora, zgodnie zPN-B-04481.

6. Kontrola jakościrobót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakościrobót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne" pkt6.

6.2. Pomiar cech geometrycznych uzupełnianychpoboczy

Częstotliwość oraz zakres pomiarów po zakończeniu robót podano w tablicy2.

Tablica 2. Częstotliwość oraz zakres pomiarów uzupełnianychpoboczy

Lp.	Wyszczególnienie	Minimalna częstotliwośćpomiarów
1	Spadkipoprzeczne	2 razy na 100m
2	Równośćpodłużna	co 50 m
3	Równośćpoprzeczna	

6.4.1. Spadki poprzecznepoboczy

Spadki poprzeczne poboczy powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową, z tolerancją ±1%.

6.4.2. Równośćpoboczy

Nierówności podłużne i poprzeczne należy mierzyć łatą 4-metrową wgBN-68/8931-04.Maksymalny prześwit pod łatą nie może przekraczać 15mm.

7. Obmiarrobót

7.1. Ogólne zasady obmiarurobót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne" pkt7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m^2 (metr kwadratowy) wykonanych robót napoboczach.

8. Odbiórrobót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne" pkt8.

Robotyuznajesięzawykonanezgodniezdokumentacjąprojektową,STiwymaganiami InspektoraNadzoru,jeżeliwszystkiepomiaryibadaniazzachowaniemtolerancjiwgpkt6dały wynikipozytywne.

9. Podstawapłatności

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawypłatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST D.00.00.00„Wymaganiaogólne” pkt9.

9.2. Cena jednostkiobmiarowej

Cena wykonania **1 m^2 (metr kwadratowy)** robótobejmuje:

- prace pomiarowe iprzygotowawcze,
- oznakowanierobót,
- ścinanie istniejącego pobocza z grunturodzimego,
- dostarczenie materiałuuzupełniającego,
- rozłożenie kruszywa łamanego stab. mech. o grub. 10cm,
- zagęszczeniepoboczy,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych wST.

10. Przepisyzwiązane

1. PN-B-04481 Grunty budowlane. Badanialaboratoryjne
2. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem iłatą
3. BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczeniagruntu.
4. PN-B-11112:1996 Kruszywamineralne.Kruszywałamanedonawierzchnidrogowych.
5. Stanisław Datka, Stanisław Luszawski: Drogowe robotyziemne.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

D.08.01.01/b

KRAWĘŻNIKI BETONOWE

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ustawieniem krawężników betonowych w związku z **„Remont drogi powiatowej nr 1009C na odcinku od km 9+017 do km 9+272"**

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót obejmujących ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad wykonania i odbioru robót związanych z ustawieniem krawężników betonowych, i obejmują:

- Krawężniki betonowe o wym. 15x30 cm na podsypce cem.-piaskowej gr. 3 cm i na ławie betonowej C12/15 z oporem (0,06 m²).- **materiał z rozbiórki do ponownego wbudowania**

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. **Krawężnik betonowy** – prefabrykat betonowy, przeznaczony do oddzielenia powierzchni znajdujących się na tym samym poziomie lub na różnych poziomach stosowany: a) w celu ograniczania lub wyznaczania granicy rzeczywistej lub wizualnej, b) jako kanały odpływowe, oddzielnie lub w połączeniu z innymi krawężnikami, c) jako oddzielenie pomiędzy powierzchniami poddanymi różnym rodzajom ruchu drogowego.

1.4.2. **Wymiar nominalny** – wymiar krawężnika określony w celu jego wykonania, któremu powinien odpowiadać wymiar rzeczywisty w określonych granicach dopuszczalnych odchyłek.

1.4.3. **Obramowanie** - obudowa krawędzi nawierzchni jezdni lub chodnika zapewniająca dobre boczne oparcie dla poszczególnych warstw nawierzchni.

1.4.4. **Opaska jezdniowa** - rodzaj obramowania jezdni, stosowanego do odgraniczenia jezdni od poboczy oraz optycznego prowadzenia ruchu i oddzielania różnych rodzajów nawierzchni ulic i placów.

1.4.5. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne" pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne" pkt 1.5.

2. Materiały

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

2.2. Materiały do wykonania robót

2.2.1. Zgodność materiałów z dokumentacją projektową

Materiały do wykonania robót powinny być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej.

Do robót przy ustawianiu krawężników należy użyć:

- nowe krawężniki bet. o wym. 15x30 cm, 15x22 cm i nowe oporniki bet. o wym. 12x25 cm.

2.2.2. Stosowane materiały

Przy ustawianiu krawężników na ławach można stosować następujące materiały:

- krawężniki betonowe,
- piasek na podsypkę i do zapraw,
- cement do podsypki i do zapraw,
- wodę,
- materiały do wykonania ławy.

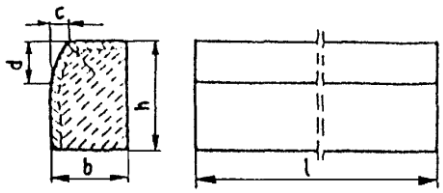
2.2.3. Krawężniki betonowe

2.2.3.1. Wymagania ogólne wobec krawężników

Krawężniki betonowe mogą mieć następujące cechy charakterystyczne:

– krawężnik może być produkowany:
  a) z jednego rodzaju betonu,
  b) z różnych betonów zastosowanych w warstwie konstrukcyjnej oraz w warstwie ścieralnej (która na całej powierzchni deklarowanej przez producenta jako powierzchnia widoczna powinna mieć minimalną grubość 4 mm),
– skośne krawędzie krawężnika powyżej 2 mm powinny być określone jako fazowane, z wymiarami deklarowanymi przez producenta,
– krawężnik może mieć profile funkcjonalne i/lub dekoracyjne (których nie uwzględnia się przy określaniu wymiarów nominalnych krawężnika); zalecana długość prostego odcinka krawężnika wraz ze złączem wynosi 1 000 mm,
– powierzchnia krawężnika może być obrabiana, poddana dodatkowej obróbce lub obróbce chemicznej,
– płaszczyzny czołowe krawężników mogą być proste lub ukształtowane w sposób ułatwiający układanie lub ryglowanie,
– rozróżnia się dwa typy krawężników:
  a) uliczne, do oddzielenia powierzchni znajdujących się na różnych poziomach (np. jezdni i chodnika),
  b) drogowe, do oddzielenia powierzchni znajdujących się na tym samym poziomie (np. jezdni i pobocza).

Przy wykonywaniu robót należy zastosować krawężniki typu ulicznego koloru szarego (rys. 1) wg BN-80/6775-03/04 „Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża chodnikowe".

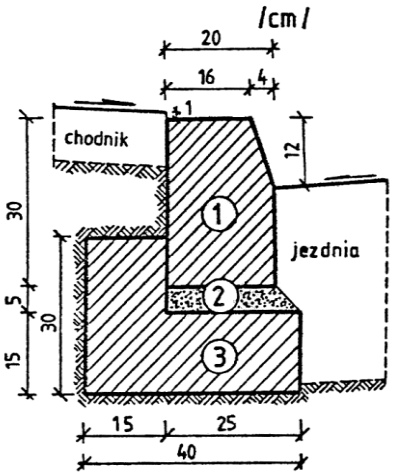


Rys. 1. Krawężnik typu ulicznego

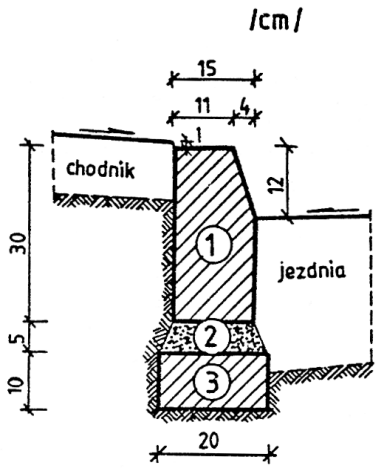
Wymiary krawężników:

Typ krawężnika	Wymiary krawężników, cm					
	l	b	h	c	d	r
Uliczny	100	20 15	30	min. 3 max. 7	min. 12 max. 15	1,0

Przykładowe ustawienie krawężników betonowych na ławach wg [13] pokazano na rys. 2 i 3.



Rys. 2. Krawężnik typu ulicznego 20x30 cm na ławie betonowej z oporem
1. krawężnik, typ ciężki 20x30x100 cm
2. podsypka cem.-piaskowa 1:4
3. ława z betonu B-15



Rys. 3. Krawężnik typu ulicznego 15x30 cm na ławie betonowej zwykłej
1. krawężnik, typ uliczny 15x30x100 cm
2. podsypka cem.-piaskowa 1:4
3. ława z betonu B-15

2.2.3.2. Wymagania techniczne wobec krawężników

Wymagania techniczne stawiane krawężnikom betonowym określa PN-EN 1340 w sposób przedstawiony w tablicy 1.

Tablica 1. Wymagania wobec krawężnika betonowego, ustalone w PN-EN 1340 do stosowania w warunkach kontaktu z solą odladzającą w warunkach mrozu

Lp.	Cecha	Załącznik	Wymagania
1	Kształt i wymiary		
1.1	Wartości dopuszczalnych odchyłek od wymiarów nominalnych, z dokładnością	C	Długość: ± 1%, ≥ 4 mm i ≤ 10 mm Inne wymiary z wyjątkiem promienia: - dla powierzchni: ± 3%, ≥ 3 mm, ≤ 5 mm,

Lp.	Cecha	Załącznik	Wymagania
	do milimetra		- dla innych części: ± 5%, ≥ 3 mm, ≤ 10 mm
1.2	Dopuszczalne odchyłki od płaskości i prostoliniowości, dla długości pomiarowej 300 mm 400 mm 500 mm 800 mm	C	 ± 1,5 mm ± 2,0 mm ± 2,5 mm ± 4,0 mm
2	Właściwości fizyczne i mechaniczne		
2.1	Odporność na zamrażanie/ rozmrażanie z udziałem soli odladzających	D	Ubytek masy po badaniu: wartość średnia ≤ 1,0 kg/m^2, przy czym każdy pojedynczy wynik < 1,5 kg/m^2
2.2	Wytrzymałość na zginanie (Klasa wytrzymałości ustalona w dokumentacji projektowej lub przez Inspektora Nadzoru)	F	Klasa wytrz. / Charakterystyczna wytrzymałość, MPa / Każdy pojedynczy wynik, MPa 1 / 3,5 / > 2,8 2 / 5,0 / > 4,0 3 / 6,0 / > 4,8
2.3	Trwałość ze względu na wytrzymałość	F	Krawężniki mają zadawalającą trwałość (wytrzymałość) jeśli spełnione są wymagania pktu 2.2 oraz poddawane są normalnej konserwacji
2.4	Odporność na ścieranie (Klasa odporności ustalona w dokumentacji projektowej lub przez Inspektora Nadzoru)	G i H	Klasa odporności / Odporność przy pomiarze na tarczy: szerokiej ściernej, wg zał. G normy – badanie podstawowe / Böhmego, wg zał. H normy – badanie alternatywne 1 / Nie określa się / Nie określa się 3 / ≤ 23 mm / ≤ 20000 mm^3/5000 mm^2 4 / ≤ 20 mm / ≤ 18000 mm^3/5000 mm^2
2.5	Odporność na poślizg/ poślizgnięcie	I	a) jeśli górna powierzchnia krawężnika nie była szlifowana i/lub polerowana – zadawalająca odporność, b) jeśli wyjątkowo wymaga się podania wartości odporności na poślizg/poślizgnięcie – należy zadeklarować minimalną jej wartość pomierzoną wg zał. I normy (wahadłowym przyrządem do badania tarcia), c) trwałość odporności na poślizg/poślizgnięcie w normalnych warunkach użytkowania krawężnika jest zada-walająca przez cały okres użytkowania, pod warunkiem właściwego utrzymywania i gdy na znacznej części nie zostało odsłonięte kruszywo podlegające intensywnemu polerowaniu.
3	Aspekty wizualne		
3.1	Wygląd	J	a) powierzchnia krawężnika nie powinna mieć rys i odprysków, b) nie dopuszcza się rozwarstwień w krawężnikach dwuwarstwowych c) ewentualne wykwity nie są uważane za istotne
3.2	Tekstura	J	a) krawężniki z powierzchnią o specjalnej teksturze – producent powinien określić rodzaj tekstury, b) tekstura powinna być porównana z próbkami dostarczonymi przez producenta, zatwierdzonymi przez odbiorcę, c) różnice w jednolitości tekstury, spowodowane nieuniknionymi zmianami we właściwości surowców i warunków twardnienia, nie są uważane za istotne
3.3	Zabarwienie	J	a) barwiona może być warstwa ścieralna lub cały element, b) zabarwienie powinno być porównane z próbkami do-

Lp.	Cecha	Załącznik	Wymagania
			starczonymi przez producenta, zatwierdzonymi przez odbiorcę, c) różnice w jednolitości zabarwienia, spowodowane nieuniknionymi zmianami właściwości surowców lub warunków dojrzewania betonu, nie są uważane za istotne

W przypadku zastosowań krawężników betonowych na powierzchniach innych niż przewidziano w tablicy 1 (np. przy nawierzchniach wewnętrznych, nie narażonych na kontakt z solą odladzającą), wymagania wobec krawężników należy odpowiednio dostosować do ustaleń PN-EN 1340.

2.2.3.3. Beton i jego składniki

- Beton do produkcji krawężników

Do produkcji krawężników należy stosować beton wg PN-B-06250, klasy B-25 i B-30 lub wg PN-EN 206-1.
W przypadku wykonywania krawężników dwuwarstwowych, górna (licowa) warstwa krawężników powinna być wykonana z betonu klasy B-30.
Beton użyty do produkcji krawężników powinien charakteryzować się:

- nasiąkliwością, poniżej 4%,
- ścieralnością na tarczy Boehmego, dla gatunku 1: 3 mm, dla gatunku 2: 4 mm,
- mrozoodpornością i wodoszczelnością, zgodnie z normą PN-B-06250.

- Cement

Cement stosowany do betonu powinien być cementem portlandzkim klasy nie niższej niż „32,5" wg PN-EN 197-1 oraz PN-EN 197-2.
Przechowywanie cementu powinno być zgodne z BN-88/6731-08.

- Kruszywo

Kruszywo powinno odpowiadać wymaganiom PN-B-06712.
Kruszywo należy przechowywać w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z kruszywami innych asortymentów, gatunków i marek.

- Woda

Woda powinna być odmiany „1" i odpowiadać wymaganiom PN-B-32250.

2.2.3.4. Składowanie krawężników

Krawężniki betonowe mogą być przechowywane na składowiskach otwartych, posegregowane według typów, rodzajów, kształtów, cech fizycznych i mechanicznych, wielkości, wyglądu itp.
Krawężniki betonowe należy układać z zastosowaniem podkładek i przekładek drewnianych o wymiarach: grubość 2,5 cm, szerokość 5 cm, długości min. 5 cm większej od szerokości krawężnika.

2.2.4. Materiały na podsypkę i do zapraw

Należy stosować następujące materiały:
a) na podsypkę cementowo-piaskową i do zapraw

– mieszankę cementu i piasku: z piasku naturalnego spełniającego wymagania dla gatunku 1 wg PN-B-11113, cementu 32,5 spełniającego wymagania PN-EN 197-1 i wody odmiany 1 odpowiadającej wymaganiom PN-88/B-32250.

Składowanie kruszywa, nie przeznaczonego do bezpośredniego wbudowania po dostarczeniu na budowę, powinno odbywać się na podłożu równym, utwardzonym i dobrze odwodnionym, przy zabezpieczeniu kruszywa przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami kamiennymi.
Przechowywanie cementu powinno być zgodne z BN-88/6731-08.

2.2.5. Materiały na ławy
Do wykonania ław pod krawężnik należy stosować, dla:
- ławy betonowej – beton klasy C12/15 wg PN-EN 206-1.

2.2.6. Masa zalewowa w szczelinach ławy betonowej i spoinach krawężników
Należy stosować masy zalewowe - asfaltowe z dodatkiem wypełniaczy i odpowiednich polimerów termoplastycznych (np. typu kopolimeru SBS), posiadające bardzo dobrą zdolność wypełniania szczelin, niską spływność w temperaturze +60^{o}C, bardzo dobrą przyczepność do ścianek, a także dobrą rozciągliwość w niskich temperaturach. Masy zalewowe „na gorąco" są wbudowywane po uprzednim rozgrzaniu do stanu płynnego, który jest osiągany w temperaturze od 150 do 180^{o}C.
Masa zalewowa powinna posiadać aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę.
Masa zalewowa powinna odpowiadać wymaganiom określonym w aprobacie technicznej, a w przypadku ich braku lub niepełnych danych, powinna mieć cechy zgodne z poniższymi wskazaniami:

1)	zdolność wypełniania szczelin (na całej wysokości)	- bardzo dobra
2)	temperatura mięknienia wg PiK	- ≥ 85^{o}C
3)	sedymentacja w temperaturze wypełniania	- < 1% wag.
4)	spływność w temperaturze 60^{o}C po 5 godzinach	- ≤ 5 mm
5)	odporność na działanie wysokiej temperatury (przyrost temperatury mięknienia wg PiK)	- ≤ 10^{o}C
6)	zmiany masy po wygrzewaniu w temperaturze 165^{o}C/5 godz.	- ≤
7)	odporność na uderzenia w niskich temperaturach wg badania próbek uformowanych w kule, oziębionych do temperatury -20^{o}C i opuszczonych z wysokości 250 cm	- 3 spośród badanych 4 kul nie powinny wykazywać śladów uszkodzeń
8)	penetracja (stożkiem) w temperaturze +25^{o}C	- ≤ 130 j.Pen.
9)	wydłużenie względne w temperaturze -20^{o}C	- ≥ 15%

Poszczególne partie i rodzaje masy zalewowej powinny być składowane w zadaszonych pomieszczeniach oddzielnie w pojemnikach.

3. Sprzęt

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

3.2. Sprzęt do wykonania robót
Roboty wykonuje się ręcznie przy zastosowaniu:

- betoniarek do wytwarzania betonu i zapraw oraz przygotowania podsypki cementowo-piaskowej,
- wibratorów płytowych, ubijaków ręcznych lub mechanicznych.

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu
Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne" pkt 4.

4.2. Transport krawężników
Krawężniki betonowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportowymi.
Krawężniki betonowe układać należy na środkach transportowych w pozycji pionowej z nachyleniem w kierunku jazdy.
Krawężniki powinny być zabezpieczone przed przemieszczeniem się i uszkodzeniami w czasie transportu, a górna warstwa nie powinna wystawać poza ściany środka transportowego więcej niż 1/3 wysokości tej warstwy.

4.3. Transport pozostałych materiałów
Transport cementu powinien się odbywać w warunkach zgodnych z BN-88/6731-08.
Kruszywa można przewozić dowolnym środkiem transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami. Podczas transportu kruszywa powinny być zabezpieczone przed wysypaniem, a kruszywo drobne - przed rozpyleniem.
Masę zalewową należy pakować w bębny blaszane lub beczki. Transport powinien odbywać się w warunkach zabezpieczających przed uszkodzeniem bębnów i beczek.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonania robót
Ogólne zasady wykonania robót podano w 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.

Podstawowe czynności przy wykonywaniu robót obejmują:
- roboty przygotowawcze,
- wykonanie ławy,
- ustawienie krawężników,
- wypełnienie spoin,
- roboty wykończeniowe.

5.3. Roboty przygotowawcze
Przed przystąpieniem do robót należy, na podstawie dokumentacji projektowej, ST lub wskazań Inspektora Nadzoru:
- ustalić lokalizację robót,

- ustalić dane niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót oraz ustalenia danych wysokościowych,
- usunąć przeszkody, np. słupki, pachołki, elementy dróg, ogrodzeń itd.
- ustalić materiały niezbędne do wykonania robót,
- określić kolejność, sposób i termin wykonania robót.

5.4. Wykonanie ławy

5.4.1. Koryto pod ławę
Wymiary wykopu, stanowiącego koryto pod ławę, powinny odpowiadać wymiarom ławy w planie z uwzględnieniem w szerokości dna wykopu ew. konstrukcji szalunku.
Wskaźnik zagęszczenia dna wykonanego koryta pod ławę powinien wynosić co najmniej 0,97 według normalnej metody Proctora.

5.4.2. Ława betonowa
Ławę betonową zwykłą w gruntach spoistych wykonuje się bez szalowania, przy gruntach sypkich należy stosować szalowanie.
Ławę betonową z oporem wykonuje się w szalowaniu. Beton rozścielony w szalowaniu lub bezpośrednio w korycie powinien być wyrównywany warstwami. Betonowanie ław należy wykonywać zgodnie z wymaganiami PN-63/B-06251, przy czym należy stosować co 50 m szczeliny dylatacyjne wypełnione bitumiczną masą zalewową.

5.5. Ustawienie krawężników betonowych

5.5.1. Zasady ustawiania krawężników
Światło (odległość górnej powierzchni krawężnika od jezdni) powinno być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej, a w przypadku braku takich ustaleń powinno wynosić od 10 do 12 cm, a w przypadkach wyjątkowych (np. ze względu na „wyrobienie" ścieku) może być zmniejszone do 6 cm lub zwiększone do 16 cm.
Zewnętrzna ściana krawężnika od strony chodnika powinna być po ustawieniu krawężnika obsypana piaskiem, żwirem, tłuczniem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym, starannie ubitym.

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

5.5.3. Wypełnianie spoin
Spoiny krawężników nie powinny przekraczać szerokości 1 cm. Spoiny należy wypełnić żwirem, piaskiem lub zaprawą cementowo-piaskową, przygotowaną w stosunku 1:2. Zalewanie spoin krawężników zaprawą cementowo-piaskową stosuje się wyłącznie do krawężników ustawionych na ławie betonowej.
Spoiny krawężników przed zalaniem zaprawą należy oczyścić i zmyć wodą. Dla zabezpieczenia przed wpływami temperatury krawężniki ustawione na podsypce cementowo-piaskowej i o spoinach zalanych zaprawą należy zalewać co 50 m bitumiczną masą zalewową nad szczeliną dylatacyjną ławy.

5.6. Roboty wykończeniowe

Roboty wykończeniowe powinny być zgodne z dokumentacją projektową i ST. Do robót wykończeniowych należą prace związane z dostosowaniem wykonanych robót do istniejących warunków terenowych, takie jak:

- odtworzenie elementów czasowo usuniętych,
- roboty porządkujące otoczenie terenu robót.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (certyfikaty zgodności, deklaracje zgodności, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.),
- ew. wykonać własne badania właściwości materiałów przeznaczonych do wykonania robót, określone w pkcie 2 (tablicy 1),
- sprawdzić cechy zewnętrzne krawężników.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inspektorowi Nadzoru do akceptacji.

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego krawężników należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu przez pomiar i ocenę uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu zgodnie z wymaganiami tablicy 1 i ustaleniami PN-EN 1340.

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

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Sprawdzenie koryta pod ławę

Należy sprawdzać wymiary koryta oraz zagęszczenie podłoża na dnie wykopu.

Tolerancja dla szerokości wykopu wynosi ± 2 cm. Zagęszczenie podłoża powinno być zgodne z pkt 5.4.1.

6.3.2. Sprawdzenie ław

Przy wykonywaniu ław badaniu podlegają:

a) Zgodność profilu podłużnego górnej powierzchni ław z Dokumentacją Projektową.

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

b) Wymiary ław.

Wymiary ław należy sprawdzić w dwóch dowolnie wybranych punktach na każde 100 m ławy. Tolerancje wymiarów wynoszą:
- dla wysokości ± 10% wysokości projektowanej,
- dla szerokości ± 10% szerokości projektowanej,

c) Równość górnej powierzchni ław.

Równość górnej powierzchni ławy sprawdza się przez przyłożenie w dwóch punktach, na każde 100 m ławy, trzymetrowej łaty. Prześwit pomiędzy górną powierzchnią ławy i przyłożoną łatą nie może przekraczać 1 cm,

d) Odchylenie linii ław od projektowanego kierunku.

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

6.3.3. Sprawdzenie ustawienia krawężników
Przy ustawianiu krawężników należy sprawdzać:
a) dopuszczalne odchylenia linii krawężników w poziomie od linii projektowanej, które wynosi ± 1 cm na każde 100 m ustawionego krawężnika,
b) dopuszczalne odchylenie niwelety górnej płaszczyzny krawężnika od niwelety projektowanej, które wynosi ± 1 cm na każde 100 m ustawionego krawężnika,
c) równość górnej powierzchni krawężników, sprawdzane przez przyłożenie w dwóch punktach na każde 100 m krawężnika, trzymetrowej łaty, przy czym prześwit pomiędzy górną powierzchnią krawężnika i przyłożoną łatą nie może przekraczać 1 cm,
d) dokładność wypełnienia spoin bada się co 10 metrów. Spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość.

7. Obmiar robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa
Jednostką obmiarową jest m (metr) ustawionego krawężnika.

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru 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 Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykonanie koryta pod ławę,
- wykonanie ławy,
- wykonanie podsypki.

Odbiór tych robót powinien być zgodny z wymaganiami pktu 8.2 ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne" oraz niniejszej ST.

9. Podstawa płatności

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena ustawienia **1 m (metr)** krawężnika obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- przygotowanie podłoża,
- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- wykonanie koryta pod ławę,
- wykonanie ławy z ewentualnym wykonaniem szalunku i zalaniem szczelin dylatacyjnych,
- wykonanie podsypki,
- ustawienie krawężników z wypełnieniem spoin i zalaniem szczelin wg wymagań Dokumentacji Projektowej i ST,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w ST,
- odwiezienie sprzętu.

10. Przepisy związane

1.	D.00.00.00	Wymagania ogólne
2.	D.05.03.04/a	Wypełnianie szczelin w nawierzchni z betonu cementowego
3.	PN-EN 197-1:2002	Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementu powszechnego użytku
4.	PN-EN 206-1:2003	Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
5.	PN-EN 1340:2004 PN-EN 1340:2004/AC	Krawężniki betonowe. Wymagania i metody badań

6.	PN-88/B-06250	Beton zwykły
7.	PN-63/B-06251	Roboty betonowe i żelbetowe
8.	PN-B-11111:1996	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka
9.	PN-B-11112:1996	Kruszywa mineralne. Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych
10.	PN-B-11113:1996	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
11.	PN-88/B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
12.	BN-88/6731-08	Cement. Transport i przechowywanie

13. Katalog szczegółów drogowych ulic, placów i parków miejskich, Centrum Techniki Budownictwa Ko- munalnego, Warszawa 1987.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

D.05.03.23

NAWIERZCHNIA Z KOSTKI BRUKOWEJ BETONOWEJ

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ułożeniem kostki brukowej betonowej w związku z **„Remont drogi powiatowej nr 1009C na odcinku od km 9+017 do km 9+272"**

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z ułożeniem kostki brukowej betonowej, i obejmują:

- Sciek z kostki betonowej 8cm na ławie z betonu c12/15 w ilości 0,05m3/mb scieku

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. **Betonowa kostka brukowa** - prefabrykowany element budowlany, przeznaczony do budowy warstwy ścieralnej nawierzchni, wykonany metodą wibroprasowania z betonu niezbrojonego niebarwionego lub barwionego, jedno- lub dwuwarstwowego, charakteryzujący się kształtem, który umożliwia wzajemne przystawanie elementów.

1.4.2. **Spoina** - odstęp pomiędzy przylegającymi elementami (kostkami) wypełniony określonymi materiałami wypełniającymi

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne" pkt 1.5.

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

2. Materiały

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

2.2. Betonowa kostka brukowa

Należy zastosować kostkę brukową betonową:
- szarą i kolorową, prostokątną o grubości 8 cm
- kolorową, typu behaton (tetka) o grubości 8 cm

Kształt oraz kolor kostki musi być zatwierdzony przez Inspektora Nadzoru przed wbudowaniem.

2.2.1. Aprobata techniczna

Warunkiem dopuszczenia do stosowania betonowej kostki brukowej w budownictwie drogowym jest posiadanie Aprobaty Technicznej.

2.2.2. Wymagania techniczne stawiane betonowym kostkom brukowym

Wymagania techniczne stawiane betonowym kostkom brukowym stosowanym na nawierzchniach dróg, ulic, chodników itp. określa PN-EN 1338 w sposób przedstawiony w tablicy 1.

Tablica 1. Wymagania wobec betonowej kostki brukowej, ustalone w PN-EN 1338 do stosowania na zewnętrznych nawierzchniach, mających kontakt z solą odladzającą w warunkach mrozu

Lp.	Cecha	Załącznik normy	Wymaganie	
1	2	3	4	
1	Kształt i wymiary			
1.1	Dopuszczalne odchyłki w mm od zadeklarowanych wymiarów kostki, grubości < 100 mm ≥ 100 mm	C	Długość, Szerokość, Grubość ± 2 ± 2 ± 3 ± 3 ± 3 ± 4	Różnica pomiędzy dwoma po-miarami grubości, tej samej kostki, powinna być ≤ 3 mm
1.2	Odchyłki płaskości i pofalowania (jeśli maksymalne wymiary kostki > 300 mm), przy długości pomiarowej 300 mm 400 mm	C	Maksymalna (w mm) wypukłość wklęsłość 1,5 1,0 2,0 1,5	
2	Właściwości fizyczne i mechaniczne			
2.1	Odporność na zamrażanie/rozmrażanie z udziałem soli odladzających (wg klasy 3, zał. D)	D	Ubytek masy po badaniu: wartość średnia ≤ 1,0 kg/m^2, przy czym każdy pojedynczy wynik < 1,5 kg/m^2	
2.2	Wytrzymałość na rozciąganie przy rozłupywaniu	F	Wytrzymałość charakterystyczna T ≥ 3,6 MPa. Każdy pojedynczy wynik ≥ 2,9 MPa i nie powinien wykazywać obciążenia niszczącego mniejszego niż 250 N/mm długości rozłupania	
2.3	Trwałość (ze względu na wytrzymałość)	F	Kostki mają zadawalającą trwałość (wytrzymałość) jeśli spełnione są wymagania pktu 2.2 oraz istnieje normalna konserwacja	
2.4	Odporność na ścieranie (wg klasy 3 oznaczenia H normy)	G i H	Pomiar wykonany na tarczy	
			szerokiej ściernej, wg zał. G normy – badanie podstawowe	Böhmego, wg zał. H mormy – badanie alternatywne
			≤ 23 mm	≤20 000mm^3/5000 mm^2

Lp.	Cecha	Załącznik normy	Wymaganie
2.5	Odporność na poślizg/poślizgnięcie	I	a) jeśli górna powierzchnia kostki nie była szlifowana lub polerowana – zadawalająca odporność, b) jeśli wyjątkowo wymaga się podania wartości odporności na poślizg/poślizgnięcie – należy zadeklarować minimalną jej wartość pomierzoną wg zał. I normy (wahadłowym przyrządem do badania tarcia)
3	Aspekty wizualne		
3.1	Wygląd	J	a) górna powierzchnia kostki nie powinna mieć rys i odprysków, b) nie dopuszcza się rozwarstwień w kostkach dwuwarstwowych, c) ewentualne wykwity nie są uważane za istotne
3.2	Tekstura	J	a) kostki z powierzchnią o specjalnej teksturze – producent powinien opisać rodzaj tekstury, b) tekstura lub zabarwienie kostki powinny być porównane z próbką producenta, zatwierdzoną przez odbiorcę,
3.3	Zabarwienie (barwiona może być warstwa ścieralna lub cały element)		c) ewentualne różnice w jednolitości tekstury lub zabarwienia, spowodowane nieuniknionymi zmianami we właściwościach surowców i zmianach warunków twardnienia nie są uważane za istotne

W przypadku zastosowań kostki na powierzchniach innych niż przewidziano w tablicy 1 (np. na nawierzchniach wewnętrznych nie narażonych na kontakt z solą odladzającą), wymagania wobec kostki należy odpowiednio dostosować do ustaleń PN-EN-1338.

Kostki kolorowe powinny być barwione substancjami odpornymi na działanie czynników atmosferycznych, światła (w tym promieniowania UV) i silnych alkaliów (m.in. cementu, który przy wypełnieniu spoin zaprawą cementowo-piaskową nie może odbarwiać kostek). Zaleca się stosowanie środków stabilnie barwiących zaczyn cementowy w kostce, np. tlenki żelaza, tlenek chromu, tlenek tytanu, tlenek kobaltowo-glinowy (nie należy stosować do bar- wienia: sadz i barwników organicznych).

Uwaga: Naloty wapienne (wykwity w postaci białych plam) mogą pojawić się na powierzchni kostek w początkowym okresie eksploatacji. Powstają one w wyniku naturalnych procesów fizykochemicznych występujących w betonie i zanikają w trakcie użytkowania w okresie do 2-3 lat.

2.2.3. Składowanie kostek

Kostkę zaleca się pakować na paletach. Palety z kostką mogą być składowane na otwartej przestrzeni, przy czym podłoże powinno być wyrównane i odwodnione.

2.3. Materiały na podsypkę i do wypełnienia spoin oraz szczelin w nawierzchni

Należy stosować następujące materiały:

a) na podsypkę cementowo-piaskową pod nawierzchnię
   - mieszankę cementu i piasku w stosunku 1:4 z piasku naturalnego spełniającego wymagania dla gatunku 1 wg PN-B-11113, cementu powszechnego użytku spełniającego wymagania PN-EN 197-1 i wody odmiany 1 odpowiadającej wymaganiom PN-88/B-32250,

b) do wypełniania spoin w nawierzchni na podsypce cementowo-piaskowej
   - zaprawę cementowo-piaskową 1:4 spełniającą wymagania wg 2.3 a).

Składowanie kruszywa, nie przeznaczonego do bezpośredniego wbudowania po dostarczeniu na budowę, powinno odbywać się na podłożu równym, utwardzonym i dobrze odwodnionym, przy zabezpieczeniu kruszywa przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami kamiennymi.

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

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2. Sprzęt do wykonania nawierzchni z kostki brukowej betonowej

Małe powierzchnie nawierzchni z kostki brukowej wykonuje się ręcznie.

Jeśli powierzchnie są duże, a kostki brukowe mają jednolity kształt i kolor, można stosować mechaniczne urządzenia układające. Urządzenie składa się z wózka i chwytaka sterowanego hydraulicznie, służącego do przenoszenia z palety warstwy kostek na miejsce ich ułożenia. Urządzenie to, po skończonym układaniu kostek, można wykorzystać do wymiatania piasku w szczeliny zamocowanymi do chwytaka szczotkami. Do zagęszczenia nawierzchni stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego.

Do wyrównania podsypki z piasku można stosować mechaniczne urządzenie na rolkach, prowadzone liniami na szynie lub krawężnikach.

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Transport materiałów do wykonania nawierzchni

Betonowe kostki brukowe mogą być przewożone na paletach - dowolnymi środkami transportowymi po osiągnięciu przez beton wytrzymałości na ściskanie co najmniej 15 MPa. Kostki w trakcie transportu powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem się i uszkodzeniem.
Jako środki transportu wewnątrzzakładowego kostek na środki transportu zewnętrznego mogą służyć wózki widłowe, którymi można dokonać załadunku palet. Do załadunku palet na środki transportu można wykorzystywać również dźwigi samochodowe.
Palety transportowe powinny być spinane taśmami stalowymi lub plastikowymi, zabezpieczającymi kostki przed uszkodzeniem w czasie transportu. Na jednej palecie zaleca się układać do 10 warstw kostek (zależnie od grubości i kształtu), tak aby masa palety z kostkami wynosiła od 1 200 kg do 1 700 kg. Pożądane jest, aby palety z kostkami były wysyłane do odbiorcy środkiem transportu samochodowego wyposażonym w dźwig do za- i rozładunku.

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

Cement powinien być przewożony w warunkach zgodnych z BN-88/6731-08.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne" punkt 5.

5.2. Podłoże

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

5.3. Podsypka

Grubość podsypki powinna wynosić po zagęszczeniu 4 cm, a wymagania dla materiałów na podsypkę powinny być zgodne z pktem 2.3. Dopuszczalne odchyłki od zaprojektowanej grubości podsypki nie powinny przekraczać ± 1 cm.

Podsypkę cementowo-piaskową przygotowuje się w betoniarkach, a następnie rozściela się na uprzednio zwilżonej podłożu, przy zachowaniu:

- współczynnika wodno-cementowego od 0,25 do 0,35,
- wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż R_7 = 10 MPa i R_{28} = 14 MPa.

W praktyce, wilgotność układanej podsypki powinna być taka, aby po ściśnięciu podsypki w dłoni podsypka nie rozsypywała się i nie było na dłoni śladów wody, a po naciśnięciu palcami podsypka rozsypywała się. Rozścielenie podsypki cementowo-piaskowej powinno wyprzedzać układanie nawierzchni z kostek od 3 do 4 m. Rozścielona podsypka powinna być wyprofilowana i zagęszczona w stanie wilgotnym, lekkimi walcami (np. ręcznymi) lub zagęszczarkami wibracyjnymi.

Jeśli podsypka jest wykonana z suchej zaprawy cementowo-piaskowej to po zawałowaniu nawierzchni należy ją polać wodą w takiej ilości, aby woda zwilżyła całą grubość podsypki. Rozścielenie podsypki z suchej zaprawy może wyprzedzać układanie nawierzchni z kostek o około 20 m.
Całkowite ubicie nawierzchni i wypełnienie spoin zaprawą musi być zakończone przed rozpoczęciem wiązania cementu w podsypce.

5.4. Układanie nawierzchni z betonowych kostek brukowych

5.4.1. Ustalenie kształtu, wymiaru i koloru kostek oraz desenia ich układania

Kształt, wymiary, barwę i inne cechy charakterystyczne kostek oraz deseń ich układania powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową, a w przypadku braku wystarczających ustaleń Wykonawca przedkłada odpowiednie propozycje do zaakceptowania Inspektorowi Nadzoru. Przed ostatecznym zaakceptowaniem kształtu, koloru, sposobu układania i wytwórni kostek, Inspektor Nadzoru może polecić Wykonawcy ułożenie po 1 m^2 wstępnie wybranych kostek, wyłącznie na podsypce piaskowej.

5.4.2. Warunki atmosferyczne

Ułożenie nawierzchni z kostki na podsypce cementowo-piaskowej zaleca się wykonywać przy temperaturze otoczenia nie niższej niż +5°C. Dopuszcza się wykonanie nawierzchni jeśli w ciągu dnia temperatura utrzymuje się w granicach od 0°C do +5°C, przy czym jeśli w nocy

spodziewane są przymrozki kostkę należy zabezpieczyć materiałami o złym przewodnictwie ciepła (np. matami ze słomy, papą itp.).
Nawierzchnię na podsypce piaskowej zaleca się wykonywać w dodatnich temperaturach otoczenia.

5.4.3. Ułożenie nawierzchni z kostek

Warstwa nawierzchni z kostki powinna być wykonana z elementów o jednakowej grubości. Na większym fragmencie robót zaleca się stosować kostki dostarczone w tej samej partii materiału, w której niedopuszczalne są różne odcienie wybranego koloru kostki.
Układanie kostki można wykonywać ręcznie lub mechanicznie.
Układanie ręczne zaleca się wykonywać na mniejszych powierzchniach, zwłaszcza skomplikowanych pod względem kształtu lub wymagających kompozycji kolorystycznej układanych deseni oraz różnych wymiarów i kształtów kostek. Układanie kostek powinni wykonywać przyuczeni brukarze.
Układanie mechaniczne zaleca się wykonywać na dużych powierzchniach o prostym kształcie, tak aby układarka mogła przenosić z palety warstwę kształtek na miejsce ich ułożenia z wymaganą dokładnością. Kostka do układania mechanicznego nie może mieć dużych odchyłek wymiarowych i musi być odpowiednio przygotowana przez producenta, tj. ułożona na palecie w odpowiedni wzór, bez dołożenia połówek i dziewiątek, przy czym każda warstwa na palecie musi być dobrze przesypana bardzo drobnym piaskiem, by kostki nie przywierały do siebie. Układanie mechaniczne zawsze musi być wsparte pracą brukarzy, którzy uzupełniają przerwy, wyrabiają łuki, dokładają kostki w okolicach studzienek i krawężników.
Kostkę układa się około 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety, ponieważ po procesie ubijania podsypka zagęszcza się.

Powierzchnia kostek położonych obok urządzeń infrastruktury technicznej (np. studzienek, włazów itp.) powinna trwale wystawać od 3 mm do 5 mm powyżej powierzchni tych urządzeń oraz od 3 mm do 10 mm powyżej korytek ściekowych (ścieków).
Do uzupełnienia przestrzeni przy krawężnikach, obrzeżach i studzienkach można używać elementy kostkowe wykończeniowe w postaci tzw. połówek i dziewiątek, mających wszystkie krawędzie równe i odpowiednio fazowane. W przypadku potrzeby kształtek o nietypowych wymiarach, wolną przestrzeń uzupełnia się kostką ciętą, przycinaną na budowie specjalnymi narzędziami tnącymi (przycinarkami, szlifierkami z tarczą itp.).
Dzienną działkę roboczą nawierzchni na podsypce cementowo-piaskowej zaleca się zakończyć prowizorycznie około półmetrowym pasem nawierzchni na podsypce piaskowej w celu wytworzenia oporu dla ubicia kostki ułożonej na stałe. Przed dalszym wznowieniem robót, prowizorycznie ułożoną nawierzchnię na podsypce piaskowej należy rozebrać i usunąć wraz z podsypką.

5.4.4. Ubicie nawierzchni z kostek

Ubicie nawierzchni należy przeprowadzić za pomocą zagęszczarki wibracyjnej (płytowej) z osłoną z tworzywa sztucznego. Do ubicia nawierzchni nie wolno używać walca.
Ubijanie nawierzchni należy prowadzić od krawędzi powierzchni w kierunku jej środka i jednocześnie w kierunku poprzecznym kształtek. Ewentualne nierówności powierzchniowe mogą być zlikwidowane przez ubijanie w kierunku wzdłużnym kostki.
Po ubiciu nawierzchni wszystkie kostki uszkodzone (np. pęknięte) należy wymienić na kostki całe.

5.4.5. Spoiny

Szerokość spoin pomiędzy betonowymi kostkami brukowymi powinna wynosić od 3 do 5 mm.
W przypadku stosowania prostopadłościennych kostek brukowych zaleca się aby osie spoin pomiędzy dłuższymi bokami tych kostek tworzyły z osią drogi kąt 45^{o}, a wierzchołek utworzonego kąta prostego pomiędzy spoinami miał kierunek odwrotny do kierunku spadku podłużnego nawierzchni.

Po ułożeniu kostek, spoiny należy wypełnić:

a) zaprawą cementowo-piaskową, spełniającą wymagania pktu 2.3, jeśli nawierzchnia jest na podsypce cementowo-piaskowej.

Zaprawę cementowo-piaskową zaleca się przygotować w betoniarce, w sposób zapewniający jej wystarczającą płynność. Spoiny można wypełnić przez rozlanie zaprawy na nawierzchnię i nagarnianie jej w szczeliny szczotkami lub rozgarniaczkami z piórami gumowymi. Przed rozpoczęciem zalewania kostka powinna być oczyszczona i dobrze zwilżona wodą. Zalewa powinna całkowicie wypełnić spoiny i tworzyć monolit z kostkami.

Przy wypełnianiu spoin zaprawą cementowo-piaskową należy zabezpieczyć przed zalaniem nią szczeliny dylatacyjne, wkładając zwinięte paski papy, zwitki z worków po cemencie itp.
Po wypełnianiu spoin zaprawą cementowo-piaskową nawierzchnię należy starannie oczyścić; szczególnie dotyczy to nawierzchni z kostek kolorowych i z różnymi deseniami układania.

5.5. Pielęgnacja nawierzchni i oddanie jej dla ruchu

Nawierzchnię na podsypce piaskowej ze spoinami wypełnionymi piaskiem można oddać do użytku bezpośrednio po jej wykonaniu.
Nawierzchnię na podsypce cementowo-piaskowej ze spoinami wypełnionymi zaprawą cementowo-piaskową, po jej wykonaniu należy przykryć warstwą wilgotnego piasku o grubości od 3,0 do 4,0 cm i utrzymywać ją w stanie wilgotnym przez 7 do 10 dni. Po upływie od 2 tygodni (przy temperaturze średniej otoczenia nie niższej niż 15^{o}C) do 3 tygodni (w porze chłodniejszej) nawierzchnię należy oczyścić z piasku i można oddać do użytku.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien uzyskać:

a) w zakresie betonowej kostki brukowej
   - certyfikat zgodności lub deklarację zgodności dostawcy oraz ewentualne wyniki badań cech charakterystycznych kostek, w przypadku żądania ich przez Inspektora Nadzoru,
   - wyniki sprawdzenia przez Wykonawcę cech zewnętrznych kostek wg pktu 2.),

b) w zakresie innych materiałów
   - sprawdzenie przez Wykonawcę cech zewnętrznych materiałów prefabrykowanych (krawężników, obrzeży),
   - ew. badania właściwości kruszyw, piasku, cementu, wody itp. określone w normach, które budzą wątpliwości Inspektora Nadzoru.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inspektorowi Nadzoru do akceptacji.

6.3. Badania w czasie robót

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie robót nawierzchniowych z kostki podaje tablica 2.

Tablica 2. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie robót

Lp	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Częstotliwość badań	Wartości dopuszczalne
1	Sprawdzenie podłoża i koryta	Wg ST D.04.01.01	
2	Sprawdzenie podsypki (przymiarem liniowym lub metodą niwelacji)	Bieżąca kontrola w 10 punktach dziennej działki roboczej: grubości, spadków i cech konstrukcyjnych w porównaniu z dokumentacją projektową i specyfikacją	Wg pktu 5; odchyłki od projektowanej grubości ±1 cm
3	Badania wykonywania nawierzchni z kostki		
	a) zgodność z dokumentacją projektową	Sukcesywnie na każdej działce roboczej	-
	b) położenie osi w planie (sprawdzone geodezyjnie)	Co 100 m i we wszystkich punktach charakterystycznych	Przesunięcie od osi projektowanej do 2 cm
	c) rzędne wysokościowe (pomierzone instrumentem pomiarowym)	Co 100 m w osi i przy krawędziach oraz we wszystkich punktach charakterystycznych	Odchylenia: +1 cm; -2 cm
	d) równość w profilu podłużnym (wg BN-68/8931-04 łatą czterometrową)	Jw.	Nierówności do 8 mm
	e) równość w przekroju poprzecznym (sprawdzona łatą profilową z poziomnicą i pomiarze prześwitu klinem cechowanym oraz przymiarem liniowym względnie metodą niwelacji)	Jw.	Prześwity między łatą a powierzchnią do 8 mm
	f) spadki poprzeczne (sprawdzone metodą niwelacji)	Jw.	Odchyłki od dokumentacji projektowej do 0,3%
	g) szerokość nawierzchni (sprawdzona przymiarem liniowym)	Jw.	Odchyłki od szerokości projektowanej do ±5 cm
	h) szerokość i głębokość wypełnienia spoin i szczelin (oględziny i pomiar przymiarem liniowym po wykruszeniu dług. 10 cm)	W 20 punktach charakterystycznych dziennej działki roboczej	Wg pktu 5
	i) sprawdzenie koloru kostek i desenia ich ułożenia	Kontrola bieżąca	Wg dokumentacji projektowej lub decyzji Inspektora Nadzoru

6.4. Badania wykonanych robót

Zakres badań i pomiarów wykonanej nawierzchni z betonowej kostki brukowej podano w tablicy 3.

Tablica 3. Badania i pomiary po ukończeniu budowy nawierzchni

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Sposób sprawdzenia
1	Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego nawierzchni	Wizualne sprawdzenie jednorodności wyglądu, prawidłowości desenia, kolorów kostek, spękań, plam, deformacji, wykruszeń, spoin i szczelin
2	Badanie położenia osi nawierzchni w planie	Geodezyjne sprawdzenie położenia osi co 50 m i w punktach charakterystycznych (dopuszczalne przesunięcia wg tab. 2, lp. 5b)

3	Rzędne wysokościowe, równość podłużna i poprzeczna, spadki poprzeczne i szerokość	Co 50 m i we wszystkich punktach charakterystycznych (wg metod i dopuszczalnych wartości podanych w tab. 2, lp. od 5c do 5g)
4	Rozmieszczenie i szerokość spoin w nawierzchni, oraz wypełnienie spoin	Wg pktu 5

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót
Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne" pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa
Jednostką obmiarową jest 1 m^2 (metr kwadratowy) wykonanej nawierzchni z betonowej kostki brukowej zgodnie z Dokumentacją Projektową.

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót
Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne" punkt 8.

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

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu
Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:
- przygotowanie podłoża,
- wykonanie podsypki.

Zasady ich odbioru są określone w D.00.00.00 „Wymagania ogólne".

9. Podstawa płatności

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania **1 m^2 (metr kwadratowy)** nawierzchni z kostki brukowej betonowej obejmuje:
- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- przygotowanie podłoża,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie podsypki,
- ułożenie i ubicie kostki,
- wypełnienie spoin,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w ST.

10. Przepisy związane

2.	PN-EN 197-1:2002	Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementu po- wszechnego użytku
3.	PN-EN 1338:2005	Betonowe kostki brukowe. Wymagania i metody badań
4.	PN-B-11112:1996	Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych
5.	PN-B-11113:1996	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych; piasek
6.	PN-88 B/32250	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
7.	BN-88/6731-08	Cement. Transport i przechowywanie
8.	BN-64/8931-01	Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego

BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łatą

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

D.05.03.26/a

ZABEZPIECZENIE NAWIERZCHNI BITUMICZNEJ PRZED SPĘKANIAMI SIATKĄ ZBROJENIOWĄ WYKONANĄ Z WŁÓKIEN SZKLANYCH I WĘGLOWYCH WSTĘPNIE PRZESĄCZANĄ ASFALTEM

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem:

- zabezpieczenia przed wystąpieniem spękań
- podniesieniem nośności (redukcja ugięć)
- ograniczeniem deformacji plastycznych

nawierzchni bitumicznej siatką zbrojeniową wykonaną z kombinacji włókien szklanych i węglowych, przesączaną asfaltem w związku z **„Remont drogi powiatowej Nr 1009C na odcinku od km 9+017-9+272 w m. Białowieża"**

Specyfikacja techniczna (ST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót jak w pkt. 1.1.

1.2. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą ogólnych zasad prowadzenia robót związanych z wbudowaniem siatki zbrojeniowej z włókien szklanych i węglowych przesączanej asfaltem i obejumją:

- Ułożenie siatki do zbrojenia nawierzchni z włókien szklanych i węglowych **(120/200 kN/m),** wstępnie przesączanej asfaltem z posypką kwarcową– siatka na poszerzeniu jezdni szer 1,0m

1.3. Określenia podstawowe

1.4.1. Siatka zbrojeniowa z włókien szklanych i węglowych przesączana asfaltem – płaski wyrób syntetyczny zbudowany z wiązek włókien szklanych (w kierunku wzdłużnym) i włókien węglowych (w kierunku poprzecznym), ułożonych wzdłużnie i poprzecznie tworzących oczka siatki. Siatka w węzłach nie jest usztywniana przez co możliwe jest przesuwanie się poszczególnych wiązek zbrojeniowych (w ograniczonym zakresie). Wiązki włókien tworzących siatkę w procesie produkcyjnym przesączane są asfaltem w całej swej objętości. Siatka posiada na górnej powierzchni posypkę z piasku a dolna powierzchnia pokryta jest cienką folią zabezpieczającą.

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

Wszelkie prace należy prowadzić w okresie bezdeszczowym (podczas układania siatki), przy suchym podłożu i temperaturze powietrza co najmniej +5°C.

2. MATERIAŁY

Do wykonania powyższych robót należy stosować następujące materiały:

- Kationowe emulsje modyfikowane polimeroasfaltami C60 BP3 ZM lub C60 BP4 ZM.
- Siatkę z włókien szklanych i węglowych wstępnie przesączaną asfaltem. W celu zapewnienia właściwej współpracy wszystkich włókien tworzących wiązkę siatki (możliwość przenoszenia sił) wymagane jest przesączenie asfaltem wiązek w całej ich objętości.

2.1. Emulsja asfaltowa

Do wykonania warstwy sczepnej na powierzchni, na której ma być ułożona siatka należy stosować emulsję asfaltową modyfikowane polimeroasfaltami o zawartości asfaltu 60% (C60 BP3 ZM lub C60 BP4 ZM) - zgodnych zaleceniami zawartymi w Wymaganiach Technicznych WT-3 Emulsje asfaltowe 2009.

2.2. Siatka zbrojeniowa

Do wykonania robót należy zastosować wyrób złożony z siatki zbrojeniowej wykonanej z kombinacji włókien szklanych i węglowych, przesączanej asfaltem. W celu osiągnięcia właściwego połączenia między warstwami MMA ważne jest aby asfalt przesączający wiązki siatki nie tworzył dodatkowej warstwy poślizgowej.
Szczegółowe wymagania dotyczące siatki podano w tablicy 1.

Tablica 1 Wymagania dla siatki

Parametr	Wartość
Materiał - wszerz - wzdłuż	 włókno węglowe włókno szklane
Wydłużenie graniczne [%] - wszerz - wzdłuż	 max. 1,7 max. 3,0
Ilość wiązek włókna na 1 mb: - wszerz - wzdłuż	 52 +/- 2 52 +/- 2
Wytrzymałość na rozciąganie [kN/m] - wszerz - wzdłuż	 min. 200 min. 120
Wiązki włókien przesączone asfaltem w całej objętości	
Wymagania dla asfaltu przesączającego siatkę	
Penetracja w 25^0C [0,1 mm]	max. 50
Temperatura mięknienia [^{0}C]	min. 90
Temperatura łamliwości [^{0}C]	max.-20

Siatka powinna być produkowana zgodnie z wymaganiami Normy PN-EN 15381.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania Ogólne" pkt. 3.
Do wykonania robót powinien być stosowany sprzęt zaakceptowany przez Kierownika Projektu.
Należy stosować:

- skrapiarkę do wykonania skropienia emulsją asfaltową,
- urządzenie do maszynowego rozkładania siatki (w przypadku znacznej powierzchni robót) wraz z maszyną transportową (sztaplarka, ładowarka z osprzętem itp.),
- narzędzia tnące (noże, nożyce itp.),
- ręczne palniki gazowe.

4. TRANSPORT

Ogólne warunki dotyczące transportu podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania Ogólne" punkt 4.
Siatkę należy transportować i magazynować w rolkach opakowanych fabrycznie, ułożonych poziomo na równym podłożu i w sposób zabezpieczający przed opadami atmosferycznymi i mechanicznymi uszkodzeniami.

5. WYKONANIE ROBÓT

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

5.1. Wbudowanie siatki

Dla zapewnienia właściwego zespolenia z warstwami asfaltowymi siatki wstępnie przesączanej asfaltem, siatkę należy rozkładać „na gorąco” ze wstępnym sklejeniem siatki z podłożem.

Podłoże:
Stabilne (nośne) nawierzchnie bitumiczne zarówno nowo wykonane jak i stare. Powierzchnię podłoża należy oczyścić i usunąć wszelkie luźne części. Lokalne ubytki lub szczeliny w podłożu o rozwartości powyżej 4 mm muszą być wypełnione lub naprawione odpowiednimi masami naprawczymi. Tak przygotowane podłoże należy skropić emulsją asfaltową modyfikowaną polimeroasfaltami (C60BP3 ZM lub C60 BP4 ZM) w ilości od około 0,25-0,30 kg/m^2. Przy skropieniu lepiszczem asfaltowym na gorąco – ilość 0,15 - 0,2 kg/m^2. W przypadku podłoży frezowanych skropienie powinno być intensywniejsze o ok. 50%. W szczególnych przypadkach dopuszcza się skropienie kationową emulsją asfaltową C60 B3 ZM lub C60 B4 ZM w ilości jak dla emulsji modyfikowanej polimeroasfaltem. Należy przestrzegać ogólnych zasad wykonania skropienia, obowiązujących przy wykonywaniu połączenia międzywarstwowego podanych w Wymaganiach Technicznych WT-2 Nawierzchnie asfaltowe 2008. zwracając szczególną uwagę na równomierność pokrycia powierzchni.

Ułożenie siatki:
Siatkę można rozkładać zarówno ręcznie jak i maszynowo. Warstwę siatki należy rozkładać na całej powierzchni wzmacnianego odcinka lub pasami o szerokości nie mniejszej niż 1,95 m.
Rozłożenie siatki może nastąpić dopiero po przeschnięciu warstwy skropienia, do takiego stopnia, aby była lekko klejąca się, ale nie przywierała.

Siatkę układa się na podłożu z jednoczesnym podgrzewaniem. Podczas procesu rozkładania, mikrofolia od spodu siatki ma być całkowicie stopiona, a powłoka bitumiczna siatki winna być nagrzana. W przypadku aplikacji ręcznej warstwę folii należy stopić gazowym palnikiem ręcznym;
w przypadku rozkładania maszynowego warstwa ta jest topiona przez palniki zabudowane w urządzeniu rozkładającym. Palniki i prędkość przejazdu maszyny należy tak regulować aby nie dopuścić do przegrzewania siatki (przypalania powłoki z wydzielaniem dymu). W przypadku rozkładania ręcznego należy docisnąć warstwę siatki poprzez przejazd lekkiego walca. W przypadku rozkładania maszynowego nie jest to wymagane a w przypadku podłoży frezowanych nie zalecane. Nie jest wymagane dodatkowe kotwienie siatki zbrojeniowej do podłoża.
Siatkę należy układać „na zakład" o szerokości min. 10 cm. Dotyczy to zarówno połączeń podłużnych jak i poprzecznych. Docinanie siatki na żądany wymiar zarówno w kierunku podłużnym jak i poprzecznym może się odbywać przy wykorzystaniu zarówno przyrządów ręcznych jak i z wykorzystaniem mechanicznych urządzeń tnących (szlifierki kątowe itp.).
Po rozłożonej warstwie siatki przygotowanej do przykrycia warstwą bitumiczną nawierzchni może odbywać się ruch pojazdów używanych do układania tej warstwy. W szczególnych przypadkach dopuszcza się także ogólny ruch kołowy w ograniczonym zakresie, zarówno co prędkości jak i tonażu pojazdów.

Mieszanki mineralno – asfaltowe przykrywające siatkę powinny być układane mechanicznie z zachowaniem minimalnej grubości 20 mm po zagęszczeniu.
Siatka może być wbudowana bezpośrednio pod warstwę ścieralną (na warstwie wiążącej), wówczas zalecane jest zwiększenie minimalnej grubości przykrycia do 25 mm po zagęszczeniu.

Po ułożeniu na siatce nowej warstwy mieszanki mineralno-asfaltowej, w celu zapewnienia zakładanej trwałości zmęczeniowej nawierzchni, zaleca się wykonanie pomiaru połączenie międzywarstwowego
np. metodą Leutnera. Minimalna wartość naprężeń ścinających na połączeniu warstw nie może być mniejsza niż 1,0 MPa; zalecana wartość minimalna 1,3 MPa – „Informacje, Instrukcje - Zeszyt Nr-66" (IBDiM); „Instrukcja Laboratoryjnego Badania Sczepności Międzywarstwowej Warstw Asfaltowych wg Metody Leutnera i Wymagania Techniczne Sczepności" (GDDKiA – 2014)

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Kontrola jakości siatki

6.1.1 Częstotliwość badań, skład i liczebność partii
Badania należy wykonywać przy odbiorze każdej partii geosiatki. W skład partii wchodzą rolki geosiatki o jednakowych wymiarach. Liczebność partii do badań nie powinna być większa niż 100 rolek.
6.1.2 Pobieranie próbek i kontrola jakości
Próbki z każdej partii należy pobierać losowo wg PN-N-03010;1983. Pobieranie próbek laboratoryjnych z rolki i przygotowanie próbek do badań należy wykonać wg PN-ISO 9862;2007
6.1.3 Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego i szerokości pasma

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego polega na wizualnej ocenie równomierności rozłożenia oczek siatki oraz występowania uszkodzeń (przerwania ciągłości wiązek włókien) jak również jednorodności nasycenia siatki asfaltem. Szerokość pasma należy określić przez pomiar bezpośredni z dokładnością do 1 cm wykonany, co 10 mb rozwiniętej rolki. Odchyłka szerokości pasma nie powinna przekraczać +/- 2% wymiaru nominalnego.

6.1.4 Sprawdzenie cech wytrzymałościowych

Wytrzymałość na rozciąganie wiązek włókien siatki zarówno w układzie poprzecznym jak i podłużnym nie powinna być mniejsza niż podana w punkcie 2.2 przy wydłużeniu jak w pkt. 2.2. Wytrzymałość siatki obliczana jest na podstawie ciężaru powierzchniowego i parametrów mechanicznych włókna użytego do produkcji nici siatki. Pole powierzchni poszczególnych oczek siatki nie może być mniejsze niż 2,4 cm^2.

6.2. Kontrola jakości przeprowadzonych Robót

Kontrola jakości Robót polega na:

- sprawdzeniu zużycia emulsji asfaltowej i jednorodności skropienia,
- sprawdzeniu prawidłowości usunięcia folii ochronnej na całej powierzchni,
- wizualnej ocenie przylegania siatki do podłoża przed ułożeniem na niej warstwy bitumicznej.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady Obmiaru Robót podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania Ogólne" pkt. 7.
Jednostką obmiarową jest 1 m^2 ułożonej siatki.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady Odbioru Robót podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania Ogólne" pkt. 8.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

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

Cena jednostkowa wykonania wzmocnienia nawierzchni obejmuje:

- koszt materiałów wraz z transportem,
- wykonanie skropienia emulsją asfaltową,
- rozłożenie siatki.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Zalecenia producenta siatki dotyczące technologii wbudowania Karta informacji technicznych siatki „Informacje, Instrukcje - Zeszyt Nr-66” (IBDiM)

Wymagania Techniczne: WT-2 Nawierzchnie asfaltowe na drogach publicznych 2014
WT-3 Kationowe emulsje asfaltowe na drogach publicznych 2009

Normy:	PN-EN 13108	Mieszanki mineralno-asfaltowe
	PN-EN 15381	Geotekstylia i wyroby pokrewne - Wymagania w odniesieniu do wyrobów stosowanych w nawierzchniach i pokryciach asfaltowych

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

D.04.07.01

PODBUDOWA Z BETONU ASFALTOWEGO

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem podbudowy z betonu asfaltowego w związku z **„Remont drogi powiatowej nr 1009C na odcinku od km 8+937 do km 9+272”**

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

1.2. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy wykonywaniu warstwy podbudowy z betonu asfaltowego i obejmują:

- Podbudowa zasadnicza z betonu asfaltowego AC 22 P - warstwa o grubości po zagęszczeniu 6 cm.Dopuszcza się stosowanie AC16P

wg PN-EN 13108-1 [47] i WT-2 Nawierzchnie asfaltowe 2008 [65] z mieszanki mineralno-asfaltowej dostarczonej od producenta. W przypadku produkcji mieszanki mineralno-asfaltowej przez Wykonawcę dla potrzeb budowy, Wykonawca zobowiązany jest prowadzić Zakładową kontrolę produkcji (ZKP) zgodnie z WT-2 [65] punkt 7.4.1.5.

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

Tablica 1. Stosowane mieszanki

Kategoria ruchu	Mieszanki o wymiarze D[1)], mm
KR 1-2	AC16P, AC22P
KR 3-4	AC16P, AC22P
KR 5-6	AC16P, AC22P

1) Podział ze względu na wymiar największego kruszywa w mieszance.

1.3. Określenia podstawowe

1.4.1. Nawierzchnia – konstrukcja składająca się z jednej lub kilku warstw służących do przejmowania i rozkładania obciążeń od ruchu pojazdów na podłoże.

1.4.2. Podbudowa – główny element konstrukcyjny nawierzchni, który może być ułożony w jednej lub kilku warstwach.

1.4.3. Mieszanka mineralno-asfaltowa – mieszanka kruszyw i lepiszcza asfaltowego.

1.4.4. Wymiar mieszanki mineralno-asfaltowej – określenie mieszanki mineralno-asfaltowej, wyróżniające tę mieszankę ze zbioru mieszanek tego samego typu ze względu na największy wymiar kruszywa, np. wymiar 16 lub 22.

1.4.5. Beton asfaltowy – mieszanka mineralno-asfaltowa, w której kruszywo o uziarnieniu ciągłym lub nieciągłym tworzy strukturę wzajemnie klinującą się.

1.4.6. Uziarnienie – skład ziarnowy kruszywa, wyrażony w procentach masy ziaren przechodzących przez określony zestaw sit.

1.4.7. Kategoria ruchu – obciążenie drogi ruchem samochodowym, wyrażone w osiach obliczeniowych (100 kN) wg „Katalogu typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych" GDDP-IBDiM [68].

1.4.8. Wymiar kruszywa – wielkość ziaren kruszywa, określona przez dolny (d) i górny (D) wymiar sita.

1.4.9. Kruszywo grube – kruszywo z ziaren o wymiarze: $D \leq 45$ mm oraz $d > 2$ mm.

1.4.10. Kruszywo drobne – kruszywo z ziaren o wymiarze: $D \leq 2$ mm, którego większa część pozostaje na sicie 0,063 mm.

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

1.4.12. Wypełniacz – kruszywo, którego większa część przechodzi przez sito 0,063 mm. (Wypełniacz mieszany – kruszywo, które składa się z wypełniacza pochodzenia mineralnego i wodorotlenku wapnia. Wypełniacz dodany – wypełniacz pochodzenia mineralnego, wyprodukowany oddzielnie).

1.4.13. Kationowa emulsja asfaltowa – emulsja, w której emulgator nadaje dodatnie ładunki cząstkom zdyspergowanego asfaltu.

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

1.4.15. Symbole i skróty dodatkowe

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne" [1] pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne" [1] pkt 2.

2.2. Lepiszcza asfaltowe

Należy stosować asfalty drogowe wg PN-EN 12591 [27] lub polimeroasfalty wg PN-EN 14023 [59]. Rodzaje stosowanych lepiszcz asfaltowych podano w tablicy 2. Oprócz

lepiszcz wymienionych w tablicy 2 można stosować inne lepiszcza nienormowe według aprobat technicznych.

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

Kategoria ruchu	Mieszanka ACP	Gatunek lepiszcza	
		asfalt drogowy	polimeroasfalt
KR1 – KR2	AC16P, AC22P	50/70	–
KR3 – KR4	AC16P, AC22P	35/50 50/70	PMB 25/55-60
KR5 - KR6	AC16P, AC22P	35/50 50/70	PMB 25/55-60

Asfalty drogowe powinny spełniać wymagania podane w tablicy 3.
Polimeroasfalty powinny spełniać wymagania podane w tablicy 4.

Tablica 3. Wymagania wobec asfaltów drogowych wg PN-EN 12591 [27]

Lp.	Właściwości		Metoda badania	Rodzaj asfaltu	
				50/70	35/50
WŁAŚCIWOŚCI OBLIGATORYJNE					
1	Penetracja w 25°C	0,1 mm	PN-EN 1426 [21]	50-70	35-50
2	Temperatura mięknienia	°C	PN-EN 1427 [22]	46-54	50-58
3	Temperatura zapłonu, nie mniej niż	°C	PN-EN 22592 [62]	230	240
4	Zawartość składników rozpuszczalnych, nie mniej niż	% m/m	PN-EN 12592 [28]	99	99
5	Zmiana masy po starzeniu (ubytek lub przyrost), nie więcej niż	% m/m	PN-EN 12607-1 [31]	0,5	0,5
6	Pozostała penetracja po starzeniu, nie mniej niż	%	PN-EN 1426 [21]	50	53
7	Temperatura mięknienia po starzeniu, nie mniej niż	°C	PN-EN 1427 [22]	48	52
WŁAŚCIWOŚCI SPECJALNE KRAJOWE					
8	Zawartość parafiny, nie więcej niż	%	PN-EN 12606-1 [30]	2,2	2,2
9	Wzrost temp. mięknienia po starzeniu, nie więcej niż	°C	PN-EN 1427 [22]	9	8
10	Temperatura łamliwości Fraassa, nie więcej niż	°C	PN-EN 12593 [29]	-8	-5

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

Wymaganie podstawowe	Właściwość	Metoda badania	Jednostka	Gatunek asfaltu modyfikowanego polimerami (PMB)	
				25/55 – 60	
				wymaganie	klasa
1	2	3	4	5	6
Konsystencja w pośrednich temperaturach eksploatacyjnych	Penetracja w 25°C	PN-EN 1426 [21]	0,1 mm	25-55	3
Konsystencja w wysokich temperaturach eksploatacyjnych	Temperatura mięknienia	PN-EN 1427 [22]	°C	≥ 60	6
Kohezja	Siła rozciągania (mała prędkość rozciągania)	PN-EN 13589 [55] PN-EN 13703 [57]	J/cm^2	≥ 2 w 5°C	3
	Siła rozciągania w 5°C (duża	PN-EN 13587 [53] PN-EN 13703 [57]	J/cm^2	NPD[a]	0

	prędkość rozciągania)				
	Wahadło Vialit (metoda uderzenia)	PN-EN 13588 [54]	J/cm^2	NPD[a]	0
Stałość konsystencji (Odporność na starzenie wg PN-EN 12607-1 lub -3 [31]	Zmiana masy		%	≥ 0,5	3
	Pozostała penetracja	PN-EN 1426 [21]	%	≥ 40	3
	Wzrost temperatury mięknienia	PN-EN 1427 [22]	°C	≤ 8	3
Inne właściwości	Temperatura zapłonu	PN-EN ISO 2592 [63]	°C	≥ 235	3

1	2	3	4	5	6
Wymagania dodatkowe	Temperatura łamliwości	PN-EN 12593 [29]	°C	≤ -12	6
	Nawrót sprężysty w 25°C	PN-EN 13398 [51]	%	≥ 50	5
	Nawrót sprężysty w 10°C			NPD[a]	0
	Zakres plastyczności	PN-EN 14023 [59] Punkt 5.1.9	°C	TBR[b]	1
	Stabilność magazynowania. Różnica temperatur mięknienia	PN-EN 13399 [52] PN-EN 1427 [22]	°C	≤ 5	2
	Stabilność magazynowania. Różnica penetracji	PN-EN 13399 [52] PN-EN 1426 [21]	0,1 mm	NPD[a]	0
	Spadek temperatury mięknienia po starzeniu wg PN-EN 12607 -1 lub -3 [31]	PN-EN 12607-1 [31] PN-EN 1427 [22]	°C	TBR[b]	1
	Nawrót sprężysty w 25°C po starzeniu wg PN-EN 12607-1 lub -3 [31]	PN-EN 12607-1 [31] PN-EN 13398 [51]	%	≥ 50	4
	Nawrót sprężysty w 10°C po starzeniu wg PN-EN 12607-1 lub -3 [31]			NPD[a]	0
[a] NPD – No Performance Determined (właściwość użytkowa nie określana) [b] TBR – To Be Reported (do zadeklarowania)					

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

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

2.3. Kruszywo

Do warstwy podbudowy z betonu asfaltowego należy stosować kruszywo według PN-EN 13043 [44] i WT-1 Kruszywa 2008 [64], obejmujące kruszywo grube , kruszywo drobne i wypełniacz. Kruszywa powinny spełniać wymagania podane w WT-1 Kruszywa 2008 – część 2 – punkt 1, tablica 1.1 , tablica 1.2 , tablica 1.3

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

2.4. Środek adhezyjny

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

Środek adhezyjny powinien odpowiadać wymaganiom określonym przez producenta.

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

2.5. Materiały do uszczelnienia połączeń i krawędzi

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

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

Grubość materiału termoplastycznego do spoiny powinna wynosić:

– nie mniej niż 10 mm przy grubości warstwy technologicznej do 2,5 cm,
– nie mniej niż 15 mm przy grubości warstwy technologicznej większej niż 2,5 cm.

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

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

2.6. Materiały do złączenia warstw konstrukcji

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

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

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2. Sprzęt stosowany do wykonania robót

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

- wytwórnia (otaczarka) o mieszaniu cyklicznym lub ciągłym, z automatycznym komputerowym sterowaniem produkcji, do wytwarzania mieszanek mineralno-asfaltowych,
- układarka gąsienicowa, z elektronicznym sterowaniem równości układanej warstwy,
- skrapiarka,
- walce stalowe gładkie,
- walce ogumione
- szczotki mechaniczne i/lub inne urządzenia czyszczące,
- samochody samowyładowcze z przykryciem brezentowym lub termosami,
- sprzęt drobny.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Transport materiałów

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

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

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

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

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

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2. Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru do akceptacji projekt składu mieszanki mineralno-asfaltowej (AC16P, AC22P).

Uziarnienie mieszanki mineralnej oraz minimalna zawartość lepiszcza podane są w tablicach 6 i 7.

Wymagane właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej podane są w tablicach 8, 9, 10 - projektowanie empiryczne i 11,12 - projektowanie funkcjonalne.

Tablica 6. Uziarnienie mieszanki mineralnej oraz zawartość lepiszcza do betonu asfaltowego do warstwy podbudowy (projektowanie empiryczne) [65]

Właściwość	Przesiew, [% (m/m)]							
	AC16P KR1-		AC22P KR1-		AC16P KR3-		AC22P KR3-	
Wymiar sita #, [mm]	od	do	od	do	od	do	od	do
31,5	-	-	100	-	-	-	100	-
22,4	100	-	90	100	100	-	90	100
16	90	100	80	90	90	100	75	90
11,2	80	90	-	-	75	90	-	-
2	40	60	40	60	25	40	25	40
0,125	4	17	4	17	4	14	4	14
0,063	3,0	10,0	3,0	10,0	2,0	9,0	2	9,0
Zawartość lepiszcza, minimum*)	$B_{min4,2}$		$B_{min4,0}$		$B_{min4,0}$		$B_{min3,8}$	

Tablica 7. Uziarnienie mieszanki mineralnej oraz zawartość lepiszcza do betonu asfaltowego do warstwy podbudowy (projektowanie funkcjonalne) [65]

Właściwość	Przesiew, [% (m/m)]			
	AC16P KR3-		AC22P KR3-	
Wymiar sita #, [mm]	od	do	od	do
31,5	-	-	100	-
22,4	100	-	90	100
16	90	100	-	-
2	10	50	10	50
0,063	2,0	12,0	2	11,0
Zawartość lepiszcza, minimum*)	$B_{min3,0}$		$B_{min3,0}$	

*) Minimalna zawartość lepiszcza jest określona przy założonej gęstości mieszanki mineralnej 2,650 Mg/m^3. Jeżeli stosowana mieszanka mineralna ma inną gęstość (ρ_d), to do wyznaczenia minimalnej zawartości lepiszcza podaną wartość należy pomnożyć przez współczynnik α

$$\alpha = \frac{2{,}650}{\rho_d}$$

Tablica 8. Wymagane właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej do warstwy podbudowy, KR1 ÷ KR2 (projektowanie empiryczne) [65]

Właściwość	Warunki zagęszczania wg PN-EN 13108-20 [48]	Metoda i warunki badania	AC16P	AC22P

Zawartość wolnych przestrzeni	C.1.2,ubijanie, 2×50 uderzeń	PN-EN 12697-8 [33], p. 4	$V_{min4,0}$ $V_{max10,0}$	$V_{min4,0}$ $V_{max10,0}$
Wolne przestrzenie wypełnione lepiszczem	C.1.2,ubijanie, 2×50 uderzeń	PN-EN 12697-8 [33], p. 5	VFB_{min50} VFB_{min74}	VFB_{min50} VFB_{min74}
Zawartość wolnych przestrzeni w mieszance mineralnej	C.1.2,ubijanie, 2×50 uderzeń	PN-EN 12697-8 [33], p. 5	VMA_{min16}	VMA_{min16}
Odporność na działanie wody	C.1.1,ubijanie, 2×25 uderzeń	PN-EN 12697-12 [35], przechowywanie w 40°C z jednym cyklem zamrażania, badanie w 15°C	$ITSR_{70}$	$ITSR_{70}$

Tablica 9. Wymagane właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej do warstwy podbudowy, przy ruchu KR3 ÷ KR4 (projektowanie empiryczne) [65]

Właściwość	Warunki zagęszczania wg PN-EN 13108-20 [48]	Metoda i warunki badania	AC16P	AC22P
Zawartość wolnych przestrzeni	C.1.3,ubijanie, 2×75 uderzeń	PN-EN 12697-8 [33], p. 4	$V_{min4,0}$ V_{max10}	$V_{min4,0}$ V_{max10}
Odporność na deformacje trwałe	C.1.20, wałowanie , P_{98}-P_{100}	PN-EN 12697-22, metoda B w powietrzu, PN-EN 13108-20, D.1.6,60°C, 10 000 cykli [38]	$WTS_{AIR1,0}$ $PRD_{AIR9,0}$	$WTS_{AIR1,0}$ $PRD_{AIR9,0}$
Odporność na działanie wody	C.1.1,ubijanie, 2×25 uderzeń	PN-EN 12697-12 [35], przechowywanie w 40°C z jednym cyklem zamrażania, badanie w 15°C	$ITSR_{70}$	$ITSR_{70}$

Tablica 10. Wymagane właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej do warstwy podbudowy, przy ruchu KR5 ÷ KR6 (projektowanie empiryczne) [65]

Właściwość	Warunki zagęszczania wg PN-EN 13108-20 [48]	Metoda i warunki badania	AC16P	AC22P
Zawartość wolnych przestrzeni	C.1.3,ubijanie, 2×75 uderzeń	PN-EN 12697-8 [33], p. 4	$V_{min5,0}$ V_{max10}	$V_{min5,0}$ V_{max10}
Odporność na deformacje trwałe	C.1.20, wałowanie , P_{98}-P_{100}	PN-EN 12697-22, metoda B w powietrzu, PN-EN 13108-20, D.1.6,60°C, 10 000 cykli [38]	$WTS_{AIR0,80}$ $PRD_{AIR7,0}$	$WTS_{AIR0,80}$ $PRD_{AIR7,0}$
Odporność na działanie wody	C.1.1,ubijanie, 2×25 uderzeń	PN-EN 12697-12 [35], przechowywanie w 40°C z jednym cyklem zamrażania, badanie w 15°C	$ITSR_{70}$	$ITSR_{70}$

Tablica 11. Wymagane właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej do warstwy podbudowy, przy ruchu KR3 ÷ KR4 (projektowanie funkcjonalne) [65]

Właściwość	Warunki zagęszczania wg PN-EN 13108-20 [48]	Metoda i warunki badania	AC16P	AC22P

Zawartość wolnych przestrzeni	C.1.3,ubijanie, 2×75 uderzeń	PN-EN 12697-8 [33], p. 4	$V_{min3,0}$ V_{max10}	$V_{min3,0}$ V_{max10}
Odporność na deformacje trwałe	C.1.20, wałowanie , P_{98}-P_{100}	PN-EN 12697-22, metoda B w powietrzu, PN-EN 13108-20, D.1.6,60°C, 10 000 cykli [38]	$WTS_{AIR1,0}$ $PRD_{AIR9,}$	$WTS_{AIR1,0}$ $PRD_{AIR9,}$
Odporność na działanie wody	C.1.1,ubijanie, 2×25 uderzeń	PN-EN 12697-12 [35], przechowywanie w 40°C z jednym cyklem zamrażania, badanie w 15°C	$ITSR_{70}$	$ITSR_{70}$
Sztywność	C.1.20, wałowanie , P_{98}-P_{100}	PN-EN 12697-26, 4PB-PR, temp.10°C, częstość 10Hz	$S_{min11000}$	$S_{min11000}$
Odporność na zmęczenie, kategoria nie niższa niż	C.1.20, wałowanie , P_{98}-P_{100}	PN-EN 12697-26, 4PB-PR, temp.10°C, częstość 10Hz	$\varepsilon_{6\text{-}115}$	$\varepsilon_{6\text{-}115}$

Tablica 12. Wymagane właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej do warstwy podbudowy, przy ruchu KR5 ÷ KR6 (projektowanie funkcjonalne) [65]

Właściwość	Warunki zagęszczania wg PN-EN 13108-20 [48]	Metoda i warunki badania	AC16P	AC22P
Zawartość wolnych przestrzeni	C.1.3,ubijanie, 2×75 uderzeń	PN-EN 12697-8 [33], p. 4	$V_{min4,0}$ V_{max10}	$V_{min4,0}$ V_{max10}
Odporność na deformacje trwałe	C.1.20, wałowanie , P_{98}-P_{100}	PN-EN 12697-22, metoda B w powietrzu, PN-EN 13108-20, D.1.6,60°C, 10 000 cykli [38]	$WTS_{AIR0,60}$ $PRD_{AIR7,0}$	$WTS_{AIR0,60}$ $PRD_{AIR7,0}$
Odporność na działanie wody	C.1.1,ubijanie, 2×25 uderzeń	PN-EN 12697-12 [35], przechowywanie w 40°C z jednym cyklem zamrażania, badanie w 15°C	$ITSR_{70}$	$ITSR_{70}$
Sztywność	C.1.20, wałowanie , P_{98}-P_{100}	PN-EN 12697-26, 4PB-PR, temp.10°C, częstość 10Hz	$S_{min11000}$	$S_{min11000}$
Odporność na zmęczenie, kategoria nie niższa niż	C.1.20, wałowanie , P_{98}-P_{100}	PN-EN 12697-26, 4PB-PR, temp.10°C, częstość 10Hz	$\varepsilon_{6\text{-}115}$	$\varepsilon_{6\text{-}115}$

5.3. Wytwarzanie mieszanki mineralno-asfaltowej

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

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

Lepiszcze asfaltowe należy przechowywać w zbiorniku z pośrednim systemem ogrzewania, z układem termostatowania zapewniającym utrzymanie żądanej temperatury z dokładnością ± 5°C. Temperatura lepiszcza asfaltowego w zbiorniku magazynowym (roboczym) nie może przekraczać 180°C dla asfaltu drogowego 50/70 i polimeroasfaltu drogowego 25/55-60 oraz 190°C dla asfaltu drogowego 35/50

Kruszywo (ewentualnie z wypełniaczem) powinno być wysuszone i podgrzane tak, aby mieszanka mineralna uzyskała temperaturę właściwą do otoczenia lepiszczem asfaltowym. Temperatura mieszanki mineralnej nie powinna być wyższa o więcej niż 30°C od najwyższej

temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej podanej w tablicy 13. W tej tablicy najniższa temperatura dotyczy mieszanki mineralno-asfaltowej dostarczonej na miejsce wbudowania, a najwyższa temperatura dotyczy mieszanki mineralno-asfaltowej bezpośrednio po wytworzeniu w wytwórni.

Tablica 13. Najwyższa i najniższa temperatura mieszanki AC [65]

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

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

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

- zawartość lepiszcza: 0,3% (m/m),
- zawartość kruszywa drobnego: 3,0% (m/m),
- zawartość wypełniacza: 1,0% (m/m).

5.4. Przygotowanie podłoża

Podłoże (podbudowa z kruszywa niezwiązanego lub związanego) pod warstwę podbudowy z betonu asfaltowego powinno być na całej powierzchni:

– ustabilizowane i nośne,
– czyste, bez zanieczyszczenia lub pozostałości luźnego kruszywa,
– wyprofilowane, równe i bez kolein.

Maksymalne nierówności podłoża pod warstwę podbudowy, nie powinny przekraczać wartości podanych w tablicy 14.

Tablica 14. Maksymalne nierówności podłoża pod warstwę podbudowy z betonu asfaltowego (pomiar łatą 4-metrową lub równoważną metodą) [65]

Klasa drogi	Element nawierzchni	Maksymalna nierówność podłoża pod warstwę podbudowy [mm]
A, S, GP	Pasy: ruchu, awaryjne, dodatkowe, włączania i wyłączania	12
	Jezdnie łącznic, jezdnie MOP, utwardzone pobocza	12
G	Pasy: ruchu, dodatkowe, włączania i wyłączania, postojowe, jezdnie łącznic, utwardzone pobocza	12
Z, L, D	Pasy ruchu	15

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

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

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

materiałem o właściwościach zbliżonych do materiału podstawowego (np. wypełnić betonem asfaltowym).

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

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

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

5.5. Próba technologiczna

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

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

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

Na podstawie uzyskanych wyników Inspektor Nadzoru podejmuje decyzję o wykonaniu odcinka próbnego.

5.6. Odcinek próbny

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

Odcinek próbny powinien być zlokalizowany w miejscu uzgodnionym z Inspektorem Nadzoru. Powierzchnia odcinka próbnego powinna wynosić co najmniej 50 m^2. Na odcinku próbnym Wykonawca powinien użyć takich materiałów oraz sprzętu jakie zamierza stosować do wykonania podbudowy.

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

5.7. Połączenie międzywarstwowe

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

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

Skropienie lepiszczem podłoża (np. podbudowa z kruszywa niezwiązanego lub związanego), przed ułożeniem warstwy podbudowy z betonu asfaltowego powinno być wykonane w ilości podanej w tablicy 15.

Tablica 15. Zalecane ilości pozostałego lepiszcza do skropienia podłoża

Układana warstwa asfaltowa	Podłoże pod warstwę asfaltową	Ilość pozostałego lepiszcza [kg/m^2]
Podbudowa z betonu asfaltowego	Podbudowa tłuczniowa	0,7 - 1,0
	Podbudowa z kruszywa stabilizowanego mechanicznie	0,5 - 0,7
	Podbudowa z chudego betonu lub gruntu stabilizowanego spoiwem	0,3 - 0,5[1)] 0,7 - 1,0[2)]
[1)] zalecana emulsja o pH >4 [2)] zalecana emulsja modyfikowana polimerem posypana grysem 2/5 w celu uzyskania membrany poprawiającej połączenie oraz zmniejszającej ryzyko spękań odbitych		

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

5.8. Wbudowanie mieszanki mineralno-asfaltowej

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

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

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

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

Tablica 16. Minimalna temperatura otoczenia podczas wykonywania warstw asfaltowych

Rodzaj robót	Minimalna temperatura otoczenia [°C]	
	przed przystąpieniem do robót	w czasie robót
Warstwa podbudowy	- 5	- 3

Właściwości wykonanej warstwy podbudowy powinny spełniać warunki podane w tablicy 17.

Tablica 17. Właściwości warstwy AC [65]

Typ i wymiar mieszanki	Projektowana grubość warstwy technologicznej [cm]	Wskaźnik zagęszczenia [%]	Zawartość wolnych przestrzeni w warstwie [%(v/v)]
AC16P, KR1÷KR4 [E)]	5,0 ÷ 14,0	≥ 98	4,0 ÷ 10,0
AC22P, KR1÷KR4 [E)]	7,0 ÷ 14,0	≥ 98	4,0 ÷ 10,0
AC16P, KR5÷KR6 [E)]	5,0 ÷ 14,0	≥ 98	5,0 ÷ 10,0
AC22P, KR5÷KR6 [E)]	7,0 ÷ 14,0	≥ 98	5,0 ÷ 10,0
AC16P, KR3÷KR4 [F)]	5,0 ÷ 14,0	≥ 98	3,0 ÷ 10,0
AC22P, KR3÷KR4 [F)]	7,0 ÷ 14,0	≥ 98	3,0 ÷ 10,0

AC16P, KR5÷KR6 [F)]	5,0 ÷ 14,0	≥ 98	4,0 ÷ 10,0
AC22P, KR5÷KR6 [F)]	7,0 ÷ 14,0	≥ 98	4,0 ÷ 10,0

[E)] projektowanie empiryczne,
[F)] projektowanie funkcjonalne

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

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

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

5.9. Połączenia technologiczne

Połączenia technologiczne należy wykonać zgodnie z WT-2 Nawierzchnie asfaltowe 2008 punkt 8.6 [65].

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (np. stwierdzenie o oznakowaniu materiału znakiem CE lub znakiem budowlanym B, certyfikat zgodności, deklarację zgodności, aprobatę techniczną, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.),
- ew. wykonać własne badania właściwości materiałów przeznaczonych do wykonania robót, określone przez Inspektora Nadzoru.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inspektorowi Nadzoru do akceptacji.

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Uwagi ogólne

Badania dzielą się na:

- badania wykonawcy (w ramach własnego nadzoru),
- badania kontrolne (w ramach nadzoru zleceniodawcy – Inspektora Nadzoru).

6.3.2. Badania Wykonawcy

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

Wykonawca powinien wykonywać te badania podczas realizacji kontraktu, z niezbędną starannością i w wymaganym zakresie. Wyniki należy zapisywać w protokołach.

W razie stwierdzenia uchybień w stosunku do wymagań kontraktu, ich przyczyny należy niezwłocznie usunąć.

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

Zakres badań Wykonawcy związany z wykonywaniem nawierzchni:
- pomiar temperatury powietrza,
- pomiar temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej podczas wykonywania nawierzchni (wg PN-EN 12697-13 [36]),
- ocena wizualna mieszanki mineralno-asfaltowej,
- wykaz ilości materiałów lub grubości wykonanej warstwy,
- pomiar spadku poprzecznego warstwy asfaltowej,
- pomiar równości warstwy asfaltowej (wg pktu 6.4.2.5),
- pomiar parametrów geometrycznych poboczy,
- ocena wizualna jednorodności powierzchni warstwy,
- ocena wizualna jakości wykonania połączeń technologicznych.

6.3.3. Badania kontrolne

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

Rodzaj badań kontrolnych mieszanki mineralno-asfaltowej i wykonanej z niej warstwy podano w tablicy 18.

Tablica 18. Rodzaj badań kontrolnych [65]

Lp.	Rodzaj badań
1	Mieszanka mineralno-asfaltowa [a),b)]
1.1	Uziarnienie
1.2	Zawartość lepiszcza
1.3	Temperatura mięknienia lepiszcza odzyskanego
1.4	Gęstość i zawartość wolnych przestrzeni próbki
2	Warstwa asfaltowa
2.1	Wskaźnik zagęszczenia [a)]
2.2	Spadki poprzeczne
2.3	Równość
2.4	Grubość lub ilość materiału
2.5	Zawartość wolnych przestrzeni [a)]
2.6	Właściwości przeciwpoślizgowe
[a)] do każdej warstwy i na każde rozpoczęte 6 000 m^2 nawierzchni jedna próbka; w razie potrzeby liczba próbek może zostać zwiększona (np. nawierzchnie dróg w terenie zabudowy)	
[b)] w razie potrzeby specjalne kruszywa i dodatki	

6.3.4. Badania kontrolne dodatkowe

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

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

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

Koszty badań kontrolnych dodatkowych zażądanych przez Wykonawcę ponosi Wykonawca.

6.3.5. Badania arbitrażowe

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

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

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

Wniosek o przeprowadzenie badań arbitrażowych dotyczących zawartości wolnych przestrzeni lub wskaźnika zagęszczenia należy złożyć w ciągu 2 miesięcy od wpływu reklamacji ze strony Zamawiającego.

6.4. Właściwości warstwy i nawierzchni oraz dopuszczalne odchyłki

6.4.1. Uwagi ogólne

Na etapie oceny jakości wbudowanej mieszanki mineralno-asfaltowej podaje się wartości dopuszczalne i tolerancje, w których uwzględnia się: rozrzut występujący przy pobieraniu próbek, dokładność metod badań oraz odstępstwa uwarunkowane metodą pracy.

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

Dopuszczalne wartości odchyłek i tolerancje zawarte są w WT-2 Nawierzchnie asfaltowe 2008 punkt 8.8 [65].

6.4.2. Warstwa asfaltowa

6.4.2.1. Grubość warstwy oraz ilość materiału

Grubość wykonanej warstwy oznaczana według PN-EN 12697-36 [40] oraz ilość wbudowanego materiału na określoną powierzchnię (dotyczy przede wszystkim cienkich warstw) mogą odbiegać od projektu o wartości podane w tablicy 19.

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

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

Tablica 19. Dopuszczalne odchyłki grubości warstwy oraz ilości materiału na określonej powierzchni, [%] [65]

Warunki oceny	Warstwa asfaltowa ACP
Średnia z wielu oznaczeń grubości oraz ilości 1. – duży odcinek budowy, powierzchnia większa niż 6000 m^2 lub – droga ograniczona krawężnikami, powierzchnia większa niż 1000 m^2 lub	≤ 10
2. – mały odcinek budowy	≤ 10

Niezależnie od średniej grubości, dla warstwy podbudowy grubość określona w pojedynczym oznaczeniu nie może być mniejsza od projektowanej grubości o więcej niż 2,5 cm.

6.4.2.2. Wskaźnik zagęszczenia warstwy

Zagęszczenie wykonanej warstwy, wyrażone wskaźnikiem zagęszczenia oraz zawartością wolnych przestrzeni, nie może przekroczyć wartości dopuszczalnych podanych w tablicy 17. Dotyczy to każdego pojedynczego oznaczenia danej właściwości.

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

6.4.2.3. Zawartość wolnych przestrzeni w nawierzchni

Zawartość wolnych przestrzeni w próbce Marshalla z mieszanki mineralno-asfaltowej lub wyjątkowo powtórnie rozgrzanej próbki pobranej z nawierzchni, nie może wykroczyć poza wartości dopuszczalne podane w p. 5.2 o więcej niż 2,0 %(v/v).

6.4.2.4. Spadki poprzeczne

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

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

6.4.2.5. Równość podłużna i poprzeczna

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

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

6.4.2.6. Pozostałe właściwości warstwy asfaltowej

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

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

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

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

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

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m^2 (metr kwadratowy) wykonanej warstwy podbudowy z betonu asfaltowego (ACP).

8. ODBIÓR ROBÓT

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

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

Jeśli warunki umowy przewidują dokonywanie potrąceń, to Zamawiający może w razie niedotrzymania wartości dopuszczalnych dokonać potrąceń według zasad określonych w WT-2 [65] pkt 9.2.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania **1 m^2 (metr kwadratowy)** warstwy podbudowy z betonu asfaltowego (AC P) obejmuje:

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

- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej,
- odwiezienie sprzętu.

9.3. Sposób rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących

Cena wykonania robót określonych niniejszą ST obejmuje:

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

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Ogólne specyfikacje techniczne (ST)

1.	D-M-00.00.00	Wymagania ogólne

10.2. Normy

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

2.	PN-EN 196-21	Metody badania cementu – Oznaczanie zawartości chlorków, dwutlenku węgla i alkaliów w cemencie
3.	PN-EN 459-2	Wapno budowlane – Część 2: Metody badań
4.	PN-EN 932-3	Badania podstawowych właściwości kruszyw – Procedura i terminologia uproszczonego opisu petrograficznego
5.	PN-EN 933-1	Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Oznaczanie składu ziarnowego – Metoda przesiewania
6.	PN-EN 933-3	Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Oznaczanie kształtu ziaren za pomocą wskaźnika płaskości
7.	PN-EN 933-4	Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Część 4: Oznaczanie kształtu ziaren – Wskaźnik kształtu
8.	PN-EN 933-5	Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Oznaczanie procentowej zawartości ziaren o powierzchniach powstałych w wyniku przekruszenia lub łamania kruszyw grubych
9.	PN-EN 933-6	Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Część 6: Ocena właściwości powierzchni – Wskaźnik przepływu kruszywa
10.	PN-EN 933-9	Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Ocena zawartości drobnych cząstek – Badania błękitem metylenowym
11.	PN-EN 933-10	Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Część 10: Ocena zawartości drobnych cząstek – Uziarnienie wypełniaczy (przesiewanie w strumieniu powietrza)
12.	PN-EN 1097-2	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Metody oznaczania odporności na rozdrabnianie
13.	PN-EN 1097-3	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Oznaczanie gęstości nasypowej i jamistości
14.	PN-EN 1097-4	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Część 4: Oznaczanie pustych przestrzeni suchego, zagęszczonego wypełniacza
15.	PN-EN 1097-5	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Część 5: Oznaczanie zawartości wody przez suszenie w suszarce z wentylacją
16.	PN-EN 1097-6	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Część 6: Oznaczanie gęstości ziaren i nasiąkliwości

17.	PN-EN 1097-7	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Część 7: Oznaczanie gęstości wypełniacza – Metoda piknometryczna
18.	PN-EN 1097-8	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Część 8: Oznaczanie polerowalności kamienia
19.	PN-EN 1367-1	Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych – Część 1: Oznaczanie mrozoodporności
20.	PN-EN 1367-3	Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych – Część 3: Badanie bazaltowej zgorzeli słonecznej metodą gotowania
21.	PN-EN 1426	Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie penetracji igłą
22.	PN-EN 1427	Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie temperatury mięknienia – Metoda Pierścień i Kula
23.	PN-EN 1428	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie zawartości wody w emulsjach asfaltowych – Metoda destylacji azeotropowej
24.	PN-EN 1429	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie pozostałości na sicie emulsji asfaltowych oraz trwałości podczas magazynowania metodą pozostałości na sicie
25.	PN-EN 1744-1	Badania chemicznych właściwości kruszyw – Analiza chemiczna
26.	PN-EN 1744-4	Badania chemicznych właściwości kruszyw – Część 4: Oznaczanie podatności wypełniaczy do mieszanek mineralno-asfaltowych na działanie wody
27.	PN-EN 12591	Asfalty i produkty asfaltowe – Wymagania dla asfaltów drogowych
28.	PN-EN 12592	Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie rozpuszczalności
29.	PN-EN 12593	Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie temperatury łamliwości Fraassa
30.	PN-EN 12606-1	Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie zawartości parafiny – Część 1: Metoda destylacyjna
31.	PN-EN 12607-1 i	Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie odporności na twardnienie pod wpływem ciepła i powietrza – Część 1: Metoda RTFOT
	PN-EN 12607-3	Jw. Część 3: Metoda RFT
32.	PN-EN 12697-6	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 6: Oznaczanie gęstości objętościowej metodą hydrostatyczną
33.	PN-EN 12697-8	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 8: Oznaczanie zawartości wolnej przestrzeni
34.	PN-EN 12697-11	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 11: Określenie powiązania pomiędzy kruszywem i asfaltem
35.	PN-EN 12697-12	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 12: Określanie wrażliwości na wodę
36.	PN-EN 12697-13	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 13: Pomiar temperatury
37.	PN-EN 12697-18	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 18: Spływanie lepiszcza
38.	PN-EN 12697-22	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 22: Koleinowanie
39.	PN-EN 12697-27	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 27: Pobieranie próbek
40.	PN-EN 12697-36	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 36: Oznaczanie

		grubości nawierzchni asfaltowych
41.	PN-EN 12846	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie czasu wypływu emulsji asfaltowych lepkościomierzem wypływowym
42.	PN-EN 12847	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie sedymentacji emulsji asfaltowych
43.	PN-EN 12850	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie wartości pH emulsji asfaltowych
44.	PN-EN 13043	Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu
45.	PN-EN 13074	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie lepiszczy z emulsji asfaltowych przez odparowanie
46.	PN-EN 13075-1	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Badanie rozpadu – Część 1: Oznaczanie indeksu rozpadu kationowych emulsji asfaltowych, metoda z wypełniaczem mineralnym
47.	PN-EN 13108-1	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Wymagania – Część 1: Beton asfaltowy
48.	PN-EN 13108-20	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Wymagania – Część 20: Badanie typu
49.	PN-EN 13179-1	Badania kruszyw wypełniających stosowanych do mieszanek bitumicznych – Część 1: Badanie metodą Pierścienia i Kuli
50.	PN-EN 13179-2	Badania kruszyw wypełniających stosowanych do mieszanek bitumicznych – Część 2: Liczba bitumiczna
51.	PN-EN 13398	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie nawrotu sprężystego asfaltów modyfikowanych
52.	PN-EN 13399	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie odporności na magazynowanie modyfikowanych asfaltów
53.	PN-EN 13587	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie ciągliwości lepiszczy asfaltowych metodą pomiaru ciągliwości
54.	PN-EN 13588	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie kohezji lepiszczy asfaltowych metodą testu wahadłowego
55.	PN-EN 13589	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie ciągliwości modyfikowanych asfaltów – Metoda z duktylometrem
56.	PN-EN 13614	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie przyczepności emulsji bitumicznych przez zanurzenie w wodzie – Metoda z kruszywem
57.	PN-EN 13703	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie energii deformacji
58.	PN-EN 13808	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Zasady specyfikacji kationowych emulsji asfaltowych
59.	PN-EN 14023	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Zasady specyfikacji asfaltów modyfikowanych polimerami
60.	PN-EN 14188-1	Wypełniacze złączy i zalewy – Część 1: Specyfikacja zalew na gorąco
61.	PN-EN 14188-2	Wypełniacze złączy i zalewy – Część 2: Specyfikacja zalew na zimno
62.	PN-EN 22592	Przetwory naftowe – Oznaczanie temperatury zapłonu i palenia – Pomiar metodą otwartego tygla Clevelanda
63.	PN-EN ISO 2592	Oznaczanie temperatury zapłonu i palenia – Metoda otwartego tygla Clevelanda

10.3. Wymagania techniczne (rekomendowane przez Ministra Infrastruktury)

64. WT-1 Kruszywa 2008. Kruszywa do mieszanek mineralno-asfaltowych i powierzchniowych utrwaleń na drogach publicznych, Warszawa 2008
65. WT-2 Nawierzchnie asfaltowe 2008. Nawierzchnie asfaltowe na drogach publicznych, Warszawa 2008
66. WT-3 Emulsje asfaltowe 2009. Kationowe emulsje asfaltowe na drogach publicznych, Warszawa 2009

10.4. Inne dokumenty

67. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. nr 43, poz. 430)
68. Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych. Generalna Dyrekcja Dróg Publicznych – Instytut Badawczy Dróg i Mostów, Warszawa 1997