

FIRMA PROJEKTOWO-USŁUGOWO-HANDLOWA „INTRO 5”
JOLANTA KUŚ MILCZANOWSKA
UL. WIŚNIOWA 5, 38-120 CZUDEC

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

TYTUŁ PROJEKTU:

**„PRZEBUDOWA DROGI POWIATOWEJ NR 1343 R GNOJNICA-
BRONISZÓW POLEGAJĄCA NA BUDOWIE CHODNIKA DLA PIESZYCH NA
ODCINKU OD W KM 3+278,00 DO KM 3+756,93 W MIEJSCOWOŚCI
GNOJNICA”**

OBIEKT:

DROGA POWIATOWA NR 1343 R GNOJNICA - BRONISZÓW

ADRES OBIEKTU:

**DROGA POWIATOWA NR 1343 R GNOJNICA - BRONISZÓW
W KM 3+278,00 – 3+756,93 W M. GNOJNICA**

BRANŻA:

DROGOWA




DZIAŁKI NR:

**Nr ewid.: 3601/1; - 0002 Gnojnica,
Jedn. Ewid 181503_Ropczyce - Obszar wiejski**

INWESTOR:

**GMINA ROPCZYCE
UL. KRISSEGO 1
39-100 ROPCZYCE**

AUTOR PROJEKTU:

Lp.	Funkcja / Branża	Imię i Nazwisko Nr Uprawnień	Data	Podpis
1.	<u>PROJEKTANT</u> Branża drogowo	mgr inż. Henryk Kalisz Upr. Nr ANB V 7342-259/94	10.11.2017 r.	
2.	<u>ASYSTENT PROJ.</u> Branża drogowo	mgr inż. Grzegorz Stróż	10.11.2017 r..	
3.	<u>ASYSTENT PROJ.</u> Branża drogowo	mgr inż. Tomasz Tomasiewicz	10.11.2017 r.	

RZESZÓW, LISTOPAD 2017 R.

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

D-M-00.00.00. WYMAGANIA OGÓLNE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST)

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania ogólne wspólne dla wszystkich SST niezbędnych do wykonania całości robót budowlano-montażowych przewidzianych w ramach

**„PRZEBUDOWA DROGI POWIATOWEJ NR 1343 R GNOJNICA-BRONISZÓW POLEGAJĄCA NA
BUDOWIE CHODNIKA DLA PIESZYCH NA ODCINKU OD W KM 3+278,00 DO KM 3+756,93
W MIEJSCOWOŚCI GNOJNICA”**

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt.1.1. oraz przedmiarze robót. Stanowią one odpowiednik Specyfikacji Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych w rozumieniu ustawy Prawo Zamówień Publicznych.

1.3. Zakres Robót objętych SST

Wymagania ogólne należy rozumieć i stosować w powiązaniu z niżej wymienionymi Specyfikacjami Technicznymi :

ROBOTY DROGOWO-MOSTOWE

- D 01.00.00. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE
- D 01.01.01. ODTWORZENIE (WYZNACZENIE) TRASY I PUNKTÓW WYSOKOŚCIOWYCH W TERENIE RÓWNIANNYM LUB PAGÓRKOWATYM
- D 01.02.01. USUNIĘCIE DRZEW I KRZEWÓW
- D 01.02.02. USUNIĘCIE WARSTWY ZIEMI URODZAJNEJ /HUMUSU/
- D 01.02.04. ROZBIÓRKI ELEMENTÓW DRÓG , OGRODZEŃ I PRZEPUSTÓW
- D 02.00.00. ROBOTY ZIEMNE. WYMAGANIA OGÓLNE.
- D 02.01.01. WYKONANIE WYKOPÓW W GRUNTACH NIESKALISTYCH
- D 02.03.01. WYKONANIE NASYPÓW
- D 03.01.03. CZYSZCZENIE URZĄDZEŃ ODWADNIAJĄCYCH
- D 03.00.00. ODWODNIENIE KORPUSU DROGOWEGO
- D 04.00.00. PODBUDOWY
- D 04.01.01. KORYTO WYKONYWANE MECHANICZNIE WRAZ Z PROFILOWANIEM I ZAGĘSZCZANIEM PODŁOŻA W GRUNCIE
- D 04.03.01. OCZYSZCZENIE I SKROPIENIE WARSTW KONSTRUKCYJNYCH
- D 04.04.02. PODBUDOWA Z MIESZANEK NIEZWIĄZANYCH
- D 04.06.01. PODBUDOWA BETONOWA
- D 05.03.05. NAWIERZCHNIA Z BETONU ASFALTOWEGO
- D 06.00.00. ROBOTY WYKOŃCZENIOWE
- D 06.01.01. UMOCNIE NIE SKARP PRZEZ HUMUSOWANIE Z OBSIANIEM
- D 06.03.01. ŚCINANIE I UZUPEŁNIANIE POBOCZY
- D 07.06.02. URZĄDZENIA ZABEZPIECZAJĄCE RUCH PIESZYCH
- D 08.00.00. ELEMENTY ULIC
- D 08.01.01. KRAWĘŻNIKI BETONOWE
- D 08.02.02. CHODNIKI Z BRUKOWEJ KOSTKI BETONOWEJ
- D 08.03.01. OBRZEŻA BETONOWE

Specyfikacje Techniczne uwzględniają normy państwowe, instrukcje i przepisy stosujące się do Robót.

1.4. Określenia podstawowe

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

- 1.4.1. Budowla drogowa** - obiekt budowlany, nie będący budynkiem, stanowiący całość techniczno-użytkową (drogę) albo jego część stanowiąca odrębny element konstrukcyjny lub technologiczny (obiekt mostowy, korpus ziemny, węzeł)
- 1.4.2. Chodnik** - wyznaczony pas terenu przy jezdni lub odsunięty od jezdni, przeznaczony do ruchu pieszych.
- 1.4.3. Droga** - wydzielony pas terenu przeznaczony do ruchu lub postoju pojazdów oraz ruchu pieszych wraz z wszelkimi urządzeniami technicznymi związanymi z prowadzeniem i zabezpieczeniem ruchu.
- 1.4.4. Droga tymczasowa (montażowa)** - droga specjalnie przygotowana, przeznaczona do ruchu pojazdów obsługujących zadanie budowlane na czas jego wykonania, przewidziana do usunięcia po jego zakończeniu.
- 1.4.5. Dziennik Budowy** - opatrzone pieczęcią Zamawiającego zeszyt, z ponumerowanymi stronami, służący do notowania wydarzeń zaistniałych w czasie wykonywania zadania budowlanego, rejestrowania dokonywanych odbiorów Robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Inżynierem, Wykonawcą i projektantem.
- 1.4.6. Jezdnia** - część korony drogi przeznaczona do ruchu pojazdów.
- 1.4.7. Kierownik budowy** - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania Robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji Kontraktu.
- 1.4.8. Korona drogi** - jezdnia z poboczami lub chodnikami, zatokami, pasami awaryjnego postoju i pasami dzielącymi jezdnie.
- 1.4.9. Konstrukcja nawierzchni** - układ warstw nawierzchni wraz ze sposobem ich połączenia.
- 1.4.10. Korpus drogowy** - nasyp lub ta część wykopu, która jest ograniczona koroną drogi i skarpami rowów.
- 1.4.11. Koryto** - element uformowany w korpusie drogowym w celu ułożenia w nim konstrukcji nawierzchni.
- 1.4.12. Księga Obmiaru** - akceptowany przez Inżyniera zeszyt z ponumerowanymi stronami służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych Robót w formie wyliczeń, szkiców i ew. dodatkowych załączników. Wpisy w Księdze Obmiaru podlegają potwierdzeniu przez Inżyniera.
- 1.4.13. Laboratorium** - drogowe lub inne laboratorium badawcze, zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz robót
- 1.4.14. Materiały** - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania Robót, zgodne z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi, zaakceptowane przez Inżyniera.
- 1.4.15. Nawierzchnia** - warstwa lub zespół warstw służących do przejmowania i rozkładania obciążeń od ruchu na podłoże gruntowe i zapewniających dogodne warunki dla ruchu.
 - (a) **Warstwa ścieralna** - górna warstwa nawierzchni poddana bezpośrednio oddziaływaniu ruchu i czynników atmosferycznych.
 - (b) **Warstwa wiążąca** - warstwa znajdująca się między warstwą ścieralną a podbudową, zapewniająca lepsze rozłożenie naprężeń w nawierzchni i przekazywanie ich na podbudowę.
 - (c) **Warstwa wyrównawcza** - warstwa służąca do wyrównania nierówności podbudowy lub profilu istniejącej nawierzchni.
- 1.4.20. Podbudowa** - dolna część nawierzchni służąca do przenoszenia obciążeń od ruchu na podłoże. Podbudowa może składać się z podbudowy zasadniczej i podbudowy pomocniczej.
 - (a) **Podbudowa zasadnicza** - górna część podbudowy spełniająca funkcje nośne w konstrukcji nawierzchni. Może ona składać się z jednej lub dwóch warstw.
 - (b) **Podbudowa pomocnicza** - dolna część podbudowy spełniająca, obok funkcji nośnych, funkcje zabezpieczenia nawierzchni przed działaniem wody, mrozu i przenikaniem cząstek podłoża. Może zawierać warstwę mrozochronną, odsączającą lub odcinającą.
 - (c) **Warstwa mrozochronna** - warstwa, której głównym zadaniem jest ochrona nawierzchni przed skutkami działania mrozu.
- 1.4.21. Niweleta** - wysokościowe i geometryczne rozwinięcie na płaszczyźnie pionowego przekroju w osi drogi lub obiektu mostowego.
- 1.4.22. Obiekt mostowy** - most, wiadukt, estakada, tunel, kładka dla pieszych i przepust.
- 1.4.23. Objazd tymczasowy** - droga specjalnie przygotowana i odpowiednio utrzymana do przeprowadzenia ruchu publicznego na okres budowy.

- 1.4.24. Odpowiednia (bliska) zgodność** - zgodność wykonywanych Robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony - z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju Robót budowlanych.
- 1.4.25. Pas drogowy** - wydzielony liniami rozgraniczającymi pas terenu przeznaczony do umieszczania w nim drogi oraz drzew i krzewów. Pas drogowy może również obejmować teren przewidziany do rozbudowy drogi i budowy urządzeń chroniących ludzi i środowisko przed uciążliwościami powodowanymi przez ruch na drodze.
- 1.4.26. Pobocze** - część korony drogi przeznaczona do chwilowego zatrzymywania się pojazdów, umieszczenia urządzeń bezpieczeństwa ruchu i wykorzystywana do ruchu pieszych, służąca jednocześnie do bocznego oparcia konstrukcji nawierzchni.
- 1.4.27. Podłoże** - grunt rodzimy lub nasypowy, leżący pod nawierzchnią do głębokości przemarzania.
- 1.4.28. Podłoże ulepszone** - górna warstwa podłoża, leżąca bezpośrednio pod nawierzchnią, ulepszona w celu umożliwienia przejścia ruchu budowlanego i właściwego wykonania nawierzchni.
- 1.4.29. Polecenie Inspektora nadzoru** - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora nadzoru, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji Robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.
- 1.4.30. Projektant** - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem Dokumentacji Projektowej.
- 1.4.31. Przedsięwzięcie budowlane** - kompleksowa realizacja nowego połączenia drogowego lub całkowita modernizacja (zmiana parametrów geometrycznych trasy w planie i przekroju podłużnym) istniejącego połączenia.
- 1.4.32. Przepust** - obiekty wybudowane w formie zamkniętej obudowy konstrukcyjnej, służące do przepływu małych cieków wodnych pod nasypami korpusu drogowego lub dla ruchu kołowego, pieszego.
- 1.4.33. Przeszkoda naturalna** - element środowiska naturalnego, stanowiący utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład dolina, bagno, rzeka itp.
- 1.4.34. Przeszkoda sztuczna** - dzieło ludzkie, stanowiące utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład droga, kolej, rurociąg itp.
- 1.4.35. Rekultywacja** - Roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenom naruszonym w czasie realizacji zadania budowlanego.
- 1.4.36. Rysunki** - część Dokumentacji Projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem Robót.
- 1.4.37. Szerokość całkowita obiektu (mostu/wiaduktu)** - odległość między zewnętrznymi krawędziami konstrukcji obiektu, mierzona w linii prostopadłej do osi podłużnej, obejmuje całkowitą szerokość konstrukcyjną ustroju niosącego.
- 1.4.38. Szerokość użytkowa obiektu** - szerokość jezdni (nawierzchni) przeznaczona dla poszczególnych rodzajów ruchu oraz szerokość chodników mierzona w świetle poręczy mostowych z wyłączeniem konstrukcji przy jezdni dołem oddzielającej ruch kołowy od ruchu pieszego.
- 1.4.39. Ślepy Kosztorys** - wykaz Robót z podaniem ich ilości (przedmiar) w kolejności technologicznej ich wykonania.
- 1.4.40. Zadanie budowlane** - część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiąca odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolną do samodzielnego spełnienia przewidywanych funkcji techniczno-użytkowych. Zadanie może polegać na wykonywaniu Robót związanych z budową, modernizacją, utrzymaniem oraz ochroną budowli drogowych lub jej elementu.
- 1.4.41. Znak budowlany** - zastrzeżony znak wskazujący zapewnienie odpowiedniego stopnia zaufania, to znaczy, że dany wyrób budowlany jest zgodny z Polską Normą wyrobu albo aprobatą techniczną.
- 1.4.42. Znak CE** - zastrzeżony znak wskazujący zapewnienie odpowiedniego stopnia zaufania, to znaczy, że dany wyrób budowlany jest zgodny z normą zharmonizowaną, Europejska Aprobata Techniczna lub Krajowa Specyfikacja Techniczna państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót.

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inspektora nadzoru.

1.5.1. Przekazanie Terenu Budowy.

Zamawiający w terminie określonym w Dokumentach Kontraktowych przekazuje Wykonawcy Teren Budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, Dziennik Budowy i Księgę Obmiaru Robót oraz dwa egzemplarze Dokumentacji Projektowej i jeden komplet ST.

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

1.5.2. Dokumentacja Projektowa

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

- Zamawiającego,
- sporządzoną przez Wykonawcę.

Jeżeli w trakcie wykonywania Robót okaże się koniecznym uzupełnienie Dokumentacji Projektowej przekazanej przez Zamawiającego, Wykonawca sporządzi brakujące rysunki i ST na własny koszt w 4 egzemplarzach i przedłoży je Inspektorowi nadzoru do zatwierdzenia. Koszt takiej dokumentacji uzupełniającej Wykonawca uwzględni w cenie oferty.

Dokumentacja Projektowa, Specyfikacje Techniczne oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Inżyniera Wykonawcy stanowią część Kontraktu, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej Dokumentacji.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje następująca kolejność ich ważności:

1. Specyfikacje Techniczne,
2. Dokumentacja Projektowa.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w Dokumentach Kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora nadzoru, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek.

W przypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków.

Wszystkie wykonane Roboty i dostarczone materiały będą zgodne z Dokumentacją Projektową i ST.

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

W przypadku, gdy materiały lub Roboty nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową lub ST, i wpłynię to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a Roboty rozebrane na koszt Wykonawcy. Wykonawca ma prawo za zgodą Projektanta i Zamawiającego zastosować materiały i rozwiązania równoważne, to jest odpowiadające wymogom określonym w dokumentacji i STIORB w stopniu i o parametrach nie niższych niż określone w dokumentacji. Cena elementu robót nie ulegnie zmianie w stosunku do oferty Wykonawcy.

1.5.2.1. Dokumentacja, która Zamawiający przekazuje Wykonawcy:

Zamawiający przekazuje Wykonawcy 2 egzemplarze Dokumentacji Projektowej składającej się z Projektu Budowlanego (Materiały do zgłoszenia robót budowlanych) i Projektu Wykonawczego oraz 1 egzemplarz STWiORB.

1.5.2.2. Zakres Dokumentacji Projektowej, która Wykonawca opracuje w ramach Ceny Kontraktowej

Wykonawca we własnym zakresie opracuje i uzgodni z Inżynierem/Inspektorem Nadzoru oraz, w miarę potrzeby, z innymi odpowiednimi Instytucjami:

- 1) Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia (BIOZ),
- 2) Program Zapewniania Jakości (PZJ),
- 3) Harmonogram rzeczowo – finansowy robót oraz płatności,
- 4) Projekt zagospodarowania zaplecza Wykonawcy,
- 5) Program Gospodarki Odpadami zgodnie z obowiązującymi przepisami
- 6) Projekty tymczasowej Organizacji Ruchu na czas budowy opracowany zgodnie z „Wytycznymi dla realizacji inwestycji i organizacji ruchu na czas budowy” wraz z wymaganymi uzgodnieniami,
- 7) Lokalizacje miejsc przeznaczonych na tymczasowy lub stały odkład gruntów uzyskanych z wykopów, oraz miejsc pozyskania materiałów miejscowych,
- 8) Plan zabezpieczenia dowozu materiałów budowlanych po istniejącej sieci dróg (wraz z uzgodnieniami warunków korzystania z dróg z organami zarządzającymi tymi drogami) oraz ewentualnych dróg technologicznych,
- 9) Wielobranżowe projekty objazdów tymczasowych uwzględniające ich remont bądź demontaż po zakończeniu

- robót (w razie potrzeby),
- 10) Projekty tymczasowych przepraw wodnych przez rzeki wraz z niezbędnymi uzgodnieniami i pozwoleniami (w razie potrzeby),
 - 11) Przed przystąpieniem do realizacji zadania inwentaryzacja fotograficzna i video oraz ocenę stanu technicznego dróg (wykorzystanych do transportu materiałów) oraz terenów, budynków i urządzeń zlokalizowanych w bezpośredniej bliskości prowadzonych prac oraz wzdłuż tras, po których odbywa się transport materiałów na plac budowy wraz z podpisaniem dwustronnych protokołów z ich właścicielami,
 - 12) Projekty wytwórni mas bitumicznych, węzłów betonarskich oraz innych urządzeń wraz z uzyskaniem wszystkich niezbędnych uzgodnień i pozwoleń – gdy Wykonawca planuje ich ustawienie w związku z realizacją Kontraktu,
 - 13) Projekty tablic informacyjnych zgodnie z Prawem Budowlanym,
 - 14) Projekty i wykonanie przeniesienia punktów państwowej osnowy geodezyjnej w razie potrzeby,
 - 15) Powykonawcza dokumentacje odbiorowa (operat kołaudacyjny) w zakresie zgodnym z pkt. 8.4.2 – 3 egzemplarze (1 oryginał i 2 kopie + wersja elektroniczna w formacie edytowalnym i .pdf),
 - 16) Powykonawcza inwentaryzacja geodezyjna robót (1 egzemplarz oryginalny oraz 1 egzemplarz w wersji elektronicznej umożliwiającej edycję – format *.dwg, lub *.dxf, lub *.dgn).
 - 17) Pozostałe projekty wymienione w STWiORB.

W ramach robót drogowych należy wykonać między innymi następujące elementy Dokumentacji Projektowej:

- 1) Projekt roboczy technologii robót rozbiórkowych,
- 2) Projekt organizacji i harmonogram robót ziemnych,
- 3) Projekty zabezpieczenia skarp wykopów i rozkopów fundamentowych,
- 4) Projekty wykonawcze odwodnienia dla odprowadzenia wody z wykopów wraz z zasilaniem energetycznym i odprowadzeniem wody poza zasięg obiektu oraz stosownymi uzgodnieniami,
- 5) Projekty szczegółowe tablic drogowych stałej organizacji ruchu,
- 6) Projekty konstrukcji bramownic, posadowienia konstrukcji wsporczych tablic i znaków drogowych do projektu stałej organizacji ruchu,
- 7) Recepty laboratoryjne dla poszczególnych warstw konstrukcyjnych nawierzchni bitumicznej
- 8) Recepty doziarnienia gruntu uzyskanego z wykopu, do wymaganych parametrów, wraz z technologią transportu z miejsca wykopu do miejsca wbudowania,
- 10) Rysunki robocze elementów ogrodzenia budowy wraz z bramami i furtkami.
- 11) projekt dostosowania wiat przystankowych

Wykonawca jest zobowiązany przewidzieć wykonanie geotechnicznych badań uzupełniających w trakcie realizacji Robót. Zakres badań uzupełniających zostanie ustalony przez Inżyniera po zasięgnięciu opinii Projektanta na podstawie wyników kontroli zgodności warunków gruntowych i wodnych z przyjętymi w projekcie. Koszt ewentualnych badań należy uwzględnić w Cenie Kontraktowej.

Ponadto Wykonawca sporządzi receptury na wykonanie w szczególności:

- warstw konstrukcyjnych nawierzchni (podbudów, wiążących, ścieralnych)
- mieszanek betonowych dla poszczególnych klas betonu,
- innych jeżeli wymaga tego technologia robót.

Dokumentacja Projektowa sporządzona przez Wykonawcę powinna zawierać uzgodnienia z właścicielami terenów przeznaczonych do tymczasowego lub stałego zajęcia oraz stosownymi instytucjami zajmującymi się ochroną środowiska naturalnego.

Wyżej wymienione dokumentacje Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji przed planowanym rozpoczęciem robót określonych Kontraktem.

Do obowiązków Wykonawcy będzie należeć:

- opracowanie programu gospodarowania odpadami niebezpiecznymi i złożenie wniosku o jego zatwierdzenie przed rozpoczęciem robót rozbiórkowych,
- uzyskanie decyzji zatwierdzającej program gospodarki odpadami niebezpiecznymi,
- sporządzenie informacji o wytwarzanych odpadach oraz o sposobach gospodarowania wytworzonymi odpadami i
złożenie jej do właściwego organu ochrony środowiska przed rozpoczęciem robót rozbiórkowych.

Powyższa lista nie jest wyczerpująca i stanowi jedynie uzupełnienie ogólnych zobowiązań Wykonawcy. Wykaz opracowań roboczych sporządzonych przez Wykonawcę ujęty jest w Specyfikacjach

Technicznych dla poszczególnych asortymentów robót. Jeżeli w trakcie wykonywania Robót, konieczne okaże się uzupełnienie rysunków, to Wykonawca wykona brakujące rysunki oraz niezbędne specyfikacje własnym staraniem i na koszt własny, oraz przedstawi je Inżynierowi do zatwierdzenia w 4 egzemplarzach i terminie z nim uzgodnionym, nie później jednak niż na 6 tygodni przed terminem rozpoczęcia danej Roboty (wg harmonogramu). Wszelkie opóźnienia w powyższym terminie są jednoznaczne z opóźnieniami z winy Wykonawcy w terminach realizacji Robót. Wykonawca jest zobowiązany do wprowadzenia w Projekcie Budowlanym wszystkich zmian dotyczących nieistotnego odstępstwa od zatwierdzonego Projektu Budowlanego i uzgodnienia ich z projektantem.

Koszt wprowadzenia zmian w w/w dokumentacji Wykonawca uwzględni w Cenie Kontraktowej.

Wszystkie koszty związane z przygotowaniem, uzgodnieniem i zatwierdzeniem w/w dokumentacji są zawarte w Cenie Kontraktowej i nie będą podlegały odrębnej zapłacie.

1.5.3. Zabezpieczenie Terenu Budowy

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego na Terenie Budowy, w okresie trwania realizacji Kontraktu aż do zakończenia i odbioru końcowego Robót.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru do zatwierdzenia uzgodniony z odpowiednim zarządem drogi i organem zarządzającym ruchem projekt oznakowania i organizacji ruchu i zabezpieczenia Robót w okresie trwania budowy. W zależności od potrzeb i postępu Robót projekt organizacji ruchu powinien być aktualizowany przez Wykonawcę na bieżąco.

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

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

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

Fakt przystąpienia do Robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inspektorem nadzoru oraz przez umieszczenie w miejscach i ilościach określonych przez Inspektora nadzoru, tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez Inspektora nadzoru. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji Robót.

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

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

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

Fakt przystąpienia do Robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inspektorem nadzoru oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez Inspektora nadzoru, tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez Inżyniera. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji Robót.

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

1.5.4. Ochrona środowiska w czasie wykonywania Robót

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

W okresie trwania budowy i wykańczania Robót Wykonawca będzie:

- (a) utrzymywać Teren Budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- (b) podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół Terenu Budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania. Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:
 1. Lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych
 2. Środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
 - zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
 - zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
 - możliwością powstania pożaru.

Oplaty i kary za przekroczenie w trakcie realizacji Robót norm określonych w odpowiednich przepisach dotyczących ochrony środowiska, obciążą Wykonawcę

1.5.5. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

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

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

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

1.5.6. Materiały szkodliwe dla otoczenia

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

Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego.

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

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

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

1.5.7. Ochrona własności publicznej i prywatnej

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

Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju Robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na Terenie Budowy i powiadomić Inspektora nadzoru i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia Robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inżyniera i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

1.5.8. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów

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

1.5.9. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji Robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

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

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

1.5.10. Ochrona i utrzymanie Robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę Robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do Robót od Daty Rozpoczęcia do daty wydania potwierdzenia Zakończenia przez Inspektora nadzoru.

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

Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inspektora nadzoru powinien rozpocząć Roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

1.5.11. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

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

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

2. MATERIAŁY

Nazwy handlowe materiałów użyte w Dokumentach Przetargowych i dokumentacji technicznej winny być traktowane jako definicje standardu, a nie jako konkretne nazwy handlowe zastosowanych materiałów.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi, w celu zatwierdzenia materiałów, szczegółowe informacje dotyczące zamawiania materiałów i odpowiednie aprobaty techniczne lub świadectwa badań laboratoryjnych. Wszystkie materiały i wyroby stosowane do wykonania robót powinny spełniać wymagania polskich norm (PN), w tym norm europejskich wprowadzonych do zbioru Krajowych aktów prawnych (PN-EN), a w przypadku materiałów i urządzeń, dla których nie ustanowiono normy – aprobat technicznych oraz ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 (Dz.U. Nr 92, poz. 881) o wyrobach budowlanych.

Wyrób budowlany może być wprowadzony, jeżeli nadaje się do stosowania przy wykonywaniu robót budowlanych, w zakresie odpowiadającym jego właściwościom użytkowym i przeznaczeniu, to znaczy ma odpowiednie właściwości użytkowe, które zapewniają zaprojektowanym i wykonanym elementom budowlanej, spełnienie ich podstawowych wymagań.

Zgodnie z Ustawą z dn. 16.04.2004 r., Dz. U. Nr 92 poz. 881, 2004 r., wyrób budowlany nadaje się do stosowania przy wykonywaniu robót budowlanych, jeżeli jest:

- oznakowany CE, co oznacza, że dokonano oceny jego zgodności z normą zharmonizowaną albo europejską aprobatą techniczną bądź krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznana przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi lub
- umieszczony w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej lub
- oznakowany znakiem budowlanym (z zastrzeżeniami zgodnie z Ustawą).

2.1. Źródła uzyskania materiałów

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

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

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

2.2. Pozyskiwanie materiałów miejscowych

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

Wykonawca przedstawi dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobycia i selekcji do zatwierdzenia Inspektorowi nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła.

Wykonawca poniesie wszystkie koszty a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiegokolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do Robót.

Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów, ukopów i miejsc pozyskania piasku i żwiru będą formowane w hałdy i wykorzystane przy zasypce i przywracaniu stanu terenu przy ukończeniu Robót.

Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na Terenie Budowy lub z innych miejsc wskazanych w Kontrakcie będą wykorzystane do Robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań Kontraktu lub wskazań Inspektora nadzoru.

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

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

2.3. Inspekcja wytwórni materiałów

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

W przypadku, gdy Inspektor nadzoru przeprowadzał inspekcję wytwórni będą zachowane następujące warunki :

- (a) Inspektor nadzoru będzie miał zapewnioną współpracę i pomoc Wykonawcy oraz producenta materiałów w czasie przeprowadzania inspekcji,
- (b) Inspektor nadzoru będzie miał wolny dostęp, w dowolnym czasie, do tych części wytwórni, gdzie odbywa się produkcja materiałów przeznaczonych do realizacji Kontraktu.

2.4. Materiały nie odpowiadające wymaganiom

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

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

2.5. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca, zapewni aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do Robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do Robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora nadzoru.

Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie Terenu Budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem nadzoru lub poza Terenem Budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

2.6. Wariantowe stosowanie materiałów

Jeśli Dokumentacja Projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych Robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o swoim zamiarze co najmniej 3 tygodnie przed użyciem materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez Inspektora nadzoru. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inspektora nadzoru.

2.7. Materiały z rozbiórki.

Materiały z rozbiórki stanowią własność Wykonawcy oprócz wskazanych w części przedmiarowo-kosztorysowej (w szczególności dotyczy elementów stalowych). Materiały Zamawiającego nie wykorzystane do

ponownego wbudowania zostaną przetransportowane i zeskładowane w miejscu określonym przez Zamawiającego. Pozostałe materiały Wykonawca zutylizuje zgodnie z przepisami.

3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych Robót. Sprzęt używany do Robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST, PZJ lub projekcie organizacji Robót, zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru; w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora nadzoru.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie Robót, zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym Kontraktem.

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

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

Jeżeli Dokumentacja Projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych Robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inspektora nadzoru, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków Kontraktu, zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do Robót.

4. TRANSPORT

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

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inspektora nadzoru, w terminie przewidzianym Kontraktem.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom Kontraktu na polecenie Inspektora nadzoru będą usunięte z Terenu Budowy.

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

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonywania Robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót zgodnie z Kontraktem, oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych Robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, wymaganiami SST, PZJ, projektu organizacji Robót oraz poleceniami Inspektora nadzoru.

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

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu Robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia Robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora nadzoru nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Inżyniera dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów Robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Kontrakcie, Dokumentacji Projektowej i w SST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor nadzoru uwzględni wyniki badań materiałów i Robót, rozrzucone normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia Inspektora nadzoru będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania Robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Program zapewnienia jakości (PZJ)

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

Program zapewnienia jakości będzie zawierać:

(a) część ogólną opisującą:

- organizację wykonania Robót, w tym terminy i sposób prowadzenia Robót,
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem Robót,
- bhp,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów Robót,
- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych Robót,
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),
- sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, nastaw mechanizmów sterujących a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inspektorowi nadzoru;

(b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu Robót:

- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
- rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.,
- sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,
- sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń, itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów Robót,
- sposób postępowania z materiałami i Robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

6.2. Zasady kontroli jakości Robót

Celem kontroli Robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość Robót.

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

Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inspektor nadzoru może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest zadowalający.

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz Robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że Roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji Projektowej i SST.

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

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

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

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

natychmiast wstrzyma użycie do Robót badanych materiałów i dopuści je do użycia dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów.

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

6.3. Pobieranie próbek

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

Inspektor nadzoru będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

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

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

6.4. Badania i pomiary

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

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

6.5. Raporty z badań

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

Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inspektorowi nadzoru na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaakceptowanych.

6.6. Badania prowadzone przez Inspektora nadzoru

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inspektor nadzoru uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania, i zapewniona mu będzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów.

Inspektor nadzoru, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli Robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i Robót z wymaganiami ST na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

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

6.7. Atesty jakości materiałów i urządzeń

Przed wykonaniem badań jakości materiałów przez Wykonawcę, Inspektor nadzoru może dopuścić do użycia materiały posiadające atest producenta stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami podanymi w SST. W przypadku materiałów, dla których atesty są wymagane przez SST, każda partia dostarczona do Robót będzie posiadać atest określający w sposób jednoznaczny jej cechy.

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

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

6.8. Dokumenty budowy

6.8.1. Dziennik Budowy

Dziennik Budowy jest wymagany dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy Terenu Budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie Dziennika Budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy.

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

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

Załączone do Dziennika Budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inspektora nadzoru.

Do Dziennika Budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy Terenu Budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego Dokumentacji Projektowej,
- uzgodnienie przez Inspektora nadzoru programu zapewnienia jakości i harmonogramów Robót,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów Robót,
- przebieg Robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w Robotach,
- uwagi i polecenia Inspektora nadzoru,
- daty zarządzenia wstrzymania Robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów Robót zanikających, ulegających zakryciu, częściowych i końcowych odbiorów Robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania Robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w Dokumentacji Projektowej,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania Robót,
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia Robót,
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadzał,
- wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem, kto je przeprowadzał,
- inne istotne informacje o przebiegu Robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do Dziennika Budowy będą przedłożone Inspektorowi nadzoru do ustosunkowania się.

Decyzje Inspektora nadzoru wpisane do Dziennika Budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

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

6.8.2. Księga Obmiaru

Księga Obmiaru stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów Robót. Obmiary wykonanych Robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w Wycenionym Ofertowym Kosztorysie i wpisuje do Księgi Obmiaru.

6.8.3. Dokumenty laboratoryjne

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

6.8.4. Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w pkt. 6.8.1 - 3. następujące dokumenty :

- (a) pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
- (b) protokoły przekazania Terenu Budowy,
- (c) umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- (d) protokoły odbioru Robót,
- (e) protokoły z narad i ustaleń,

(f) korespondencję na budowie.

6.8.5. Przechowywanie dokumentów budowy

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

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

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora nadzoru i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru Robót

Obmiar Robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i SST, w jednostkach ustalonych w Wycenionym Ofertowym Kosztorysie.

Obmiaru Robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora nadzoru o zakresie obmierzanych Robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem.

Wyniki obmiaru będą wpisane do Księgi Obmiaru.

Jakiegokolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w Ofertowym Kosztorysie lub gdzie indziej w Specyfikacjach Technicznych nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich Robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inspektora nadzoru na piśmie.

Obmiar gotowych Robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w Kontrakcie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inspektora nadzoru.

7.2. Zasady określania ilości Robót i materiałów

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

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

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

7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru Robót będą zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.

Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji.

Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania Robót.

7.4. Wagi i zasady ważenia

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

7.5. Czas przeprowadzenia obmiaru

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub końcowym odbiorem Robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w Robotach i zmiany Wykonawcy Robót.

Obmiar Robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

Obmiar Robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

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

Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie Księgi Obmiaru. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do Księgi Obmiaru, którego wzór zostanie uzgodniony z Inspektorem nadzoru.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Rodzaje odbiorów Robót

W zależności od ustaleń odpowiednich SST, Roboty podlegają następującym etapom odbioru, dokonywanym przez Inspektora nadzoru przy udziale Wykonawcy:

- (a) odbiorowi Robót zanikających i ulegających zakryciu,
- (b) odbiorowi częściowemu,

oraz dokonywanym przez Komisję odbiorową powoływaną przez Zamawiającego:

- (a) odbiorowi ostatecznemu/końcowemu,
- (b) odbiorowi gwarancyjnemu.

Przy czynnościach odbioru gwarancyjnego nie jest wymagana obecność Inspektora Nadzoru.

8.2. Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu.

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

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

Odbioru Robót dokonuje Inspektor nadzoru.

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

Jakość i ilość Robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z Dokumentacją Projektową, ST i uprzednimi ustaleniami.

8.3. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części Robót. Odbioru częściowego Robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym Robót.

8.4. Odbiór ostateczny/końcowy Robót

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

Całkowite zakończenie Robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora nadzoru.

Odbiór ostateczny Robót nastąpi w terminie ustalonym w Dokumentach Kontraktowych, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora nadzoru zakończenia Robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.5.

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

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

W przypadkach niewykonania wyznaczonych Robót poprawkowych lub Robót uzupełniających w warstwie ścieralnej lub Robotach wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustala nowy termin odbioru ostatecznego.

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

We wszystkich sprawach nie ujętych w SST będą obowiązywały przepisy "Instrukcji DP-T 14 o dokonywaniu odbiorów robót drogowych na drogach zamiejskich i wojewódzkich " z dnia 14 lipca 1989 r wraz z późniejszymi zmianami i uzupełnieniami.

8.5. Dokumenty do odbioru ostatecznego/końcowego Robót

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

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- Dokumentację Projektową z naniesionymi zmianami,
- Szczegółowe Specyfikacje Techniczne,
- Uwagi i zalecenia Inspektora nadzoru, zwłaszcza przy odbiorze Robót zanikających i ulegających zakryciu, i udokumentowanie wykonania jego zaleceń,
- recepty i ustalenia technologiczne,
- Dzienniki Budowy i Księgi Obmiaru,
- Wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych zgodne z SST i PZJ,
- Atesty jakościowe wbudowanych materiałów,
- Opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, a wykonywanych zgodnie z PZJ i SST,
- Sprawozdanie techniczne,
- Inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego.

Sprawozdanie techniczne będzie zawierać:

- Zakres i lokalizację wykonywanych Robót,
- Wykaz wprowadzonych zmian w stosunku do Dokumentacji Projektowej przekazanej przez Zamawiającego,
- Uwagi dotyczące warunków realizacji Robót,
- Datę rozpoczęcia i zakończenia Robót.

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

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

Termin wykonania Robót poprawkowych i Robót uzupełniających wyznaczy komisja.

8.6. Odbiór gwarancyjny

Odbiór gwarancyjny polega na ocenie wykonanych Robót przed okresem upływu gwarancji określonej w kontrakcie z uwzględnieniem ustaleń i wniosków stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i ewentualnych wad zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

Odbiór gwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad odbioru ostatecznego.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ustalenia ogólne

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

Cena jednostkowa pozycji będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej Roboty w pkt 9 niniejszej SST i w Dokumentacji Projektowej.

Cena jednostkowa kosztu dostosowania do wymagań warunków będzie obejmować:

- robocizną bezpośrednią,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami ich zakupu,
- wartość pracy sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi (sprowadzenie sprzętu na Teren Budowy i z powrotem, montaż i demontaż na stanowisku pracy),
- koszty pośrednie, w skład których wchodzi: płace personelu i kierownictwa budowy, pracowników nadzoru i laboratorium, koszty urządzenia i eksploatacji zaplecza budowy (w tym doprowadzenie energii i wody, budowa dróg dojazdowych itp.), koszty dotyczące oznakowania Robót, wydatki dotyczące bhp, usługi obce na rzecz budowy, opłaty za dzierżawę placów i bocznic, ekspertyzy dotyczące wykonanych Robót, ubezpieczenia oraz koszty zarządu przedsiębiorstwa Wykonawcy,

- zysk kalkulacyjny zawierający ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu innych wydatków mogących wystąpić w czasie realizacji Robót i w okresie gwarancyjnym,
- podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Cena jednostkowa dostosowanie wiat przystankowych będzie obejmować:

- wykonanie projektu;
- przygotowanie robót;
- dostarczenie niezbędnych materiałów;
- rozbiórka wiat z odzyskaniem elementów do powtórnego wykorzystania;
- przeróbka istniejących wiat przystankowych;
- wykonanie dodatkowych elementów stalowych i betonowych w celu dostosowania wysokościowego wiat po wykonanie chodnika przy zatoce postojowej;
- zabezpieczenie wszystkich elementów antykorozyjnie;
- wykonanie zabezpieczenia antykorozyjnego na wszystkich elementach wiaty;
- wykonanie nowych nawierzchni pod wiatami przystankowymi;
- uporządkowanie terenu budowy;

Cena jednostkowa dostosowanie bram i bramek będzie obejmować:

- przygotowanie robót;
- dostarczenie niezbędnych materiałów;
- Zmiana kierunku otwierania lub wysokościowe podniesienie bram i bramek po wykonanie chodnika;
- w razie potrzeby wykonanie dodatkowych elementów stalowych w celu dostosowania wysokościowego oraz kierunku otwierania bram i bramek;
- zabezpieczenie wszystkich elementów antykorozyjnie;
- uporządkowanie terenu budowy;

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

Cena jednostkowa zaproponowana przez Wykonawcę za daną pozycję w Wycenionym Ofertowym Kosztorysie jest ostateczna i wyklucza możliwość żądania dodatkowej zapłaty za wykonanie Robót objętych tą pozycją kosztorysową.

10.PRZEPISY ZWIĄZANE

- [1] Wytyczne udzielania zamówień publicznych; Załącznik do zarządzenia nr 4 Generalnego Dyrektora Dróg Publicznych z dnia 5 kwietnia 1995r.
- [2] Instrukcja DP-T14 o dokonywaniu odbiorów robót drogowych i mostowych realizowanych na drogach zamiejskich krajowych i wojewódzkich; GDDP 1989 r (z późniejszymi zmianami)
- [3] Ustawa Prawo ochrony Środowiska
- [4] Ustawa Prawo wodne
- [5] Warunki Kontraktu
- [6] Dane Kontraktowe

STWiORB - ROBOTY DROGOWO-MOSTOWE

D 01.00.00.	ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE	20
D 01.01.01.	ODTWORZENIE (WYZNACZENIE) TRASY I PUNKTÓW WYSOKOŚCIOWYCH W TERENIE RÓWNIANNYM LUB PAGÓRKOWATYM	20
D 01.02.01	USUNIĘCIE DRZEW I KRZEWÓW	24
D 01.02.02	USUNIĘCIE WARSTWY ZIEMI URODZAJNEJ /HUMUSU/	27
D 01.02.04	ROZBIÓRKI ELEMENTÓW DRÓG , OGRODZEŃ I PRZEPUSTÓW	30
D 02.00.00	ROBOTY ZIEMNE. WYMAGANIA OGÓLNE	33
D 02.01.01	WYKONANIE WYKOPÓW W GRUNTACH NIESKALISTYCH	39
D 02.03.01	WYKONANIE NASYPÓW	43
D 03.01.03	CZYSZCZENIE URZĄDZEŃ ODWADNIAJĄCYCH	52
D 03.02.01	KANALIZACJA DESZCZOWA	54
D 04.00.00.	PODBUDOWY	62
D 04.01.01.	KORYTO WYKONYWANE MECHANICZNIE WRAZ Z PROFILOWANIEM I ZAGĘSZCZANIEM PODŁOŻA W GRUNCIE	62
D 04.03.01.	OCZYSZCZENIE I SKROPIENIE WARSTW KONSTRUKCYJNYCH	67
D 04.04.02	PODBUDOWA Z MIESZANEK NIEZWIĄZANYCH	71
D 04.06.01	PODBUDOWA BETONOWA	82
D.05.02.01.	NAWIERZCHNIA TŁUCZNIOWA	91
D 05.02.01.11	WYKONANIE NAWIERZCHNI Z TŁUCZNI KAMIENNEGO NA ZJAZDACH, WARSTWA GÓRNA, ŚR. GR. W-WY 10 CM	91
D 05.03.05	NAWIERZCHNIA Z BETONU ASFALTOWEGO	94
D 06.00.00.	ROBOTY WYKOŃCZENIOWE	112
D 06.01.01.	UMOCNIENIE SKARP PRZEZ HUMUSOWANIE Z OBSIANIEM	112
D 06.01.01.	UMOCNIENIE SKARP ROWÓW ELEMENTAMI PREFABRYKOWANYMI ŻELBETOWYMI	112
D 06.03.01	ŚCINANIE I UZUPEŁNIANIE POBOCZY	118
D 08.00.00	ELEMENTY ULIC	122
D 08.01.01	KRAWĘŻNIKI BETONOWE	122
D 08.02.02	CHODNIKI Z BRUKOWEJ KOSTKI BETONOWEJ	129
D 08.03.01	OBRZEŻA BETONOWE	137

D 01.00.00.ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE

D 01.01.01. ODTWORZENIE (WYZNACZENIE) TRASY I PUNKTÓW WYSOKOŚCIOWYCH W TERENIE RÓWNINNYM LUB PAGÓRKOWATYM

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z odtworzeniem (wyznaczeniem) trasy drogowej i jej punktów wysokościowych w terenie równinny lub pagórkowatym, które zostaną wykonane w ramach projektu pn.:

„PRZEBUDOWA DROGI POWIATOWEJ NR 1343 R GNOJNICA-BRONISZÓW POLEGAJĄCA NA BUDOWIE CHODNIKA DLA PIESZYCH NA ODCINKU OD W KM 3+278,00 DO KM 3+756,93 W MIEJSCOWOŚCI GNOJNICA”

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wszystkimi czynnościami umożliwiającymi i mającymi na celu odtworzenie w terenie przebiegu trasy drogowej w terenie równinnym lub pagórkowatym oraz położenia obiektów inżynierskich z godnie z Dokumentacją Projektową.

1.3.1. Odtworzenie trasy i punktów wysokościowych objazdu tymczasowego

W zakres robót pomiarowych, związanych z odtworzeniem trasy i punktów wysokościowych wchodzi:

- sprawdzenie wyznaczenia sytuacyjnego i wysokościowego punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych,
- uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami (wyznaczenie osi),
- wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych (reperów roboczych),
- wyznaczenie przekrojów poprzecznych,
- zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem oraz
- oznakowanie w sposób ułatwiający odszukanie i ewentualne odtworzenie.

1.3.2. Wyznaczenie obiektów

Wyznaczenie obiektów obejmuje sprawdzenie wyznaczenia osi obiektu i punktów wysokościowych, zastabilizowanie ich w sposób trwały, ochronę ich przed zniszczeniem, oznakowanie w sposób ułatwiający odszukanie i ewentualne odtworzenie oraz wyznaczenie usytuowania obiektu (kontur, podpory, punkty).

1.4. Określenia podstawowe

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

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST DM 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

2.2. Rodzaje materiałów

Do utrwalenia punktów głównych trasy należy stosować pale drewniane z gwoździem lub prętem stalowym, słupki betonowe albo rury metalowe o długości około 0,50 metra.

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

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

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

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST DM 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Sprzęt pomiarowy

Do odtworzenia sytuacyjnego trasy i punktów wysokościowych należy stosować następujący sprzęt:

- teodolity lub tachimetry,
- niwelatory,
- dalmierze,
- tyczki,
- łaty,
- taśmy stalowe, szpilki.

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

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST DM 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Transport sprzętu i materiałów

Sprzęt i materiały do odtworzenia trasy można przewozić dowolnymi środkami transportu.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST DM 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Zasady wykonywania prac pomiarowych

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi Instrukcjami GUGiK (od 1 do 7).

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przejąć od Zamawiającego dane zawierające lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów.

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

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

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

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

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

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

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

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

5.3. Sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych

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

Zamawiający powinien założyć robocze punkty wysokościowe (repery robocze) wzdłuż osi trasy drogowej, a także przy każdym obiekcie inżynierskim.

Maksymalna odległość między reperami roboczymi wzdłuż trasy drogowej w terenie płaskim powinna wynosić 500 metrów, natomiast w terenie falistym i górskim powinna być odpowiednio zmniejszona, zależnie od jego konfiguracji.

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

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

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

5.4. Odtworzenie osi trasy

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

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

Dopuszczalne odchylenie sytuacyjne wytyczonej osi trasy w stosunku do dokumentacji projektowej nie może być większe niż 3 cm dla autostrad i dróg ekspresowych lub 5 cm dla pozostałych dróg. Rzędne niwelety punktów osi trasy należy wyznaczyć z dokładnością do 1 cm w stosunku do rzędnych niwelety określonych w dokumentacji projektowej.

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

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

5.5. Wyznaczenie przekrojów poprzecznych

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

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

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

5.6. Wyznaczenie położenia obiektów - przepustów

Dla każdego z obiektów należy wyznaczyć jego położenie w terenie poprzez:

- a) wytyczenie osi obiektu,
- b) wytyczenie punktów określających usytuowanie (kontur) obiektu, w szczególności elementu przepustów i ścianek czołowych przepustu.

Położenie obiektu w planie należy określić z dokładnością określoną w punkcie 5.4.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Kontrola jakości prac pomiarowych

Kontrolę jakości prac pomiarowych związanych z odtworzeniem trasy i punktów wysokościowych należy prowadzić według ogólnych zasad określonych w instrukcjach i wytycznych GUGiK (1,2,3,4,5,6,7) zgodnie z wymaganiami podanymi w pkt 5.4.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST DM 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

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

Obmiar robót związanych z wyznaczeniem obiektów jest częścią obmiaru.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST DM 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

8.2. Sposób odbioru robót

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 km wykonania robót obejmuje:

- sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych,
- uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami,
- wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych,
- wyznaczenie przekrojów poprzecznych z ewentualnym wytyczeniem dodatkowych przekrojów,
- zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem i oznakowanie ułatwiające odszukanie i ewentualne odtworzenie.

Płatność robót związanych z wyznaczeniem obiektów mostowych jest ujęta w koszcie robót mostowych.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. Instrukcja techniczna 0-1. Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych.
2. Instrukcja techniczna G-3. Geodezyjna obsługa inwestycji, Główny Urząd Geodezji i Kartografii, Warszawa 1979.
3. Instrukcja techniczna G-1. Geodezyjna osnowa pozioma, GUGiK 1978.
4. Instrukcja techniczna G-2. Wysokościowa osnowa geodezyjna, GUGiK 1983.
5. Instrukcja techniczna G-4. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe, GUGiK 1979.
6. Wytyczne techniczne G-3.2. Pomiary realizacyjne, GUGiK 1983.
7. Wytyczne techniczne G-3.1. Osnovy realizacyjne, GUGiK 1983.

D 01.02.01 USUNIĘCIE DRZEW I KRZEWÓW

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z usunięciem drzew oraz pni, krzaków i poszycia, które zostaną wykonane w ramach projektu pn.:

„PRZEBUDOWA DROGI POWIATOWEJ NR 1343 R GNOJNICA-BRONISZÓW POLEGAJĄCA NA BUDOWIE CHODNIKA DLA PIESZYCH NA ODCINKU OD W KM 3+278,00 DO KM 3+756,93 W MIEJSCOWOŚCI GNOJNICA”

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z usunięciem drzew oraz pni, krzaków i poszycia, wykonywanych w ramach robót przygotowawczych.

1.4. Określenia podstawowe

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z normami oraz z definicjami podanymi w SST DM 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST DM 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

Nie występują.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST DM 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Sprzęt do usuwania drzew, krzaków i poszycia

Do wykonywania robót związanych z usunięciem drzew, krzaków i poszycia należy stosować:

- piły mechaniczne,
- specjalne maszyny przeznaczone do karczowania pni oraz ich usunięcia z pasa drogowego,
- spycharki,
- koparki lub ciągniki ze specjalnym osprzętem do prowadzenia prac związanych z wyrębem drzew.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST DM 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Transport pni i karpiny

Pnie, karpinę oraz gałęzie należy przewozić transportem samochodowym.

Pnie przedstawiające wartość jako materiał użytkowy (np. budowlany, meblarski itp.) powinny być transportowane w sposób nie powodujący ich uszkodzeń.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST DM 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Zasady oczyszczania terenu z drzew, krzaków i poszycia

Roboty związane z usunięciem drzew i krzaków obejmują wycięcie i wykarczowanie drzew, krzaków i poszycia, wywiezienie pni, karpiny i gałęzi poza teren budowy na wskazane miejsce, zasypanie dołów oraz ewentualne spalanie na miejscu pozostałości po wykarczowaniu.

Teren pod budowę drogi w pasie robót ziemnych, w miejscach dokopów i w innych miejscach wskazanych w dokumentacji projektowej, powinien być oczyszczony z drzew, krzaków i poszycia.

Zgoda na prace związane z usunięciem drzew i krzaków powinna być uzyskana przez Zamawiającego.

Wycinkę drzew o właściwościach materiału użytkowego należy wykonywać w tzw. sezonie rębnym, ustalonym przez Inżyniera.

W miejscach dokopów i tych wykopów, z których grunt jest przeznaczony do wbudowania w nasypy, teren należy oczyścić z roślinności, wykarczować pnie i usunąć korzenie tak, aby zawartość części organicznych w gruntach przeznaczonych do wbudowania w nasypy nie przekraczała 2%.

W miejscach nasypów teren należy oczyścić tak, aby części roślinności nie znajdowały się na głębokości do 60 cm poniżej niwelety robót ziemnych i linii skarp nasypu, z wyjątkiem przypadków podanych w punkcie 5.3.

Roślinność istniejąca w pasie robót drogowych, nie przeznaczona do usunięcia, powinna być przez Wykonawcę zabezpieczona przed uszkodzeniem. Jeżeli roślinność, która ma być zachowana, zostanie uszkodzona lub zniszczona przez Wykonawcę, to powinna być ona odtworzona na koszt Wykonawcy, w sposób zaakceptowany przez odpowiednie władze.

5.3. Usunięcie drzew, krzaków i poszycia

Pnie drzew, krzaków i poszycia znajdujące się w pasie robót ziemnych, powinny być wykarczowane, za wyjątkiem następujących przypadków:

- a) w obrębie nasypów - jeżeli średnica pni jest mniejsza od 8 cm i istniejąca rzędna terenu w tym miejscu znajduje się co najmniej 2 metry od powierzchni projektowanej korony drogi albo powierzchni skarpy nasypu. Pnie pozostawione pod nasypami powinny być ścięte nie wyżej niż 10 cm ponad powierzchnią terenu. Powyższe odstępstwo od ogólnej zasady, wymagającej karczowania pni, nie ma zastosowania, jeżeli przewidziano stopniowanie powierzchni terenu pod podstawę nasypu,
- b) w obrębie wyokrąglenia skarpy wykopu przycinającego się z terenem. W tym przypadku pnie powinny być ścięte równo z powierzchnią skarpy albo poniżej jej poziomu.

Poza miejscami wykopów doły po wykarczowanych pniach należy wypełnić gruntem przydatnym do budowy nasypów i zagęścić, zgodnie z wymaganiami zawartymi w SST D-02.00.00 „Roboty ziemne”.

Doły w obrębie przewidywanych wykopów, należy tymczasowo zabezpieczyć przed gromadzeniem się w nich wody.

Wykonawca ma obowiązek prowadzenia robót w taki sposób, aby drzewa przedstawiające wartość jako materiał użytkowy (np. budowlany, meblarski itp.) nie utraciły tej właściwości w czasie robót.

Młode drzewa i inne rośliny przewidziane do ponownego sadzenia powinny być wykopane z dużą ostrożnością, w sposób który nie spowoduje trwałych uszkodzeń, a następnie zasadzone w odpowiednim gruncie.

5.4. Zniszczenie pozostałości po usuniętej roślinności

Sposób zniszczenia pozostałości po usuniętej roślinności powinien być zgodny z ustaleniami SST lub wskazaniami Inżyniera.

Jeżeli dopuszczono przerobienie gałęzi na korę drzewną za pomocą specjalistycznego sprzętu, to sposób wykonania powinien odpowiadać zaleceniom producenta sprzętu. Nieużyteczne pozostałości po przeróbce powinny być usunięte przez Wykonawcę z terenu budowy.

Jeżeli dopuszczono spalanie roślinności usuniętej w czasie robót przygotowawczych Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby odbyło się ono z zachowaniem wszystkich wymogów bezpieczeństwa i odpowiednich przepisów.

Zaleca się stosowanie technologii, umożliwiających intensywne spalanie, z powstawaniem małej ilości dymu, to jest spalanie w wysokich stosach albo spalanie w dołach z wymuszonym dopływem powietrza. Po zakończeniu spalania ogień powinien być całkowicie wygaszony, bez pozostawienia tłących się części.

Jeżeli warunki atmosferyczne lub inne względy zmusiły Wykonawcę do odstąpienia od spalania lub jego przerwania, a nagromadzony materiał do spalania stanowi przeszkodę w prowadzeniu innych prac, Wykonawca powinien usunąć go w miejsce tymczasowego składowania lub w inne miejsce zaakceptowane przez Inżyniera, w którym będzie możliwe dalsze spalanie.

Pozostałości po spalaniu powinny być usunięte przez Wykonawcę z terenu budowy. Jeśli pozostałości po spalaniu, za zgodą Inżyniera, są zakopywane na terenie budowy, to powinny być one układane w warstwach. Każda warstwa powinna być przykryta warstwą gruntu. Ostatnia warstwa powinna być przykryta warstwą gruntu o grubości co najmniej 30 cm i powinna być odpowiednio wyrównana i zagęszczona. Pozostałości po spalaniu

nie mogą być zakopywane pod rowami odwadniającymi ani pod jakimikolwiek obszarami, na których odbywa się przepływ wód powierzchniowych.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Kontrola robót przy usuwaniu drzew, krzaków i poszycia

Sprawdzenie jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności usunięcia roślinności, wykarczowania korzeni i zasypania dołów. Zagęszczenie gruntu wypełniającego doły powinno spełniać odpowiednie wymagania określone w SST D-02.00.00 „Roboty ziemne”.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST DM 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową robót związanych z usunięciem drzew, krzaków i poszycia jest:

- dla drzew i pni- sztuka (jeśli dotyczy),
- krzaków i poszycia- hektar.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST DM 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlega sprawdzenie dołów po wykarczowanych pniach, przed ich zasypaniem.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Płatność należy przyjmować na podstawie jednostek obmiarowych według pkt 7.

Cena wykonania robót obejmuje:

- wycięcie i wykarczowanie drzew, krzaków i poszycia,
- wywiezienie, karpiny i gałęzi poza teren budowy lub przerobienie gałęzi na korę drzewną,
- utylizacja zgodnie z prawem ochrony środowiska,
- zasypanie dołów,
- uporządkowanie miejsca prowadzonych robót.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Nie występują.

D 01.02.02 USUNIĘCIE WARSTWY ZIEMI URODZAJNEJ /HUMUSU/

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z usunięciem (ze zdjęciem) warstwy ziemi urodzajnej humusu i/lub darniny w ramach robót drogowych, które zostaną wykonane w ramach projektu pn.:

**„PRZEBUDOWA DROGI POWIATOWEJ NR 1343 R GNOJNICA-BRONISZÓW POLEGAJĄCA NA
BUDOWIE CHODNIKA DLA PIESZYCH NA ODCINKU OD W KM 3+278,00 DO KM 3+756,93
W MIEJSCOWOŚCI GNOJNICA”**

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z usunięciem warstwy ziemi urodzajnej (humusu) gr. 15 cm zgodnie z Dokumentacją Projektową.

1.4. Określenia podstawowe

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z normami oraz z definicjami podanymi w SST DM 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST DM 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

Nie występują.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST DM 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Sprzęt do zdjęcia humusu i/lub darniny

Do wykonania robót związanych ze zdjęciem warstwy humusu i darniny nie nadającej się do powtórnego użycia należy stosować:

- równiarki,
- spycharki,
- łopaty, szpadle i inny sprzęt do ręcznego wykonywania robót ziemnych - w miejscach,
- gdzie prawidłowe wykonanie robót sprzętem zmechanizowanym nie jest możliwe,
- koparki i samochody samowyladowcze - w przypadku transportu na odległość
- wymagającą zastosowania takiego sprzętu.

Do wykonania robót związanych ze zdjęciem warstwy darniny nadającej się do powtórnego użycia, należy stosować:

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

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST DM 00.00.00 „Wymagania ogólne” 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 nie powodujący uszkodzeń.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST DM 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

Teren pod budowę drogi w pasie robót ziemnych, w miejscach dokopów i w innych miejscach wskazanych w dokumentacji projektowej powinien być oczyszczony z humusu lub darniny.

5.2. Zdjęcie warstwy humusu

Warstwa humusu powinna być zdjęta z przeznaczeniem do późniejszego użycia przy umacnianiu skarp, zakładaniu trawników, sadzeniu drzew i krzewów oraz do innych czynności określonych w Dokumentacji Projektowej. Zagospodarowanie nadmiaru humusu powinno być wykonane zgodnie z ustaleniami SST lub wskazaniami Inżyniera.

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 w innych miejscach określonych w Dokumentacji Projektowej lub wskazanych przez Inżyniera.

Grubość zdejmowanej warstwy humusu (zależna od głębokości jego zalegania, wysokości nasypu, potrzeb jego wykorzystania na budowie itp.) powinna być zgodna z ustaleniami dokumentacji projektowej, SST lub wskazana przez Inżyniera, według faktycznego stanu występowania. Stan faktyczny będzie stanowił podstawę do rozliczenia czynności związanych ze zdjęciem warstwy humusu.

Zdjęty humus należy składować w regularnych przyzmach. 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 lub innym gruntem nieorganicznym.

5.3. Zdjęcie darniny

Jeżeli powierzchnia terenu w obrębie pasa przeznaczonego pod budowę trasy drogowej jest pokryta darnią przeznaczoną do umocnienia skarp, darninę należy zdjąć w sposób, który nie spowoduje jej uszkodzeń i przechowywać w odpowiednich warunkach do czasu wykorzystania.

Wysokie trawy powinny być skoszone przed zdjęciem darniny. Darninę należy ciąć w regularne, prostokątne pasy o szerokości około 0,30 metra lub w kwadraty o długości boku około 0,30 metra. Grubość darniny powinna wynosić od 0,05 do 0,10 metra.

Należy dążyć do jak najszybszego użycia pozyskanej darniny. Jeżeli darnina przed powtórным wykorzystaniem musi być składowana, to zaleca się jej rozłożenie na gruncie rodzimym. Jeżeli brak miejsca na takie rozłożenie darniny, to należy ją magazynować w regularnych przyzmach. W porze rozwoju roślin darninę należy składować w warstwach trawą do dołu. W pozostałym okresie darninę należy składować warstwami na przemian trawą do góry i trawą do dołu. Czas składowania darniny przed wbudowaniem nie powinien przekraczać 4 tygodni.

Darninę nie nadającą się do powtórnego wykorzystania należy usunąć mechanicznie, z zastosowaniem równiarek lub spycharek i przewieźć na miejsce wskazane w SST lub przez Inżyniera.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Kontrola usunięcia humusu lub/i darniny

Sprawdzenie jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności usunięcia humusu i darniny.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST DM 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) zdjętej warstwy humusu i darniny.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST DM 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 m² wykonania robót obejmuje:

- zdjęcie humusu wraz z hałdowaniem w przyzmy wzdłuż drogi lub odwiezieniem na odkład,
- zdjęcie darniny z ewentualnym odwiezieniem i składowaniem jej w regularnych przyzmach.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Nie występują.

D 01.02.04 ROZBIÓRKI ELEMENTÓW DRÓG , OGRODZEŃ I PRZEPUSTÓW

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot (SST)

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z rozbiórką nawierzchni i podbudowy, które zostaną wykonane w ramach projektu pn.:

„PRZEBUDOWA DROGI POWIATOWEJ NR 1343 R GNOJNICA-BRONISZÓW POLEGAJĄCA NA BUDOWIE CHODNIKA DLA PIESZYCH NA ODCINKU OD W KM 3+278,00 DO KM 3+756,93 W MIEJSCOWOŚCI GNOJNICA”

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z rozbiórką elementów dróg obejmującą:

- a. rozebranie nawierzchni z mas mineralno-bitumicznych gr. 10 cm
- b. rozebranie nawierzchni z kruszywa gr. 20 cm
- c. rozebranie podbudowy z kruszywa gr. 20 cm
- d. rozebranie nawierzchni z płyt drogowych betonowych (nawierzchni betonowych i z kostki brukowej betonowej)
- e. rozebranie przepustu pod zjazdem z rur betonowych o średnicy 30-50cm
- f. rozebranie żelbetowych ścianek czołowych przepustów oraz żelbetowych elementów kolidujących z konstrukcją chodnika
- g. rozebranie żelbetowych elementów fundamentów istniejącego ogrodzenia
- h. rozebranie istniejącego stalowego ogrodzenia

Ilość i asortyment poszczególnych elementów robót rozbiórkowych wg dokumentacji projektowej – część przedmiarowa

1.4. Określenie podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST DM 00.00.00 . "Wymagania ogólne" pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST DM 00.00.00 . "Wymagania ogólne".

2. MATERIAŁY

Nie występują.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST DM 00.00.00 . "Wymagania ogólne" pkt 3.

3.2. Sprzęt do robót rozbiórkowych

Do wykonania robót związanych z rozbiórką konstrukcji drogi należy stosować :

- piły,
- kilofy,
- młoty,
- młoty pneumatyczne,
- zrywarki,
- koparki,
- ładowarki,

- samochody ciężarowe,
- młoty pneumatyczne,
- frezarki do nawierzchni;
- piła mechaniczna do cięcia nawierzchni;

i inny sprzęt zaakceptowany przez Inżyniera.

Z uwagi na charakter i rozmiary elementów przewidywanych do rozbiórki zaleca się wykonywanie tych robót ręcznie przy pomocy drobnego pomocniczego sprzętu mechanicznego. Destrukt bitumiczny z rozbiórki należy wykorzystać przy uzupełnianiu poboczy .

4. TRANSPORT

4.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST DM 00.00.00 . "Wymagania ogólne" pkt 4.

4.2. Wymagania dla transportu

Materiał z rozbiórki należy przewozić dowolnymi środkami transportu na miejsce wskazane przez Inżyniera. Wybór środka transportu zależy od warunków lokalnych i rodzaju materiału rozbiórkowego. Materiały z rozbiórki należy rozmieszczać równomiernie na środkach transportowych i zabezpieczać przed możliwością rozsypywania się w czasie transportu..

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

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST DM 00.00.00 . "Wymagania ogólne" pkt 5.

5.2. Wykonanie robót rozbiórkowych

Roboty rozbiórkowe obejmują rozebranie wszystkich elementów drogi, w stosunku do których zostało to przewidziane w Dokumentacji Projektowej lub wskazane przez Inżyniera.

Warstwy nawierzchni należy usuwać mechanicznie w sposób określony w Dokumentacji Projektowej lub przez Inżyniera.

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

Bezużyteczne materiały z rozbiórki powinny być wywiezione w miejsce wskazane przez Inżyniera.

Przy robotach rozbiórkowych przepustu należy dokonać:

- odkopania przepustu,
- demontażu prefabrykowanych elementów przepustów z uprzednim oczyszczeniem spoin i częściowym usunięciu ław,
- oczyszczenia rozebranych elementów, przewidzianych do powtórnego użycia (z zaprawy, kawałków betonu, izolacji itp.) i ich posortowania.

Ewentualne doły powstałe po rozbiórce elementów dróg znajdujące się w miejscach, gdzie zgodnie z Dokumentacją Projektową będą wykonywane wykopy drogowe powinny być tymczasowo zabezpieczone. W szczególności należy zapobiec gromadzeniu się w nich wody opadowej. Wszystkie pozostałe doły należy wypełnić, warstwami, odpowiednim gruntem do poziomu otaczającego terenu i zagęścić zgodnie z wymaganiami określonymi w SST D-02.00.00. "Roboty ziemne".

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST DM 00.00.00 . "Wymagania ogólne" pkt 6.

6.2. Kontrola jakości wykonania robót rozbiórkowych

Sprawdzenie jakości robót polega na sprawdzeniu kompletności wykonanych robót rozbiórkowych i wizualnej ocenie ich wykonania oraz stopnia uszkodzenia elementów przewidzianych do powtórnego wykorzystania.

Zagęszczenie gruntu wypełniającego ewentualne doły po usuniętych elementach nawierzchni powinno spełniać wymagania określone w SST D-02.00.00. "Roboty ziemne".

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST DM 00.00.00 . "Wymagania ogólne" pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową robót związanych z rozbiórką elementów drogi jest :

- dla nawierzchni oraz podbudowy jezdni - jeden metr kwadratowy (m²),
- dla przepustów i stalowych elementów ogrodzeń - jeden metr (m),
- dla żelbetowych elementów - jeden metr sześcienny (m³).

i obejmuje wywiezienie materiału rozbiórkowego w miejsce wskazane przez Zamawiającego.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Roboty rozbiórkowe podlegają odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu.

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST DM 00.00.00 . "Wymagania ogólne" pkt 8.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstaw płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstaw płatności podano w SST DM 00.00.00 . "Wymagania ogólne" pkt 9.

Płatność należy przyjmować na podstawie jednostek obmiarowych wg pkt 7. zgodnie z obmiarem, po odbiorze robót .

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 metra kwadratowego [m²] rozebrania nawierzchni i podbudowy obejmuje:

- wyrównanie krawędzi jezdni przez cięcie piłą mechaniczną
- ręczne lub mechanicznie wyłamanie nawierzchni,
- odrzucenie gruzu (materiału) na pobocze z ułożeniem w stosy,
- zmagazynewanie materiałów z rozbiórki i odwiezienie na wskazane miejsce,

Cena 1 metra [m] rozebrania przepustu obejmuje:

- odkopanie przepustu, fundamentów, ław, umocnień itp.,
- rozebranie elementów przepustu,
- sortowanie i przyzbowanie odzyskanych materiałów,
- załadunek i wywiezienie materiałów z rozbiórki,
- zasypanie dołów (wykopów) gruntem z zagęszczeniem do uzyskania $I_s \geq 1,00$
- uporządkowanie terenu rozbiórki.

Cena 1 metra [m] rozebrania elementów stalowych ogrodzenia:

- usunięcie luźnych stalowych elementów,
- odkucie zabetonowanych elementów ogrodzenia itp.,
- sortowanie i przyzbowanie odzyskanych materiałów do powtórnego wykorzystania,
- załadunek i wywiezienie materiałów z rozbiórki nie nadających się do powtórnego wykorzystania,
- uporządkowanie terenu rozbiórki.

Cena 1 metra sześciennego [m³] rozebrania elementów żelbetowych:

- odkopanie ścianek, fundamentów, ław, umocnień itp.,
- rozebranie żelbetowych elementów,
- sortowanie i przyzbowanie odzyskanych materiałów,
- załadunek i wywiezienie materiałów z rozbiórki,
- zasypanie dołów (wykopów) gruntem z zagęszczeniem do uzyskania $I_s \geq 1,00$
- uporządkowanie terenu rozbiórki.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- [1] BN-72/8932-01 - Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne.
- [2] Wykonanie i odbiór robót ziemnych dla dróg szybkiego ruchu, IBDiM W-wa 1978.
- [3] Instrukcja DP-T14 o dokonywaniu odbioru robót drogowych i mostowych realizowanych na drogach zamiejskich krajowych i wojewódzkich, GDDP W-wa 1989.

D 02.00.00 ROBOTY ZIEMNE. WYMAGANIA OGÓLNE.

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych, które zostaną wykonane w ramach projektu pn.:

„PRZEBUDOWA DROGI POWIATOWEJ NR 1343 R GNOJNICA-BRONISZÓW POLEGAJĄCA NA BUDOWIE CHODNIKA DLA PIESZYCH NA ODCINKU OD W KM 3+278,00 DO KM 3+756,93 W MIEJSCOWOŚCI GNOJNICA”

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych SST

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

- a) wykonanie wykopów w gruntach nieskalistych,
- b) budowę nasypów drogowych,
- c) pozyskiwanie gruntu z ukopu lub dokopu.

1.4. Określenia podstawowe

Budowla ziemna - budowla wykonana w gruncie lub z gruntu naturalnego lub z gruntu antropogenicznego spełniająca warunki stateczności i odwodnienia.

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

1.4.2. Wysokość nasypu lub głębokość wykopu - różnica rzędnej terenu i rzędnej robót ziemnych, wyznaczonych w osi nasypu lub wykopu.

1.4.3. Nasyp niski - nasyp, którego wysokość jest mniejsza niż 1 m.

1.4.4. Nasyp średni - nasyp, którego wysokość jest zawarta w granicach od 1 do 3 m.

1.4.5. Nasyp wysoki - nasyp, którego wysokość przekracza 3 m.

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

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

1.4.8. Wykop głęboki - wykop, którego głębokość przekracza 3 m.

1.4.9. Bagno - grunt organiczny nasycony wodą, o małej nośności, charakteryzujący się znacznym i długotrwałym osiadaniem pod obciążeniem.

1.4.10. Grunt nieskalisty - każdy grunt rodzimy, nie określony w punkcie 1.4.12 jako grunt skalisty.

1.4.11. Grunt skalisty - grunt rodzimy, lity lub spękany o nieprzesuniętych blokach, którego próbki nie wykazują zmian objętości ani nie rozpadają się pod działaniem wody destylowanej; mają wytrzymałość na ściskanie R_c ponad 0,2 MPa; wymaga użycia środków wybuchowych albo narzędzi pneumatycznych lub hydraulicznych do odspojenia.

1.4.12. Ukop - miejsce pozyskania gruntu do wykonania nasypów, położone w obrębie pasa robót drogowych.

1.4.13. Dokop - miejsce pozyskania gruntu do wykonania nasypów, położone poza pasem robót drogowych.

1.4.14. Odkład - miejsce wbudowania lub składowania (odwiezienia) gruntów pozyskanych w czasie wykonywania wykopów, a nie wykorzystanych do budowy nasypów oraz innych prac związanych z trasą drogową.

1.4.15. Wskaźnik zagęszczenia gruntu - wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru:

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

gdzie:

ρ_d - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu, zgodnie z BN-77/8931-12 [9], (Mg/m^3),

ρ_{ds} - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, zgodnie z PN-B-04481:1988 [2], służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych, (Mg/m^3).

1.4.16. Wskaźnik różnoziarnistości - wielkość charakteryzująca zagęszczalność gruntów niespoistych, określona wg wzoru:

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

gdzie:

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

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

1.4.18. Wskaźnik odkształcenia gruntu - wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru:

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

gdzie:

E_1 - moduł odkształcenia gruntu oznaczony w pierwszym obciążeniu badanej warstwy zgodnie z PN-S-02205:1998 [4],

E_2 - moduł odkształcenia gruntu oznaczony w powtórnym obciążeniu badanej warstwy zgodnie z PN-S-02205:1998 [4].

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

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

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST DM 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. MATERIAŁY (GRUNTY)

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

2.2. Podział gruntów

Podział gruntów pod względem wysadzinowości podaje tablica 1.

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

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

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Jednostki	Grupy gruntów		
			niewysadzinowe	wątpliwe	wysadzinowe
1	Rodzaj gruntu		– rumosz niegliniasty – żwir – pospółka – piasek gruby – piasek średni – piasek drobny – żużel nierozpadowy	– piasek pylasty – zwiłtelina gliniasta – rumosz gliniasty – żwir gliniasty – pospółka gliniasta	mało wysadzinowe – glina piasz- czysta zwięzła, glina zwięzła, glina pylasta zwięzła – ił, ił piaszczys-ty, ił pylasty bardzo wysadzinowe – piasek gliniasty – pył, pył piasz-czysty – glina piasz- czysta, glina, glina pylasta – ił warwowy
2	Zawartość cząstek ≤ 0,075 mm ≤ 0,02 mm	%	< 15 < 3	od 15 do 30 od 3 do 10	> 30 > 10
3	Kapilarność bierna H _{kb}	m	< 1,0	≥ 1,0	> 1,0
4	Wskaźnik piaszkowy WP		> 35	od 25 do 35	< 25

2.3. Zasady wykorzystania gruntów

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

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

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

2.4. Geosyntetyk

Geosyntetyk powinien być materiałem odpornym na działanie wilgoci, środowiska agresywnego chemicznie i biologicznie oraz temperatury. Powinien być to materiał bez rozdarć, dziur i przerw ciągłości z dobrą przyczepnością do gruntu. Właściwości stosowanych geosyntetyków powinny być zgodne z PN-EN-963:1999 [6] i dokumentacją projektową. Geosyntetyk powinien posiadać aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST DM 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. 3.2. Sprzęt do robót ziemnych

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

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

- sprzętu zagęszczającego (walce, ubijaki, płyty wibracyjne itp.).

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST DM 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Transport gruntów

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

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

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST DM 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Dokładność wykonania wykopów i nasypów

Odchylenie osi korpusu ziemnego, w wykopie lub nasypie, od osi projektowanej nie powinny być większe niż ± 10 cm. Różnica w stosunku do projektowanych rzędnych robót ziemnych nie może przekraczać $+1$ cm i -3 cm.

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

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

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

5.3. Odwodnienia pasa robót ziemnych

Niezależnie od budowy urządzeń, stanowiących elementy systemów odwadniających, ujętych w dokumentacji projektowej, Wykonawca powinien, o ile wymagają tego warunki terenowe, wykonać urządzenia, które zapewnią odprowadzenie wód gruntowych i opadowych poza obszar robót ziemnych tak, aby zabezpieczyć grunty przed przewilgoceniem i nawodnieniem. Wykonawca ma obowiązek takiego wykonywania wykopów i nasypów, aby powierzchniom gruntu nadawać w całym okresie trwania robót spadki, zapewniające prawidłowe odwodnienie.

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

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

5.4. Odwodnienie wykopów

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

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

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

5.5. Rowy

Rowy boczne oraz rowy stokowe powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i SST. Szerokość dna i głębokość rowu nie mogą różnić się od wymiarów projektowanych o więcej niż ± 5 cm. Dokładność wykonania skarp rowów powinna być zgodna z określoną dla skarp wykopów w SST D-02.01.01.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Badania i pomiary w czasie wykonywania robót ziemnych

6.2.1. Sprawdzenie odwodnienia

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

Szczególną uwagę należy zwrócić na:

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

6.2.2. Sprawdzenie jakości wykonania robót

Czynności wchodzące w zakres sprawdzenia jakości wykonania robót określono w punkcie 6 SST D-02.01.01, D-02.02.01 oraz D-02.03.01.

6.3. Badania do odbioru korpusu ziemnego

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

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

Lp.	Badana cecha	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Pomiar szerokości korpusu ziemnego	Pomiar taśmą, szablonem, łątą o długości 3 m i poziomą lub niwelatorem, w odstępach co 200 m na prostych, w punktach głównych łuku, co 100 m na łukach o $R \geq 100$ m co 50 m na łukach o $R < 100$ m oraz w miejscach, które budzą wątpliwości
2	Pomiar szerokości dna rowów	
3	Pomiar rzędnych powierzchni korpusu ziemnego	
4	Pomiar pochylenia skarp	
5	Pomiar równości powierzchni korpusu	
6	Pomiar równości skarp	
7	Pomiar spadku podłużnego powierzchni korpusu lub dna rowu	Pomiar niwelatorem rzędnych w odstępach co 200 m oraz w punktach wątpliwych
8	Badanie zagęszczenia gruntu	Wskaźnik zagęszczenia określać dla każdej ułożonej warstwy lecz nie rzadziej niż w trzech punktach na 1000 m ² warstwy

6.3.1. Szerokość korpusu ziemnego

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

6.3.2. Szerokość dna rowów

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

6.3.3. Rzędne korony korpusu ziemnego

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

6.3.4. Pochylenie skarp

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

6.3.5. Równość korony korpusu

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

6.3.6. Równość skarp

Nierówności skarp, mierzone łątą 3-metrową, nie mogą przekraczać ± 10 cm.

6.3.7. Spadek podłużny korony korpusu lub dna rowu

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

6.3.8. Zagęszczenie gruntu

Wskaźnik zagęszczenia gruntu określony zgodnie z BN-77/8931-12 [9] powinien być zgodny z założonym dla odpowiedniej kategorii ruchu. W przypadku gruntów dla których nie można określić wskaźnika zagęszczenia należy określić wskaźnik odkształcenia I_0 , zgodnie z normą PN-S-02205:1998 [4].

6.4. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami

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

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

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

7. OBMIAŁ ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST DM 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Obmiar robót ziemnych

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

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST DM 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

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

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- | | |
|---------------------|---|
| 1. PN-B-02480:1986 | Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów |
| 2. PN-B-04481:1988 | Grunty budowlane. Badania próbek gruntów |
| 3. PN-B-04493:1960 | Grunty budowlane. Oznaczanie kapilarności biernej |
| 4. PN-S-02205:1998 | Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania |
| 5. PN-ISO10318:1993 | Geotekstyli – Terminologia |
| 6. PN-EN-963:1999 | Geotekstyli i wyroby pokrewne |
| 7. BN-64/8931-01 | Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego |
| 8. BN-64/8931-02 | Drogi samochodowe. Oznaczenie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą |
| 9. BN-77/8931-12 | Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu |

10.2. Inne dokumenty

10. Wykonanie i odbiór robót ziemnych dla dróg szybkiego ruchu, IBDiM, Warszawa 1978.
11. Instrukcja badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych, GDDP, Warszawa 1998.
12. Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych, IBDiM, Warszawa 1997.
13. Wytoczne wzmacniania podłoża gruntowego w budownictwie drogowym, IBDiM, Warszawa 2002.

D 02.01.01 WYKONANIE WYKOPÓW W GRUNTACH NIESKALISTYCH

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych w gruntach nieskalistych, które zostaną wykonane w ramach projektu pn.:

„PRZEBUDOWA DROGI POWIATOWEJ NR 1343 R GNOJNICA-BRONISZÓW POLEGAJĄCA NA BUDOWIE CHODNIKA DLA PIESZYCH NA ODCINKU OD W KM 3+278,00 DO KM 3+756,93 W MIEJSCOWOŚCI GNOJNICA”

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót ziemnych zgodnych z Dokumentacją Projektową, a w szczególności :

- wykonanie wykopów w gruncie związanych z usunięciem warstwy gruntów nienośnych podczas budowy;
- wykonanie wykopów związanych z odkrywką przepustów;
- wykonanie wykopów związanych z odtworzeniem rowów;
- wykonanie wykopów związanych z korytowaniem;
- roboty ziemne wykonywane koparkami w gruncie związane z rozbiórką nasypów drogi;
- zabezpieczenie wykopów przez wbicie ścianki szczelnej.

1.4. Określenia podstawowe

Podstawowe określenia zostały podane w SST D-02.00.00 pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-02.00.00 pkt 1.5.

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

2. MATERIAŁY.

2.1. Grunty

Materiał występujący w podłożu wykopu jest gruntem rodzimym, który będzie stanowił podłoże nawierzchni. Zgodnie z Katalogiem typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych [12] powinien charakteryzować się grupą nośności G_1 . Gdy podłoże nawierzchni zaklasyfikowano do innej grupy nośności, należy podłoże doprowadzić do grupy nośności G_1 zgodnie z dokumentacją projektową i SST.

2.2. Materiały do zabezpieczania wykopów.

Stosowane materiały to kształtowniki stalowe używane do budowy ścianek szczelnych wg normy PN-86/H-93433.01.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.

Ogólne wymagania i ustalenia dotyczące sprzętu określono w SST D-02.00.00 pkt 3.

3.2. Stosowany sprzęt.

Sprzęt do wykonania wykopów i do wykonania ścianek szczelnych podlega akceptacji Inżyniera.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania i ustalenia dotyczące transportu określono w SST D-02.00.00 pkt 4.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Zasady prowadzenia robót

Ogólne zasady prowadzenia robót podano w SST D-02.00.00 pkt 5.

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

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

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

5.2. Wymagania dotyczące zagęszczenia i nośności gruntu

Zagęszczenie gruntu w wykopach i miejscach zerowych robót ziemnych powinno spełniać wymagania, dotyczące minimalnej wartości wskaźnika zagęszczenia (I_s), podanego w tablicy 1.

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

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

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

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

Dodatkowo można sprawdzić nośność warstwy gruntu na powierzchni robót ziemnych na podstawie pomiaru wtórnego modułu odkształcenia E_2 zgodnie z PN-02205:1998 [4] rysunek 4.

5.3. Ruch budowlany

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

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

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

5.4. Zabezpieczenie wykopów ścianką szczelną stalową.

Brusy stalowej ścianki szczelnej wbija się zawsze parami, przy czym łączenie brusów na zamek wykonuje się zawsze na placu budowy, zwykle w pewnej odległości od miejsca wbijania. Para złączonych brusów przewożona jest pod kafar i podnoszona jako całość. Kafar wbija brusy zawsze poprzez specjalny kołpak umieszczony na głowicach złączonych brusów.

Do wbijania stalowych ścianek szczelnych należy używać ciężkich kafarów z młotami szybkobijącymi lub wibromłotów. Podpłukiwanie strumieniem wody pod ciśnieniem może ułatwić i przyspieszyć wbijanie ścianki stalowej.

Przed wbiciem zamek łączący dwa elementy należy zacisnąć, aby uniemożliwić ich rozłączenie w czasie wbijania. Ścianką stalową można przebić się przez kłody drzewne w gruncie, przez żwiry i pospółki a nawet przez gruzowiska i słabe betony. Szczelność zamków można powiększyć przez zamulanie łąkami, popiołami itp.

Przy wbijaniu ścianek szczelnych stosuje się jako urządzenia pomocnicze drewniane podwójne kleszcze lub kleszcze z belek stalowych. Kleszcze takie ściąga się śrubami poprzez drewniane klocki regulujące odległość kleszczy.

Wbijanie ścianki rozpoczyna się od narożnika. Narożny brus wbija się bardzo starannie na taką głębokość aby był należycie umocowany w gruncie. Następnie tuż przy nim na ziemi układa się prowadnice drewniane długości 3-5 m o takim rozstawie, aby pomiędzy nimi można było wstawić brusy ścianki. Parę brusów nanizuje się na zamek brusa narożnikowego i wbija w grunt na głębokość 2-4 m. Kolejno wbija się następne pary na odcinku objętym prowadnicami. Bardzo wygodnie jest wbijać ściankę dwoma kafarami: pierwszy kafar ustawia brusy i wbija je na pierwsze 2-4 m, drugi w odstępie 3-5 m za nim wbija już na właściwą głębokość. Jeżeli brusy podczas wbijania wykazują nieregularne odchylenie od osi ścianki wskazane jest założyć górne kleszcze, które będą się opuszczać razem z brusami.

Po wbiciu brusów na projektowaną głębokość wskazane jest zespawać zamki u góry na dostępnej, odsłoniętej długości, przynajmniej na odcinku 50-80 cm, w celu zapewnienia współpracy brusów przy zginaniu. Przez zespawanie unika się również możliwości wzajemnych przesunięć brusów w zamkach.

Ścianki szczelne stalowe przy napotkaniu podczas pograżania w grunt na przeszkody w formie dużych głazów mogą ulec uszkodzeniu. Uszkodzenia te mogą mieć jedną z dwóch form:

- rozerwanie blachy ścianki między zamkami;
- zgniecenie dolnego końca ścianki.

Uszkodzenia te dadzą się łatwo wyczuć podczas wbijania. Oznaką tego jest powolne zagłębienie się brusa oraz to, że przy uderzeniach młotem młot odskakuje.

W ściankach szczelnych stalowych zamki tak mocno ściągają sąsiednie blachy, że nieraz wskutek tego powstaje zjawisko polegające na tym, że poszczególne blachy wykazywać skłonność do zbytowego przywierania swą dolną częścią do poprzednio wbitych blach. Wywołuje to odchylenie od pionu i konieczność wprowadzenia klinowych profili w ilości 1%-2% ogólnej ilości blach w celu wyrównania do pionu przedniej ścianki. Aby możliwie zmniejszyć to odchylenie, należy dołem zacinąć blachy ukośne, lecz z pochyleniem w odwrotnym kierunku niż w ściankach drewnianych.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-02.00.00 pkt 6. Wykonawca jest zobowiązany prowadzić aktualną dokumentację prac.

6.2. Kontrola wykonania wykopów

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

- a) sposób odspajania gruntów nie pogarszający ich właściwości,
- b) zapewnienie stateczności skarp,
- c) odwodnienie wykopów w czasie wykonywania robót i po ich zakończeniu,
- d) dokładność wykonania wykopów (usytuowanie i wykończenie),
- e) zagęszczenie górnej strefy korpusu w wykopie według wymagań określonych w punkcie 5.2.
- f) sprawdzenie wbicia ścianki do projektowanej głębokości.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-02.00.00 pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m³ (metr sześcienny) wykonanego wykopu.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-02.00.00 pkt 8.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D-02.00.00 pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m³ wykopów w gruntach obejmuje:

- oznakowanie robót,
- wykonanie wykopu z transportem urobku na nasyp lub odkład, obejmujące: odspojenie, przemieszczenie, załadunek, przewiezienie i wyładunek wraz z kosztami pozyskania utrzymania i likwidacji składowiska,
- odwodnienie wykopu na czas jego wykonywania,
- profilowanie/plantowanie dna wykopu, rowów, skarp,
- zagęszczenie powierzchni wykopu,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej,
- rozplantowanie urobku na odkładzie,
- wykonanie, a następnie rozebranie dróg dojazdowych,
- rekultywację terenu,
- wbicie ścianek szczelnych dla zabezpieczenia wykopów.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Spis przepisów związanych podano w SST D-02.00.00 pkt 10.

10.1. Inne przepisy :

PN-86/H-93433.01 Kształtowniki stalowe walcowane na gorąco. Grodzica G-62.

PN-86/H-84018 Stal niskostopowa o podwyższonej jakości. Gatunki.

D 02.03.01 WYKONANIE NASYPÓW

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru nasypów z pozyskaniem i transportem gruntu z dokopu wykonawcy wraz z plantowaniem, które zostaną wykonane w ramach projektu pn.:

„PRZEBUDOWA DROGI POWIATOWEJ NR 1343 R GNOJNICA-BRONISZÓW POLEGAJĄCA NA BUDOWIE CHODNIKA DLA PIESZYCH NA ODCINKU OD W KM 3+278,00 DO KM 3+756,93 W MIEJSCOWOŚCI GNOJNICA”

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót ziemnych związanych z przebudową mostu i obejmują :

- wykonanie nasypów z gruntu pozyskanego z wykopu;
- wykonanie nasypów z gruntu dowiezionego samochodami;
- formowanie nasypów z gruntu ułożonego wzdłuż nasypów;
- zagęszczenie nasypów;
- plantowanie skarp i korony nasypu.

1.4. Określenia podstawowe

Podstawowe określenia zostały podane w SST D-02.00.00 pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-02.00.00 pkt 1.5.

2. MATERIAŁY (GRUNTY)

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w SST D-02.00.00 pkt 2.

2.2. Grunty i materiały do nasypów

Grunty i materiały dopuszczone do budowy nasypów powinny spełniać wymagania określone w PN-S-02205 :1998 [4]. Grunty i materiały do budowy nasypów podaje tablica 1.

Tablica 1. Przydatność gruntów do wykonywania budowli ziemnych wg PN-S-02205 :1998 [4].

Przeznaczenie	Przydatne	Przydatne z zastrzeżeniami	Treść zastrzeżenia
Na dolne warstwy nasypów poniżej strefy przemarzania	1. Rozdrobnione grunty skaliste twarde oraz grunty kamieniste, zwietrzelinowe, rumosze i otoczaki	1. Rozdrobnione grunty skaliste miękkie	gdy pory w gruncie skalistym będą wypełnione gruntem lub materiałem drobnoziarnistym
	2. Żwiry i pospółki, również gliniaste 3. Piaski grubo, średnio i drobnoziarniste, naturalne i łamane 4. Piaski gliniaste z	2. Zwietrzeliny i rumosze gliniaste 3. Piaski pylaste, piaski gliniaste, pyły piaszczyste i pyły	gdy będą wbudowane w miejsca suche lub zabezpieczone od wód gruntowych i powierzchniowych

	domieszką frakcji żwirowo-kamienistej (morenowe) o wskaźniku różnoziarnistości $U \geq 15$ 5. Żużle wielkopieczowe i inne metalurgiczne ze starych zwałów (powyżej 5 lat) 6. Łupki przywęglowe przepalone 7. Wysiewki kamienne o zawartości frakcji iłowej poniżej 2%	4. Piaski próchniczne, z wyjątkiem pylastych piasków próchnicznych	do nasypów nie wyższych niż 3 m, zabezpieczonych przed zawilgoceniem
		5. Gliny piaszczyste, gliny i gliny pylaste oraz inne o $w_L < 35\%$	w miejscach suchych lub przejściowo zawilgoconych
		6. Gliny piaszczyste zwięzłe, gliny zwięzłe i gliny pylaste zwięzłe oraz inne grunty o granicy płynności w_L od 35 do 60%	do nasypów nie wyższych niż 3 m: zabezpieczonych przed zawilgoceniem lub po ulepszeniu spoiwami
		7. Wysiewki kamienne gliniaste o zawartości frakcji iłowej ponad 2%	gdy zwierciadło wody gruntowej znajduje się na głębokości większej od kapilarności biernej gruntu podłoża
		8. Żużle wielkopieczowe i inne metalurgiczne z nowego studzenia (do 5 lat)	o ograniczonej podatności na rozpad - łączne straty masy do 5%
		9. Hołupki przywęglowe nieprzepalone	gdy wolne przestrzenie zostaną wypełnione materiałem drobnoziarnistym
Na górne warstwy nasypów w strefie przemarzania	1. Żwiry i pospółki 2. Piaski grubo i średnio-ziarniste 3. Hołupki przywęglowe przepalone zawierające mniej niż 15% ziarn mniejszych od 0,075 mm 4. Wysiewki kamienne o uziarnieniu odpowiadającym pospółkom lub żwirom	10. Popioły lotne i mieszaniny popiołowo-żużłowe	gdy zalegają w miejscach suchych lub są izolowane od wody
		1. Żwiry i pospółki gliniaste 2. Piaski pylaste i gliniaste 3. Pyły piaszczyste i pyły 4. Gliny o granicy płynności mniejszej niż 35% 5. Mieszaniny popiołowo-żużłowe z węgla kamiennego 6. Wysiewki kamienne gliniaste o zawartości frakcji iłowej $> 2\%$	pod warunkiem ulepszenia tych gruntów spoiwami, takimi jak: cement, wapno, aktywne popioły itp.
		7. Żużle wielkopieczowe i inne metalurgiczne	drobnoziarniste i nierozpadowe: straty masy do 1%
		8. Piaski drobnoziarniste	o wskaźniku nośności $w_{nos} \geq 10$
W wykopach i miejscach zerowych do głębokości przemarzania	Grunty niewysadzinowe	Grunty wątpliwe i wysadzinowe	gdy są ulepszone spoiwami (cementem, wapnem, aktywnymi popiołami itp.)

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania i ustalenia dotyczące sprzętu określono w SST D-02.00.00 pkt 3.

3.2. Dobór sprzętu zagęszczającego

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

Tablica 2. Orientacyjne dane przy doborze sprzętu zagęszczającego wg [13]

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

*) Walce statyczne są mało przydatne w gruntach kamienistych.

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

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

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

2) Nie nadają się do gruntów nawodnionych.

3) Mało przydatne w gruntach spoistych.

4) Do gruntów spoistych przydatne są walce średnie i ciężkie, do gruntów kamienistych - walce bardzo ciężkie.

5) Zalecane do piasków pylastych i gliniastych, pospółek gliniastych i glin piaszczystych.

6) Zalecane do zasypek wąskich przekopów

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D-02.00.00 pkt 4.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D-02.00.00 pkt 5.

5.2. Ukop i dokop

Miejsce ukopu lub dokopu

Miejsce ukopu lub dokopu zostanie wybrane przez Wykonawcę i zaakceptowane przez Inżyniera/Kierownika Projektu.

Miejsce ukopu lub dokopu powinno być tak dobrane, żeby zapewnić przewóz lub przemieszczanie gruntu na jak najkrótszych odległościach. O ile to możliwe, transport gruntu powinien odbywać się w poziomie lub zgodnie ze spadkiem terenu. Ukopy mogą mieć kształt poszerzonych rowów przyległych do korpusu. Ukopy powinny być wykonywane równoległe do osi drogi, po jednej lub obu jej stronach.

Zasady prowadzenia robót w ukopie i dokopie

Pozyskiwanie gruntu z ukopu lub dokopu może rozpocząć się dopiero po pobraniu próbek i zbadaniu przydatności zalegającego gruntu do budowy nasypów oraz po wydaniu zgody na piśmie przez Inżyniera. Głębokość na jaką należy ocenić przydatność gruntu powinna być dostosowana do zakresu prac.

Grundy nieprzydatne do budowy nasypów nie powinny być odpajane, chyba że wymaga tego dostęp do gruntu przeznaczonego do przewiezienia z dokopu w nasyp. Odspojone przez Wykonawcę grundy nieprzydatne

powinny być wbudowane z powrotem w miejscu ich pozyskania, zgodnie ze wskazaniami Inżyniera. Roboty te będą włączone do obmiaru robót i opłacone przez Zamawiającego tylko wówczas, gdy odspojenie gruntów nieprzydatnych było konieczne i zostało potwierdzone przez Inżyniera.

Dno ukopu należy wykonać ze spadkiem od 2 do 3% w kierunku możliwego spływu wody. O ile to konieczne, ukop (dokop) należy odwodnić przez wykonanie rowu odpływowego.

Jeżeli ukop jest zlokalizowany na zboczu, nie może on naruszać stateczności zbocza.

Dno i skarpy ukopu po zakończeniu jego eksploatacji powinny być tak ukształtowane, aby harmonizowały z otaczającym terenem. Na dnie i skarpach ukopu należy przeprowadzić rekultywację według odrębnej dokumentacji projektowej.

5.3. Wykonanie nasypów

Przygotowanie podłoża w obrębie podstawy nasypu

Przed przystąpieniem do budowy nasypu należy w obrębie jego podstawy zakończyć roboty przygotowawcze, określone w SST D-01.00.00 „Roboty przygotowawcze”.

5.3.1.1. Wycięcie stopni w zboczu

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

5.3.1.2. Zagęszczenie gruntu i nośność w podłożu nasypu

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

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

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

Nasypy o wysokości, m	Minimalna wartość I_s dla:		
	autostrad i dróg ekspresowych	innych dróg	
		kategoria ruchu KR3-KR6	kategoria ruchu KR1-KR2
do 2	1,00	0,97	0,95
ponad 2	0,97	0,97	0,95

Dodatkowo można sprawdzić nośność warstwy gruntu podłoża nasypu na podstawie pomiaru wtórnego modułu odkształcenia E_2 zgodnie z PN-02205:1998 [4] rysunek 3.

5.3.1.3. Spulchnienie gruntów w podłożu nasypów

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

5.3.2. Wybór gruntów i materiałów do wykonania nasypów

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

5.3.3. Zasady wykonania nasypów

5.3.3.1. Ogólne zasady wykonywania nasypów

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

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

- Nasypy należy wykonywać metodą warstwową, z gruntów przydatnych do budowy nasypów. Nasypy powinny być wznoszone równomiernie na całej szerokości.
- Grubość warstwy w stanie luźnym powinna być odpowiednio dobrana w zależności od rodzaju gruntu i sprzętu używanego do zagęszczania. Przystąpienie do wbudowania kolejnej warstwy nasypu może nastąpić dopiero po stwierdzeniu przez Inżyniera prawidłowego wykonania warstwy poprzedniej.

- c) Grunty o różnych właściwościach należy wbudowywać w oddzielnych warstwach, o jednakowej grubości na całej szerokości nasypu. Grunty spoiste należy wbudowywać w dolne, a grunty niespoiste w górne warstwy nasypu.
- d) Warstwy gruntu przepuszczalnego należy wbudowywać poziomo, a warstwy gruntu mało przepuszczalnego (o współczynniku $K_{10} \leq 10-5$ m/s) ze spadkiem górnej powierzchni około $4\% \pm 1\%$. Kiedy nasyp jest budowany w terenie płaskim spadek powinien być obustronny, gdy nasyp jest budowany na zboczu spadek powinien być jednostronny, zgodny z jego pochyleniem. Ukształtowanie powierzchni warstwy powinno uniemożliwiać lokalne gromadzenie się wody.
- e) Jeżeli w okresie zimowym następuje przerwa w wykonywaniu nasypu, a górna powierzchnia jest wykonana z gruntu spoistego, to jej spadki porzecze powinny być ukształtowane ku osi nasypu, a woda odprowadzona poza nasyp z zastosowaniem ścieku. Takie ukształtowanie górnej powierzchni gruntu spoistego zapobiega powstaniu potencjalnych powierzchni poślizgu w gruncie tworzącym nasyp.
- f) Górną warstwę nasypu, o grubości co najmniej 0,5 m należy wykonać z gruntów niewysadzinowych, o wskaźniku wodoprzepuszczalności $K_{10} \geq 6 \times 10^{-5}$ m/s i wskaźniku różnoziarnistości $U \geq 5$. Jeżeli Wykonawca nie dysponuje gruntem o takich właściwościach, Inżynier może wyrazić zgodę na ulepszenie górnej warstwy nasypu poprzez stabilizację cementem, wapnem lub popiołami lotnymi. W takim przypadku jest konieczne sprawdzenie warunku nośności i mrozoodporności konstrukcji nawierzchni i wprowadzenie korekty, polegającej na rozbudowaniu podbudowy pomocniczej.
- g) Na terenach o wysokim stanie wód gruntowych oraz na terenach zalewowych dolne warstwy nasypu, o grubości co najmniej 0,5 m powyżej najwyższego poziomu wody, należy wykonać z gruntu przepuszczalnego.
- h) Przy wykonywaniu nasypów z popiołów lotnych, warstwę pod popiołami, grubości 0,3 do 0,5 m, należy wykonać z gruntu lub materiałów o dużej przepuszczalności. Górnej powierzchni warstwy popiołu należy nadać spadki poprzeczne $4\% \pm 1\%$ według poz. d).
- i) Grunt przewieziony w miejsce wbudowania powinien być bezzwłocznie wbudowany w nasyp. Inżynier może dopuścić czasowe składowanie gruntu, pod warunkiem jego zabezpieczenia przed nadmiernym zawilgoceniem.

5.3.3.2. Poszerzenie nasypu

Przy poszerzeniu istniejącego nasypu należy wykonywać w jego skarpie stopnie o szerokości do 1,0 m. Spadek górnej powierzchni stopni powinien wynosić $4\% \pm 1\%$ w kierunku zgodnym z pochyleniem skarpy.

Wycięcie stopni obowiązuje zawsze przy wykonywaniu styku dwóch przyległych części nasypu, wykonanych z gruntów o różnych właściwościach lub w różnym czasie.

5.3.3.3. Wykonywanie nasypów w okresie deszczów

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

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

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

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

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

5.3.3.4. Wykonywanie nasypów w okresie mrozów

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

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

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

Jeżeli warstwa niezagęszczonego gruntu zamrzła, to nie należy jej przed rozmarznięciem zagęszczać ani układać na niej następnych warstw.

5.3.4. Zagęszczenie gruntu

5.3.4.1. Ogólne zasady zagęszczania gruntu

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

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

5.3.4.2. Grubość warstwy

Grubość warstwy zagęszczonego gruntu oraz liczbę przejazdów maszyny zagęszczającej zaleca się określić doświadczalnie dla każdego rodzaju gruntu i typu maszyny.

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

5.3.4.3. Wilgotność gruntu

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

- a) gruntach niespoistych $\pm 2 \%$
- b) w gruntach mało i średnio spoistych $+0 \%, -2 \%$
- c) w mieszaninach popiołowo-żużlowych $+2 \%, -4 \%$

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

5.3.4.4. Wymagania dotyczące zagęszczania

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

Kontrolę zagęszczenia na podstawie porównania pierwotnego i wtórnego modułu odkształcenia, określonych zgodnie z normą PN-S-02205:1998 [4], należy stosować tylko dla gruntów gruboziarnistych, dla których nie jest możliwe określenie wskaźnika zagęszczenia I_s , według BN-77/8931-12 [9].

Wskaźnik zagęszczenia gruntów w nasypach, określony według normy BN-77/8931-12 [9], powinien na całej szerokości korpusu spełniać wymagania podane w tablicy 4.

Tablica 4. Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia gruntu w nasypach

Strefa nasypu	Minimalna wartość I_s dla:		
	Autostrad i dróg ekspresowych	innych dróg	
		kategoria ruchu KR3-KR6	kategoria ruchu KR1-KR2
Górna warstwa o grubości 20 cm	1,03	1,00	1,00
Niżej leżące warstwy nasypu do głębokości od powierzchni robót ziemnych: - 0,2 do 2,0 m (autostrady) - 0,2 do 1,2 m (inne drogi)	1,00 -	- 1,00	- 0,97
Warstwy nasypu na głębokości od powierzchni robót ziemnych poniżej: - 2,0 m (autostrady) - 1,2 m (inne drogi)	0,97 -	- 0,97	- 0,95

Jako zastępcze kryterium oceny wymaganego zagęszczenia gruntów dla których trudne jest pomierzenie wskaźnika zagęszczenia, przyjmuje się wartość wskaźnika odkształcenia I_0 określonego zgodnie z normą PN-S-02205:1998 [4].

Wskaźnik odkształcenia nie powinien być większy niż:

- a) 2,2 przy wymaganej wartości $I_s \geq 1,0$,
- b) 2,5 przy wymaganej wartości $I_s < 1,0$,

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

5.3.4.5. Próbne zagęszczenie

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

5.4. Odkłady

Warunki ogólne wykonania odkładów

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

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

- a) stanowią nadmiar objętości w stosunku do objętości gruntów przewidzianych do wbudowania,
- b) są nieprzydatne do budowy nasypów oraz wykorzystania w innych pracach, związanych z budową trasy drogowej,
- c) ze względu na harmonogram robót nie jest ekonomicznie uzasadnione oczekiwanie na wbudowanie materiałów pozyskiwanych z wykopu.

Wykonawca może przyjąć, że zachodzi jeden z podanych wyżej przypadków tylko wówczas, gdy zostało to jednoznacznie określone w dokumentacji projektowej, harmonogramie robót lub przez Inżyniera.

5.4.1. Lokalizacja odkładu

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

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

Lokalizacja odkładu powinna być wskazana w Dokumentacji Projektowej lub przez Inżyniera. Jeżeli miejsce odkładu zostało wybrane przez Wykonawcę, musi być ono zaakceptowane przez Inżyniera. Niezależnie od tego, Wykonawca musi uzyskać zgodę właściciela terenu.

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

- a) odkłady można wykonać z obu stron wykopu, jeżeli pochylenie poprzeczne terenu jest niewielkie, przy czym odległość podnóża skarpy odkładu od górnej krawędzi wykopu powinna wynosić:

- nie mniej niż 3 m w gruntach przepuszczalnych,
- nie mniej niż 5 m w gruntach nieprzepuszczalnych,

- b) przy znacznym pochyleniu poprzecznym terenu, jednak mniejszym od 20%, odkład należy wykonać tylko od górnej strony wykopu, dla ochrony od wody stokowej,

- c) przy pochyleniu poprzecznym terenu wynoszącym ponad 20%, odkład należy zlokalizować poniżej wykopu,

- d) na odcinkach zagrożonych przez zasypywanie drogi śniegiem, odkład należy wykonać od strony najczęściej wiejących wiatrów, w odległości ponad 20 m od krawędzi wykopu.

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

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

5.4.2. Zasady wykonania odkładów

Wykonanie odkładów, a w szczególności ich wysokość, pochylenie, zagęszczenie oraz odwodnienie powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w dokumentacji projektowej lub SST. Jeżeli nie określono inaczej, należy przestrzegać ustaleń podanych w normie PN-S-02205:1998 [4] to znaczy odkład powinien być uformowany w pryzmę o wysokości do 1,5 m, pochyleniu skarp od 1 do 1,5 i spadku korony od 2% do 5%.

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

Przed przewiezieniem gruntu na odkład Wykonawca powinien upewnić się, że spełnione są warunki określone w punkcie 5.4.1. Jeżeli wskutek pochopnego przewiezienia gruntu na odkład przez Wykonawcę, zajdzie konieczność dowiezienia gruntu do wykonania nasypów z ukopu, to koszt tych czynności w całości obciąża Wykonawcę.

5.5.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-02.00.00 pkt 6.

6.2. Sprawdzenie wykonania ukopu i dokopu

Sprawdzenie wykonania ukopu i dokopu polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w punkcie 5.2 niniejszej specyfikacji oraz w Dokumentacji Projektowej i SST. W czasie kontroli należy zwrócić szczególną uwagę na sprawdzenie:

- a) zgodności rodzaju gruntu z określonym w Dokumentacji Projektowej i SST,
- b) zachowania kształtu zboczy, zapewniającego ich stateczność,
- c) odwodnienia,
- d) zagospodarowania (rekultywacji) terenu po zakończeniu eksploatacji ukopu.

6.3. Sprawdzenie jakości wykonania nasypów

Rodzaje badań i pomiarów

Sprawdzenie jakości wykonania nasypów polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w punktach 2,3 oraz 5.3 niniejszej specyfikacji, w Dokumentacji Projektowej i SST.

Szczególną uwagę należy zwrócić na:

- a) badania przydatności gruntów do budowy nasypów,
- b) badania prawidłowości wykonania poszczególnych warstw nasypu,
- c) badania zagęszczenia nasypu,
- d) pomiary kształtu nasypu.
- e) odwodnienie nasypu

Badania przydatności gruntów do budowy nasypów

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

- skład granulometryczny, wg PN-B-04481 :1988 [1],
- zawartość części organicznych, wg PN-B-04481:1988 [1],
- wilgotność naturalną, wg PN-B-04481:1988 [1],
- wilgotność optymalną i maksymalną gęstość objętościową szkieletu gruntowego, wg PN-B-04481:1988 [1],
- granicę płynności, wg PN-B-04481:1988 [1],
- kapilarność bierną, wg PN-B-04493:1960 [3],
- wskaźnik piaskowy, wg BN-64/8931-01 [7].

Badania kontrolne prawidłowości wykonania poszczególnych warstw nasypu

Badania kontrolne prawidłowości wykonania poszczególnych warstw nasypu polegają na sprawdzeniu:

- a) prawidłowości rozmieszczenia gruntów o różnych właściwościach w nasypie,
- b) odwodnienia każdej warstwy,
 - grubości każdej warstwy i jej wilgotności przy zagęszczaniu;
 - przestrzegania ograniczeń określonych dotyczących wbudowania gruntów w okresie deszczów i mrozów.

Sprawdzenie zagęszczenia nasypu oraz podłoża nasypu

Sprawdzenie zagęszczenia nasypu oraz podłoża nasypu polega na skontrolowaniu zgodności wartości wskaźnika zagęszczenia I. Do bieżącej kontroli zagęszczenia dopuszcza się aparaty izotopowe.

Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia I_s powinno być przeprowadzone według normy BN-77/8931-12 [9], oznaczenie modułów odkształcenia według normy PN-S-02205:1998 [4].

Zagęszczenie każdej warstwy należy kontrolować nie rzadziej niż jeden raz w trzech punktach na 500 m² warstwy, w przypadku określenia wartości I_s.

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

6.3.1. Pomiary kształtu nasypu

Pomiary kształtu nasypu obejmują kontrolę:

- prawidłowości wykonania skarp,
- szerokości korony korpusu.

Sprawdzenie prawidłowości wykonania skarp polega na skontrolowaniu zgodności z wymaganiami dotyczącymi pochyłeń i dokładności wykonania skarp.

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

6.4. Sprawdzenie jakości wykonania odkładu

Sprawdzenie wykonania odkładu polega na sprawdzeniu :

- a) prawidłowość usytuowania i kształt geometryczny odkładu,
- b) odpowiednie wbudowanie gruntu,
- c) właściwe zagospodarowanie (rekultywację) odkładu.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-02.00.00 pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m³ (metr sześcienny).

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

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

Objętość odkładu będzie określona w metrach sześciennych na podstawie obmiaru jako różnica objętości wykopów, powiększonej o objętość ukopów i objętości nasypów, z uwzględnieniem spulchnienia gruntu i zastrzeżeń sformułowanych w punkcie 5.4.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru podano w SST D-02.00.00 pkt 8.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D-02.00.00 pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m³ nasypów obejmuje:

- prace pomiarowe,
- oznakowanie robót,
- wszystkie koszty związane z pozyskaniem lub zakupem gruntu.
- transport urobku z ukopu lub/i dokopu na miejsce wbudowania i wszystkie koszty jego składowania wraz z pozyskaniem, utrzymaniem i likwidacją składowiska ,
- wbudowanie dostarczonego gruntu w nasyp,
- zagęszczenie gruntu,
- profilowanie powierzchni nasypu, rowów i skarp,
- wyprofilowanie skarp ukopu i dokopu,
- rekultywację dokopu i terenu przyległego do drogi,
- odwodnienie terenu robót,
- wykonanie dróg dojazdowych na czas budowy, a następnie ich rozebranie,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Spis przepisów związanych podano w SST D-02.00.00 pkt 10

D 03.01.03 CZYSZCZENIE URZĄDZEŃ ODWADNIAJĄCYCH

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania dotyczące oczyszczenia i udroźnienia istniejących przepustów, które zostaną wykonane w ramach projektu pn.:

**„PRZEBUDOWA DROGI POWIATOWEJ NR 1343 R GNOJNICA-BRONISZÓW POLEGAJĄCA NA
BUDOWIE CHODNIKA DLA PIESZYCH NA ODCINKU OD W KM 3+278,00 DO KM 3+756,93
W MIEJSCOWOŚCI GNOJNICA”**

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych SST

Roboty omówione w SST obejmują wszystkie czynności umożliwiające oczyszczenie i udroźnienie przepustów do Ø 4 100 cm z namułu.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. **Przepust** - budowla o przekroju poprzecznym zamkniętym, przeznaczona do przeprowadzenia cieków wodnych pod wjazdem.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST DM 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, SST oraz poleceniami Inżyniera.

2. MATERIAŁY

Nie występuje.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt. 3.

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Wykonawca przystępujący do mechanicznego wykonania oczyszczenia przepustów powinien wykazać się możliwością korzystania z pompy samojazdnej próżniowej wraz z cysterną do gromadzenia osadu.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt. 4.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt. 5.

5.2. Zakres wykonania robót.

W celu usunięcia nagromadzonego osadu należy przeprowadzić mechanicznie oczyszczenie istniejących przepustów. Dobre efekty można uzyskać przez zastosowanie pomp do osadu zamontowanych na samochodzie. Pompy pracują na zasadzie instalacji próżniowej, zasysającej osad do cystern. Wykonawca może oczyścić przepusty inną metodą (np. przepłukiwania przepustów wodą pod ciśnieniem), która musi być zaakceptowana przez Inżyniera.

6. KONTROLA WYKONANIA ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST DM 00.00.00 . „Wymagania ogólne”, pkt 6. Kontrola jakości robót obejmuje badanie pełnej drożności oczyszczanych przepustów.

7. OBMIAR

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST DM 00.00.00 . „Wymagania ogólne”, pkt. 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1 m (metr) oczyszczonego przepustu mierzonego wzdłuż jego osi pomiędzy licami zewnętrznymi ścian czołowych..

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST DM 00.00.00 . „Wymagania ogólne”, pkt 8. Odbiór przepustu obejmuje odbiór końcowy oczyszczonego obiektu po całkowitym zakończeniu robót oczyszczających na podstawie oceny wizualnej drożności obiektu dokonanej przez Zamawiającego przy udziale Wykonawcy.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstaw płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstaw płatności podano w SST DM 00.00.00 . „Wymagania ogólne”, pkt. 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Płatność za 1m (metr) oczyszczonego przepustu należy przyjmować zgodnie z obmiarem obejmującym oczyszczenie przepustu wraz z odwiezieniem szlamu w miejsce wskazane przez Inżyniera.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

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

BN-74/8935-04 Przepusty kolejowe i drogowe. Elementy prefabrykowane.

BN-74/9191-01 Urządzenia wodno-melioracyjne. Przepusty z rur betonowych i żelbetowych. Wymagania i badania przy odbiorze.

10.2. Inne dokumenty

- Dokumentacja typowa przepustu wykonana przez Biuro Projektowo-Badawcze Dróg i Mostów Sp. z o.o. "Transprojekt - Warszawa".

D 03.02.01 KANALIZACJA DESZCZOWA

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową kanalizacji deszczowej, które zostaną wykonane w ramach projektu pn.:

„PRZEBUDOWA DROGI POWIATOWEJ NR 1343 R GNOJNICA-BRONISZÓW POLEGAJĄCA NA BUDOWIE CHODNIKA DLA PIESZYCH NA ODCINKU OD W KM 3+278,00 DO KM 3+756,93 W MIEJSCOWOŚCI GNOJNICA”

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych OST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem kanalizacji deszczowej i obejmują :

- wykonanie kanału z rur o średnicy 200mm, 315mm, 400mm, 500mm.
- wykonanie drenażu z rur perforowanych PCV o średnicy 125mm;
- wykonanie studni rewizyjnych z kręgów żelbetowych o śr. 1200mm
- wykonanie studzienek ściekowych z pojedynczym wpustem krawężnikowo jezdniowym z osadnikiem
- wykonanie przykanalików z rur PVC o średnicy 200mm (160mm);
- wykonanie odwodnienia liniowego elementów systemowych z korytek z polimerobetonu ze spadkiem dna 0,5 % ułożonych na ławie betonowej z B25 z rusztem z żeliwa sferoidalnego dla obciążenia C250 na zjazdach z podłączeniem do studni
- regulacja pionowa studzienek rewizyjnych

1.4. Określenia podstawowe

- 1.4.1. Kanalizacja deszczowa - sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzania ścieków opadowych.
- 1.4.2. Kanały - liniowa budowla przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzania ścieków
- 1.4.3. Kanał deszczowy - kanał przeznaczony do odprowadzania ścieków opadowych.
- 1.4.4. Przykanalik - kanał przeznaczony do połączenia wpustu deszczowego z siecią kanalizacji deszczowej.
- 1.4.5. Urządzenia (elementy) uzbrojenia sieci.
- 1.4.6. Wylot ścieków - element na końcu kanału odprowadzającego ścieki do odbiornika.
- 1.4.7. Wpust deszczowy - urządzenie do odbioru ścieków opadowych, spływających do kanału z utwardzonych powierzchni terenu.
- 1.4.8. Komora robocza - zasadnicza część studzienki lub komory przeznaczona do czynności eksploatacyjnych. Wysokość komory roboczej jest to odległość pomiędzy rzędną dolnej powierzchni płyty lub innego elementu przykrycia studzienki lub komory, a rzędną spoczniaka.
- 1.4.9. Komin włazowy - szyb połączeniowy komory roboczej z powierzchnią ziemi, przeznaczony do zejścia obsługi do komory roboczej.
- 1.4.10. Właz kanałowy - element żeliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek rewizyjnych lub komór kanalizacyjnych, umożliwiający dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.
- 1.4.11. Kinetą - wyprofilowany rowek w dnie studzienki, przeznaczony do przepływu w nim ścieków.
- 1.4.12. Spoczniak - element dna studzienki lub komory kanalizacyjnej pomiędzy kinetą a ścianą komory roboczej.
- 1.4.13. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST DM 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST DM 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

2.2. Rury kanałowe

2.2.1. Rury z tworzywa PVC

Rury o średnicy 125, 160, 200, 315, 400, 500 z PVC, kielichowe, klasy SN8, uszczelniane uszczelkami elastomerowymi zgodne z PN-EN 1410

Elementy odwodnienia liniowego z rusztem z żeliwa sferoidalnego dla klasy obciążenia C250 w tym jeden punkt z odpływem;

2.2.2. Rury żelbetowe

Rury żelbetowe kielichowe o średnicy 0.5, 0.6 i 0.8m zgodne z PN-EN 1916:2005

2.3. Studnie kanalizacyjne

Studzienki kanalizacyjne muszą spełniać warunki określone w PN-EN 10729:1999

Studnie kanalizacyjne powinny być wykonane z materiałów trwałych. Zaleca się :

- Beton hydrotechniczny z domieszkami uszczelniającymi
- Kręgi betonowe lub żelbetowe łączone na zaprawę lub na uszczelki

W skład studni wchodzi:

- kineta
- kręgi betonowe lub żelbetowe
- płyta przykrywowa żelbetowa
- właz żeliwny typu ciężkiego
- stopnie żłazowe (odpowiadające wymaganiom PN-EN 13101:2005)
- izolacja abizolem R+P

2.4. Studzienki ściekowe

2.4.1. Wpusty żeliwne

Wpusty żeliwne powinny odpowiadać wymaganiom PN EN 124:2000

2.4.2. Kręgi betonowe prefabrykowane

Na studzienki ściekowe stosowane są prefabrykowane kręgi betonowe o średnicy 50 cm, wysokości 30 cm lub 60 cm, z betonu klasy B 25, wg PN-EN 206-1

2.4.3. Pierścienie żelbetowe prefabrykowane

Pierścienie żelbetowe prefabrykowane o średnicy 65 cm powinny być wykonane z betonu wibrowanego klasy B 20 zbrojonego stalą StOS.

2.4.4. Płyty żelbetowe prefabrykowane

Płyty żelbetowe prefabrykowane powinny mieć grubość 11 cm i być wykonane z betonu wibrowanego klasy B 20 zbrojonego stalą StOS.

2.4.5. Płyty fundamentowe zbrojone

Płyty fundamentowe zbrojone powinny posiadać grubość 15 cm i być wykonane z betonu klasy B 15.

2.4.6. Kruszywo na podsypkę

Podsypka może być wykonana z tłuczni lub żwiru. Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom stosownych norm, np. PN-B-06712 , PN-B-11111, PN-B-11112 .

2.5. Beton

Beton hydrotechniczny B-15 i B-20 powinien odpowiadać wymaganiom BN-62/6738-07 [17].

2.6. Zaprawa cementowa

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-14501 [7].

2.7. Składowanie materiałów

2.7.1. Rury kanałowe

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

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

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

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

2.7.2. Kręgi

Kręgi można składować na powierzchni nieutwardzonej pod warunkiem, że nacisk kręgów przekazywany na grunt nie przekracza 0,5 MPa.

Przy składowaniu wyrobów w pozycji wbudowania wysokość składowania nie powinna przekraczać 1,8 m. Składowanie powinno umożliwiać dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub pojedynczych kręgów.

2.7.3. Wpusty żeliwne

Skrzynki lub ramki wpustów mogą być składowane na otwartej przestrzeni, na paletach w stosach o wysokości maksimum 1,5 m.

2.7.4. Kruszywo

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

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST DM 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. 3.2. Wykonawca przystępujący do wykonania kanalizacji deszczowej powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- żurawi budowlanych samochodowych,
- koparek przedsięwziętych,
- sprzętu do zagęszczania gruntu,

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST DM 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Transport materiałów

Elementy kanalizacyjne oraz materiały niezbędne do wykonania prac mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST DM 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Roboty przygotowawcze

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

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

5.3. Roboty ziemne

Wykopy należy wykonać jako wykopy otwarte obudowane. Metody wykonania robót - wykopu (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopu, danych geotechnicznych oraz posiadanego sprzętu mechanicznego.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej, przy czym dno wykopu Wykonawca wykona na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 0,20 m.

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

5.4. Przygotowanie podłoża

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

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

Zagęszczenie podłoża powinno być zgodne z określonym w SST.

5.5. Roboty montażowe

5.5.1. Kanał

Jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej to przy wykonywaniu kanałów należy przestrzegać następujących zasad:

- trasa kanału powinna być prosta, bez załamań w planie i pionie między studniami rewizyjnymi,
- połączenie kanałów może być wykonane za pośrednictwem studzienki rewizyjnej,
- spadki kanałów powinny wynosić od min. 1 % do max. 5 % ,

5.5.2. Przykanaliki

Jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej to przy wykonywaniu przykanalików należy przestrzegać następujących zasad:

- trasa przykanalika powinna być prosta, bez załamań w planie i pionie,
- przykanalików nie dłuższych niż 40 m można stosować średnicę 0,15 m),
- połączeniowej nie powinna przekraczać 24 m,
- włączenie przykanalika do kanału może być wykonane za pośrednictwem studzienki rewizyjnej, studzienki krytej (tzw. ślepej) lub wpustu bocznego,
- spadki przykanalików powinny wynosić od min. 20 ‰ do max. 400 ‰ ,
- kierunek trasy przykanalika powinien być zgodny z kierunkiem spadku kanału zbiorczego,
- włączenie przykanalika do kanału powinno być wykonane pod kątem min. 45°, max. 90° (optymalnym 60°),

5.5.3. Studnie rewizyjne

Studnie rewizyjne, wbudowane na kanałe przeznaczone do czyszczenia kanału powinny być z włączem żeliwnym w pokrywie żelbetowej.

Podstawowe wymiary:

- średnica wewnętrzna studni 1200mm;
- głębokość studni według dokumentacji projektowej;
- studnia wyposażona w stopnie;

5.5.4. Regulacja studni rewizyjnych

Istniejące studnie rewizyjne należy dostosować do nowo projektowanej niwelety chodnika poprzez wykorzystanie dostępnych systemów na rynku. Regulację można wykonać również na włazach

5.5.5. Studzienki ściekowe

Studzienki ściekowe, przeznaczone do odprowadzania wód opadowych z jezdni dróg i placów, powinny być z wpustem ulicznym żeliwnym.

Podstawowe wymiary studzienek powinny wynosić:

- głębokość studzienki od wierzchu skrzynki wpustu do dna wylotu przykanalika 1,65 m (wyjątkowo - min. 1,50 m i max. 2,05 m),

Krata ściekowa wpustu powinna być usytuowana w ścieku jezdni, przy czym wierzch kraty powinien być usytuowany 2 cm poniżej ścieku jezdni.

Lokalizacja studzienek wynika z rozwiązania drogowego.

5.5.6. Izolacje

Kręgi betonowe i żelbetowe użyte do budowy kanalizacji powinny być zabezpieczone przed korozją, zgodnie z zasadami zawartymi w "Instrukcji zabezpieczania przed korozją konstrukcji betonowych" opracowanej przez Instytut Techniki Budowlanej w 1986 r.

Studzienki zabezpiecza się przez posmarowanie z zewnątrz izolacją bitumiczną.

Dopuszcza się stosowanie innego środka izolacyjnego uzgodnionego z Inspektorem.

W środowisku słabo agresywnym, niezależnie od czynnika agresji, studzienki należy zabezpieczyć przez zagruntowanie izolacją asfaltową oraz trzykrotne posmarowanie lepikiem asfaltowym stosowanym na gorąco wg PN-C-96177.

W środowisku silnie agresywnym (z uwagi na dużą różnorodność i bardzo duży przedział natężenia czynnika agresji) sposób zabezpieczenia rur przed korozją Wykonawca uzgodni z Inspektorem

5.5.7. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie

Zасыpywanie rur w wykopie należy prowadzić warstwami grubości 20 cm. Materiał zasypkowy powinien być równomiernie układany i zagęszczany po obu stronach przewodu. Wskaźnik zagęszczenia powinien być zgodny z określonym w SST- min. 0,97

Rodzaj gruntu do zasypywania wykopów Wykonawca uzgodni z Inżynierem.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Kontrola, pomiary i badania

6.2.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów do betonu i zapraw i ustalić receptę.

6.2.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej SST i zaakceptowaną przez Inżyniera.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów
- wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową założenia przewodów i studzienek,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienek ściekowych (kratek) i pokryw włazowych,

6.2.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania

- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 3 cm,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 5 cm,
- odchylenie spadku ułożonego kolektora od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać -5% projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i +10% projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku),
- rzędne kratek ściekowych i pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do ± 5 mm.

7. OBMIAŁ ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST DM 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest:

1 m (metr) dla kanału i przykanalika, drenażu i odwodnienia liniowego.

1 szt. (sztuk) dla wykonania i regulacji studni rewizyjnej i studzienki ściekowej

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST DM 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

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

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- montażowe wykonania kanału i przykanalika oraz odwodnienia liniowego,
- wykonane studni rewizyjnych i studzienek ściekowych oraz regulacja studni,
- izolacja elementów żelbetowych i betonowych zasypanych gruntem,
- zasypywany zagęszczony wykop.

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 m kanału obejmuje:

- oznakowanie robót,
- zakup i dostawę materiałów,
- wykonanie robót przygotowawczych,
- wykonanie wykopu w gruncie wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego odwodnienie,
- przygotowanie podłoża i wykonanie podsypki,
- ułożenie przewodów kanalizacyjnych
- zasypywanie i zagęszczenie wykopu,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej

Cena 1 m drenażu obejmuje:

- oznakowanie robót,
- dostawę materiałów,
- wykonanie robót przygotowawczych,
- wykonanie wykopu w gruncie wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego odwodnienie,
- przygotowanie podłoża i wykonanie podsypki,
- ułożenie rur z geowłókniną,
- zasypywanie i zagęszczenie wykopu materiałem mineralnym,
- ułożenie darniny,
- zasypywanie ziemią urodzajną wykopu,
- wykonanie podłączenia do odbiornika,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej

Cena 1 m przykanalika obejmuje:

- oznakowanie robót,
- dostawę materiałów,
- wykonanie robót przygotowawczych,
- wykonanie wykopu w gruncie wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego odwodnienie,
- przygotowanie podłoża i wykonanie podsypki,
- ułożenie przewodów - przykanalików
- zasypywanie i zagęszczenie wykopu,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej

Cena 1 szt. studni rewizyjnej lub studzienki ściekowej obejmuje:

- dostawę materiałów,

- wykonanie robót przygotowawczych,
- wykonanie wykopu,
- przygotowanie podłoża i fundamentu,
- zakup i montaż studni,
- wykonanie izolacji,
- zasypanie i zagęszczenie wykopu,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej

Cena 1 m odwodnienia liniowego obejmuje:

- oznakowanie robót,
- dostawę materiałów,
- wykonanie robót przygotowawczych,
- wykonanie wykopu w gruncie,
- przygotowanie podłoża i wykonanie posypki,
- wykonanie fundamentu pod elementy odwodnienia
- ułożenie elementów odwodnienia tj. korytek z rusztem, studzienek połączeniowych i przykanalików
- zasypanie i zagęszczenie wykopu materiałem mineralnym,
- zasypanie materiałem zasypowym przykanalików,
- wykonanie podłączenia do odbiornika,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej

Cena 1 szt. regulacji studni rewizyjnej obejmuje:

- dostawę materiałów,
- wykonanie robót przygotowawczych,
- wykonanie odkopu,
- przygotowanie istniejących elementów studni do wykonania regulacji,
- zakup i montaż elementów do regulacji studni,
- wykonanie izolacji,
- zasypanie i zagęszczenie wykopu,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej

PRZEPISY ZWIĄZANE

9.3. Normy

- | | | |
|-----|----------------------|---|
| 1. | PN-B-06712 | Kruszywa mineralne do betonu |
| 2. | PN-B-06751 | Wyroby kanalizacyjne kamionkowe. Rury i kształtki. Wymagania i badania |
| 3. | PN-B-11111 | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka |
| 4. | PN-B-11112 | Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych |
| 5. | PN-B-14501 | Zaprawy budowlane zwykłe |
| 6. | PN-C-96177 | Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco |
| 7. | PN-H-74080-01 | Skrzynki żeliwne wpustów deszczowych. Wymagania i badania |
| 8. | PN-H-74080-04 | Skrzynki żeliwne wpustów deszczowych. Klasa C |
| 9. | BN-88/6731-08 | Cement. Transport i przechowywanie |
| 10. | BN-62/6738-03,04, 07 | Beton hydrotechniczny |
| 11. | BN-86/8971-06.02 | Rury bezciśnieniowe. Rury betonowe i żelbetowe |
| 12. | BN-86/8971-08 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe. |

9.4. Inne dokumenty

13. Instrukcja zabezpieczania przed korozją konstrukcji betonowych opracowana przez Instytut Techniki Budowlanej - Warszawa 1986 r.

14. Katalog budownictwa
 - KB4-4.12.1.(6) Studzienki połączeniowe (lipiec 1980)
 - KB4-4.12.1.(7) Studzienki przelotowe (lipiec 1980)
 - KB4-4.12.1.(8) Studzienki spadowe (lipiec 1980)
 - KB4-4.12.1.(11) Studzienki ślepe (lipiec 1980)
 - KB4-3.3.1.10.(1) Studzienki ściekowe do odwodnienia dróg (październik 1983)
 - KB1-22.2.6.(6) Kręgi betonowe średnicy 50 cm; wysokości 30 lub 60 cm
15. „Katalog powtarzalnych elementów drogowych”. „Transprojekt” - Warszawa, 1979-1982 r.
16. Wytyczne eksploatacyjne do projektowania sieci i urządzeń sieciowych, wodociągowych i kanalizacyjnych, BPC WiK „Cewok” i BPBBO Miastoprojekt- Warszawa, zaakceptowane i zalecone do stosowania przez Zespół Doradczy ds. procesu inwestycyjnego powołany przez Prezydenta m.st. Warszawy - sierpień 1984 r.

D 04.00.00. PODBUDOWY

D 04.01.01. KORYTO WYKONYWANE MECHANICZNIE WRAZ Z PROFILOWANIEM I ZAGĘSZCZANIEM PODŁOŻA W GRUNCIE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem koryta wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża gruntowego, które zostaną wykonane w ramach projektu pn.:

„PRZEBUDOWA DROGI POWIATOWEJ NR 1343 R GNOJNICA-BRONISZÓW POLEGAJĄCA NA BUDOWIE CHODNIKA DLA PIESZYCH NA ODCINKU OD W KM 3+278,00 DO KM 3+756,93 W MIEJSCOWOŚCI GNOJNICA”

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej SST dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem koryta na głębokość 50 cm wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża przeznaczonego do ułożenia konstrukcji nawierzchni.

1.4. Określenia podstawowe

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST DM 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

Nie występują.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2. Sprzęt do wykonania robót

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

- równiarek lub spycharek uniwersalnych z ukośnie ustawianym lemieszem; Inspektor Nadzoru może dopuścić wykonanie koryta i profilowanie podłoża z zastosowaniem spycharki z lemieszem ustawionym prostopadle do kierunku pracy maszyny,
- koparek z czerpakami profilowymi (przy wykonywaniu wąskich koryt),
- walców statycznych, wibracyjnych lub płyt wibracyjnych.

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

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Transport materiałów

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

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2. Warunki przystąpienia do robót

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

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

5.3. Wykonanie koryta

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

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

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

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

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

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

5.4. Profilowanie i zagęszczanie podłoża

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

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

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

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

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

Tablica 1. Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia podłoża (I_s)

Strefa korpusu	Minimalna wartość I _s dla:
	kategoria ruchu KR3
Górna warstwa o grubości 20 cm	1,00
Na głębokości od 20 do 50 cm od powierzchni podłoża	1,00

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

Wilgotność gruntu podłoża podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją:

w gruntach niespoistych	± 2%
w gruntach mało i średnio spoistych	+0%, -2%
w mieszkach popiołowo-żużlowych	+2%, -4%

5.5. Utrzymanie koryta oraz wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża

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

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

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

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

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Badania w czasie robót

6.2.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

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

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

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

6.2.2. Szerokość koryta (profilowanego podłoża)

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

6.2.3. Równość koryta (profilowanego podłoża)

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

Nierówności poprzeczne należy mierzyć 4-metrową łatą.

Nierówności nie mogą przekraczać 20 mm.

6.2.4. Spadki poprzeczne

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

6.2.5. Rzędne wysokościowe

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

6.2.6. Ukształtowanie osi w planie

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

6.2.7. Zagęszczenie koryta (profilowanego podłoża)

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

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

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

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

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

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

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

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST DM 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m² koryta obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- odspojenie gruntu z przerzutem na pobocze i rozplantowaniem,
- ewent. załadunek nadmiaru odspojonego gruntu na środki transportowe i odwiezienie na odkład lub nasyp,
- profilowanie dna koryta lub podłoża,
- zagęszczenie,
- utrzymanie koryta lub podłoża,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

1. PN-B-02480:1986 Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów
2. PN-B-04481:1988 Grunty budowlane. Badania próbek gruntów
3. PN-B-04493:1960 Grunty budowlane. Oznaczanie kapilarności biernej
4. PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania
5. BN-64/8931-01 Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego
6. BN-64/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczenie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą
7. BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu
8. PN-B-06714-17 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności
9. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łąką

10.2. Inne dokumenty

10. Wykonanie i odbiór robót ziemnych dla dróg szybkiego ruchu, IBDiM, Warszawa 1978.
11. Instrukcja badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych, GDDP, Warszawa 1998.
12. Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych, IBDiM, Warszawa 1997.
13. Wytyczne wzmocnienia podłoża gruntowego w budownictwie drogowym, IBDiM, Warszawa 2002.

D 04.03.01. OCZYSZCZENIE I SKROPIENIE WARSTW KONSTRUKCYJNYCH

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z oczyszczeniem i skropieniem warstw konstrukcyjnych nawierzchni, które zostaną wykonane w ramach projektu pn.:

„PRZEBUDOWA DROGI POWIATOWEJ NR 1343 R GNOJNICA-BRONISZÓW POLEGAJĄCA NA BUDOWIE CHODNIKA DLA PIESZYCH NA ODCINKU OD W KM 3+278,00 DO KM 3+756,93 W MIEJSCOWOŚCI GNOJNICA”

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej SST dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z oczyszczeniem i skropieniem warstw konstrukcyjnych nawierzchni.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST DM 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST DM 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w STWIORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Rodzaje materiałów do wykonania skropienia

Do złączenia warstw bitumicznych konstrukcji nawierzchni oraz podbudowy z kruszywa należy stosować kationowe emulsje asfaltowe spełniające wymagania wg PN-EN 13808 [4] lub WT-3 Emulsje asfaltowe 2009, pkt. 5.1. (tablica 2, tablica 3). Materiały te muszą zostać zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Do skropienia podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie należy użyć emulsję asfaltową wolnorozpadową.

Do skropienia warstw konstrukcyjnych asfaltowych (warstwa wiążąca) należy użyć emulsję asfaltową szybkorozpadową.

2.3. Zużycie lepiszczy do skropienia

Zalecane ilości lepiszcza do skropienia poszczególnych warstw konstrukcyjnych nawierzchni, w przeliczeniu na pozostałe lepiszcze:

- Podłoże pod warstwę - Kruszywo stabilizowane mechanicznie - 0,5 kg/m² 0,7 kg/m²
- Podłoże pod warstwę - Warstwa wiążąca z betonu asfaltowego- 0,1 kg/m² - 0,6 kg/m²

Określenie ilości skropienia lepiszcza na drodze należy wykonać w oparciu o PN-EN 12272-1. Rzeczywiste zużycie emulsji asfaltowej Wykonawca ustali na odcinku próbnym.

Podłoże powinno być skropione przed układaniem warstwy asfaltowej, w celu odparowania wody, w zależności od ilości emulsji asfaltowej:

- 2 h w przypadku zastosowania od 0,5 kg/m² do 1,0 kg/m²,
- 0,5 h w przypadku zastosowania do 0,5 kg/m².

Czas ten nie dotyczy skrapiania rampy zamontowana na rozkładarce.

2.4. Składowanie lepiszczy

Warunki przechowywania nie mogą powodować utraty cech lepiszcza i obniżenia jego jakości. Lepiszczę należy przechowywać w zbiornikach stalowych wyposażonych w urządzenia grzewcze i zabezpieczonych przed dostępem wody i zanieczyszczeniem. Dopuszcza się magazynowanie lepiszczy w zbiornikach murowanych, betonowych lub żelbetowych przy spełnieniu tych samych warunków, jakie podano dla zbiorników stalowych. Przy przechowywaniu emulsji asfaltowej należy stosować się ściśle do zaleceń producenta emulsji.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWIORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Sprzęt do oczyszczania warstw nawierzchni

Do oczyszczania warstw nawierzchni należy używać:

- szczotki mechaniczne, zaleca się użycie urządzeń dwuszcotkowych. Pierwsza ze szczotek powinna być wykonana z twardych elementów czyszczących i służyć do zdrapywania oraz usuwania zanieczyszczeń przylegających do czyszczonej warstwy. Druga szczotka powinna posiadać miękkie elementy czyszczące i służyć do zmiatania. Zaleca się używanie szczotek wyposażonych w urządzenia odpylające.
- sprężarki
- zbiorniki z wodą
- szczotki ręczne

3.3. Sprzęt do skrapiania warstw nawierzchni

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

- temperatury rozkładanego lepiszcza
- ciśnienia lepiszcza w kolektorze
- obrotów pompy dozującej lepiszcze
- prędkości poruszania się skrapiarki
- wysokości i długości kolektora do rozkładania lepiszcza
- ilości dozowanego lepiszcza

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

Wykonawca powinien posiadać aktualne świadectwo cechowania skrapiarki zawierające zależności pomiędzy wydatkiem lepiszcza a następującymi parametrami:

- ciśnieniem lepiszcza
- obrotami pompy
- prędkością jazdy skrapiarki,
- temperaturą lepiszcza.

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

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWIORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Wymagania dla transportu

Transport emulsji powinien odbywać się w cysternach samochodowych. Dopuszcza się stosowanie beczek lub innych pojemników stalowych. Cysterny przeznaczone do przewozu emulsji powinny być podzielone przegrodami, dzielącymi je na komory o pojemności nie większej niż 1 m³, a każda przegroda powinna mieć wykroje umożliwiające przepływ emulsji. Cysterny, pojemniki i zbiorniki przeznaczone do transportu lub składowania emulsji powinny być czyste i nie powinny zawierać resztek innych lepiszczy.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWIORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Oczyszczenie warstw nawierzchni

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

5.3. Skropienie warstw nawierzchni

Warstwa przed skropieniem powinna być oczyszczona.

Jeżeli do oczyszczenia warstwy była używana woda to skropienie lepiszczem może nastąpić dopiero po wyschnięciu warstwy.

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

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

Temperatura emulsji asfaltowej kationowej powinna być zgodna z temperaturą zalecana przez Producenta. Skropienie powinno być równomierne, a ilość rozkładanego lepiszcza po odparowaniu wody powinna być równa ilości założonej w pkt. 2.3. Na wszystkich powierzchniach gdzie rozłożono nadmierną ilość lepiszcza Wykonawca powinien rozłożyć warstwę suchego i rozgrzanego piasku i usunąć nadmiar lepiszcza przez szczotkowanie. Jeżeli do skropienia została użyta emulsja asfaltowa, to skropiona warstwa powinna być pozostawiona bez jakiegokolwiek ruchu na czas niezbędny dla umożliwienia penetracji lepiszcza w warstwę i odparowania wody z emulsji. W zależności od rodzaju użytej emulsji czas ten wynosi od 1 godz. do 2 godzin.

W przypadku elastomeroasfaltu lub emulsji elastomeroasfaltowej kationowej należy stosować się do wskazań producenta.

Przed ułożeniem warstwy z mieszanki mineralno - bitumicznej Wykonawca powinien zabezpieczyć skropioną warstwę nawierzchni przed uszkodzeniem dopuszczając tylko niezbędny ruch budowlany. Jakikolwiek uszkodzenia powierzchni powinny być przez Wykonawcę naprawione.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Badania i kontrola przed przystąpieniem do robót

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

Dokładne zużycie emulsji powinno być ustalone na odcinku próbnym, w zależności od rodzaju warstwy.

6.3. Badania i kontrola w czasie robót

6.3.1. Badania lepiszczy

Z każdej dostawy Wykonawca powinien kontrolować czas wypływu dla 0 2mm w 40 °C na zgodność z wartością przedstawioną w deklaracji zgodności wydanej przez producenta. Wyniki badań powinny być zgodne z wymaganiami zawartymi w pkt. 2.2.

6.3.2. Sprawdzenie jednorodności skropienia i zużycia lepiszcza

Jednorodność skropienia powinna być sprawdzana wizualnie.

Zaleca się przeprowadzić kontrolę ilości rozkładanego lepiszcza według metody podanej w o normie PN-EN 12272- 1 Powierzchniowe utwardzenie. Metody badań. Część: 1 Dozowanie i poprzeczny rozkład [2], Badanie należy przeprowadzać każdorazowo przed rozpoczęciem pracy skraparki w danym dniu oraz w ciągu dnia w przypadku zmiany parametrów skraparki.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWIORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Obmiar oczyszczonej oraz skropionej powierzchni warstwy powinien być dokonany w metrach kwadratowych [m²].

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót podano w STWIORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

Odbiór oczyszczonej i skropionej powierzchni jest dokonywany na zasadach odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu. Do odbioru Wykonawca przedstawia wszystkie wyniki badań z bieżącej kontroli materiałów i robót.

Odbioru dokonuje Inżynier na podstawie wyników badań Wykonawcy z bieżącej kontroli jakości materiałów i robót i oględzin warstwy.

W przypadku stwierdzenia usterek Inżynier ustali zakres wykonania robót poprawkowych. Roboty poprawkowe Wykonawca wykona na własny koszt w terminie ustalonym z Inżynierem.

8.2. Zasady postępowania w przypadku wystąpienia wad i usterek

W przypadku wystąpienia wad i usterek Wykonawca zobowiązany jest do ich usunięcia na własny koszt. Odbiór jest możliwy po spełnieniu wymagań określonych w punkcie 6. STWIORB.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 m² oczyszczenia warstw konstrukcyjnych obejmuje:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- koszt zapewnienia niezbędnych czynników produkcji,
- przeprowadzenie wstępnych wymaganych badań,
- koszt utrzymania czystości na przylegających drogach,
- mechaniczne oczyszczenie każdej niżej położonej warstwy konstrukcyjnej nawierzchni z ewentualnym polewaniem wodą lub użyciem sprężonego powietrza,
- ręczne odspojenie stwardniałych zanieczyszczeń,
- wszystkie inne czynności nieujęte a konieczne do wykonania w ramach niniejszej specyfikacji

Cena 1 m² skropienia warstw konstrukcyjnych obejmuje:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- koszt zapewnienia niezbędnych czynników produkcji,
- przeprowadzenie wstępnych wymaganych badań,
- koszt utrzymania czystości na przylegających drogach,
- zakup, dostarczenie lepiszcza i napełnienie nim skrapiarek,
- podgrzanie lepiszcza do wymaganej temperatury,
- równomierne skropienie powierzchni warstwy lepiszczem,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej,
- wszystkie inne czynności nieujęte a konieczne do wykonania w ramach niniejszej specyfikacji

Ceny jednostkowe wykonania skropienia zostały ujęte w cenach jednostkowych D 05.03.05.72 i D 05.03.05.73

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. Wymagania Techniczne WT-3 Emulsje asfaltowe 2009.
2. PN-EN 12272-1 Powierzchniowe utrwalenie. Metody badań. Część 1: Dozowanie i poprzeczny rozkład lepiszcza i kruszywa.
3. Wymagania Techniczne WT-2 Nawierzchnie asfaltowe 2010.
4. PN-EN 13808 Zasady klasyfikacji kationowych emulsji asfaltowych.

D 04.04.02 PODBUDOWA Z MIESZANEK NIEZWIĄZANYCH

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie, które zostaną wykonane w ramach projektu pn.:

**„PRZEBUDOWA DROGI POWIATOWEJ NR 1343 R GNOJNICA-BRONISZÓW POLEGAJĄCA NA
BUDOWIE CHODNIKA DLA PIESZYCH NA ODCINKU OD W KM 3+278,00 DO KM 3+756,93
W MIEJSCOWOŚCI GNOJNICA”**

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej c stanowią wymagania dotyczące robót związanych z wykonaniem warstwy:

- ulepszonego podłoża z mieszanki niezwiązanej 0/31,5 mm o grubości 10 i 20 cm,
- podbudowy zasadniczej z mieszanki niezwiązanej 0/31,5 mm o grubości 10 i 25 cm.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. **Mieszanka niezwiązana** - ziarnisty materiał, zazwyczaj o określonym składzie ziarnowym, który jest stosowany do wykonania ulepszonego podłoża oraz warstw konstrukcji nawierzchni drogi.

1.4.2. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w SST DM 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4 oraz WT-4 2010 [18] Mieszanka niezwiązana do dróg krajowych.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST DM 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w STWIORB DM 00.00.00 Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Wymagania wobec kruszyw

Kruszywa powinno spełniać wymagania określone w poniższej tablicy 1 i 2.

Tablica 1. Wymagania wobec kruszyw do mieszanek niezwiązanych do warstw ulepszonego podłoża

Rozdział w PN-EN 13242 [1]	Właściwość	Wymagania wobec kruszywa do mieszanek niezwiązanych przeznaczonych do zastosowania w warstwie:	Odniesienie do tablicy w PN-EN 13242 [1]
		ulepszone podłoże	
		KR3	
4.1-4.2	Zestaw sit #	0,063; 0,5; 1; 2; 4; 5,6; 8; 11,2; 16; 22,4; 31,5; 45; 63 i 90 (zestaw podstawowy plus zestaw 1)	Tabl. 1
		0/31,5	
4.3.1	Uziarnienie wg PN-EN 933-1 [2]	G _c 80/20 G _f 80 G _A 75	Tabl. 2

4.3.2	Ogólne granice i tolerancje uziarnienia kruszywa grubego na sitach pośrednich wg PN-EN 933-1 [2]	GT _{CNR}	Tabl. 3
4.3.3	Tolerancje typowego uziarnienia kruszywa drobnego i kruszywa o ciągłym uziarnieniu wg PN-EN 933-1 [2]	GT _{FNR} GT _{ANR}	Tabl. 4
4.4	Kształt kruszywa grubego wg PN-EN 933-4 [3] a), maksymalne wartości wskaźnika płaskości lub b). maksymalne wartości wskaźnika kształtu	FI _{NR} SI _{NR}	Tabl. 5 Tabl. 6
4.5	Kategorie procentowych zawartości ziaren o powierzchni przekruszonej lub łamanych oraz ziaren całkowicie zaokrąglonych w kruszywie grubym wg PN-EN 933-5 [4]	C _{NR}	Tabl. 7
4.6	Zawartość pyłów wg PN-EN 933-1 [2] a). w kruszywie grubym b). w kruszywie drobnym	f _{Deklarowana} f _{Deklarowana}	Tabl. 8
4.7	Jakość pyłów	Właściwość nie badana na pojedynczych frakcjach, a tylko w mieszkach wg wymagań p. 2.2 - 2.4 WT-4 [17]	
5.2	Odporność na rozdrabnianie wg PN-EN 1097-2 [6], kategoria nie wyższa niż	LA _{NR}	Tabl. 9
5.3	Odporność na ścieranie kruszywa grubego wg PN-EN 1097-1 [5]	MD _{Deklarowana}	Tabl. 11
5.4	Gęstość wg PN-EN 1097-6:2002 [7] rozdział 7,8 albo 9	Deklarowana	
5.5	Nasiąkliwość wg PN-EN 1097-6:2002 [7], rozdział 7, 8 albo 9 (w zależności od frakcji)	W _{cmNR} WA ₂₄ **)	
6.2	Siarczany rozpuszczalne w kwasie wg PN-EN 1744-1 [8]	AS _{NR}	Tabl. 12
6.3	Całkowita zawartość siarki wg PN-EN 1744-1 [8]	S _{NR}	Tabl. 13
6.4.3	Składniki rozpuszczalne w wodzie wg PN-EN 1744-3 [9]	Brak substancji szkodliwych w stosunku do środowiska wg odrębnych przepisów	
6.4.4	Zanieczyszczenia	Brak żadnych ciał obcych takich jak drewno, szkło i plastik, mogących pogorszyć wyrób końcowy	
7.2	Zgorzel słoneczna bazaltu wg PN-EN 1367-3, wg PN-EN 1097-2 [6]	SB _{LA} Deklarowana	
7.3.3	Mrozoodporność na frakcji kruszywa 8/16 wg PN-EN 1367-1 [5]	- skały magmowe i przeobrażone: F4 - skały osadowe: F10	Tabl. 18
Załącznik C	Skład materiałowy	deklarowany	

Załącznik C, Podrozdział C.3.4	Istotne cechy środowiskowe	Większość substancji niebezpiecznych określonych w dyrektywie Rady 76/769/EWG zazwyczaj nie występuję 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
--------------------------------------	----------------------------	--

*) Pod warunkiem, gdy zawartość w mieszance nie przekracza 50% m/m

**) W przypadku gdy wymaganie nie jest spełnione, należy sprawdzać mrozoodporność

Tablica 2. Wymagania wobec kruszyw do mieszanek niezwiązanych do warstw podbudowy

Rozdział w PN-EN 13242 [1]	Właściwość	Wymagania wobec kruszywa do mieszanek niezwiązanych przeznaczonych do zastosowania w warstwie:	Odniesienie do tablicy w PN-EN 13242 [1]
		podbudowy zasadniczej	
		KR3	
4.1-4.2	Zestaw sit jt	0,063; 0,5; 1; 2; 4; 5,6; 8; 11,2; 16; 22,4; 31,5; 45; 63 i 90	Tabl. 1
		(zestaw podstawowy plus zestaw 1)	
		0/31,5	
4.3.1	Uziarnienie wg PN-EN 933-1 [2]	G _c 80/20 G _f 80 G _A 75	Tabl. 2
4.3.2	Ogólne granice i tolerancje uziarnienia kruszywa grubego na sitach pośrednich wg PN-EN 933-1 [2]	GT _C 20/15	Tabl. 3
4.3.3	Tolerancje typowego uziarnienia kruszywa drobnego i kruszywa o ciągłym uziarnieniu wg PN-EN 933-1 [2]	GT _F 10 GT _A 20	Tabl. 4
4.4	Kształt kruszywa grubego wg PN-EN 933-4 [3] maksymalne wartości wskaźnika płaskości lub	FI ₅₀	Tabl. 5
	maksymalne wartości wskaźnika kształtu	SI ₅₅	Tabl. 6
4.5	Kategorie procentowych zawartości ziaren o powierzchni przekruszonej lub łamanych oraz ziaren całkowicie zaokrąglonych w kruszywie grubym wg PN-EN 933-5 [4]	C _{90/3}	Tabl. 7
4.6	Zawartość pyłów wg PN-EN 933-1 [2] a) w kruszywie grubym b) w kruszywie drobnym	f _{Deklarowana} f _{Deklarowana}	Tabl. 8
4.7	Jakość pyłów	Właściwość nie badana na pojedynczych frakcjach, a tylko w mieszankach wg wymagań p. 2.2 - 2.4 WT-4 [17]	
5.2	Odporność na rozdrabnianie wg PN-EN 1097-2 [6], kategoria nie wyższa niż	LA ₄₀	Tabl. 9
5.3	Odporność na ścieranie kruszywa grubego wg PN-EN 1097-1 [5]	M _{DE} Deklarowana	Tabl. 11
5.4	Gęstość wg PN-EN 1097-6:2002 [7] rozdział 7,8 albo 9	Deklarowana	

5.5	Nasiąkliwość wg PN-EN 1097-6:2002 [7], rozdział 7, 8 albo 9 (w zależności od frakcji)	W_{cmNR} $WA_{242}^{**})$	
6.2	Siarczany rozpuszczalne w kwasie wg PN-EN 1744-1 [8]	AS_{NR}	Tabl. 12
6.3	Całkowita zawartość siarki wg PN-EN 1744-1 [8]	S_{NR}	Tabl. 13
6.4.3	Składniki rozpuszczalne w wodzie wg PN-EN 1744-3 [9]	Brak substancji szkodliwych w stosunku do środowiska wg odrębnych przepisów	
6.4.4	Zanieczyszczenia	Brak żadnych ciał obcych takich jak drewno, szkło i plastik, mogących pogorszyć wyrób końcowy	
7.2	Zgorzel słoneczna bazaltu wg PN-EN 1367-3, wg PN-EN 1097-2 [6]	SB_{LA}	
7.3.3	Mrozoodporność na frakcji kruszywa 8/16 wg PN-EN 1367-1 [5]	skały magmowe i przeobrażone: F4 - skały osadowe: F10	Tabl. 18
Załącznik C	Skład materiałowy	deklarowany	
Załącznik C, Podrozdział C.3.4	Istotne cechy środowiskowe	Większość substancji niebezpiecznych określonych w dyrektywie Rady 76/769/EWG zazwyczaj nie występuję 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	

2.3. Wymagania wobec wody do zraszania kruszywa

Do zraszania kruszywa należy stosować wodę nie zawierającą składników wpływających szkodliwie na mieszankę kruszywa, ale umożliwiającą właściwe zagęszczenie mieszanki niezwiązanej.

2.4. Wymagania wobec mieszanek niezwiązanych

Mieszanki kruszyw powinny być tak produkowane i składowane, aby wykazywały zachowanie jednakowych właściwości i spełniały właściwości z tablicy 3 i 4. Wyprodukowane mieszanki powinny być jednorodnie wymieszane i charakteryzować się równomierną wilgotnością. Kruszywa powinny odpowiadać wymaganiom tablicy 1 i 2. W mieszankach, które są wyprodukowane z różnych kruszyw, każdy ze składników musi spełniać wymagania z tablicy 1 i 2.

Tablica 3. Wymagania wobec mieszanek niezwiązanych do warstw ulepszonego podłoża

Rozdział w PN-EN 13285 [12]	Właściwość	Wymagania wobec mieszanek niezwiązanych przeznaczonych do zastosowania w warstwie:	Odniesienie do tablicy w PN-EN 13285 [12]
		ulepszonego podłoża	
		KR3	
4.3.1	Uziarnienie mieszanek	0/31,5	Tabl. 4
4.3.2	Maksymalna zawartość pyłów: kategoria UF	UF_{15}	Tabl. 2
4.3.2	Minimalna zawartość pyłów: kategoria LF	LF_{nr}	Tabl. 3
4.3.3	Zawartość nadziania: kategoria OC	oc_{90}	Tabl.4 i 6
4.4.1	Wymagania wobec uziarnienia	Krzywe uziarnienia wg rys. 6 WT-4	Tabl.5 i 6
4.5	Wrażliwość na mróz: wskaźnik piaskowy SE "-1" co najmniej	35	-
	Odporność na rozdrabnianie (dotyczy frakcji 10/14 odsianej z mieszanki) wg PN-EN 1097- 1 [5], kategoria nie wyższa niż	LA_{nr}	-

	Odporność na ścieranie (dotyczy frakcji 10/14 odsianej z mieszanki) wg PN-EN 1097-1 [5], kategoria M _{DE}	deklarowana	-
	Mrozoodporność (dotyczy frakcji kruszywa 8/16 odsianej z mieszanki) wg PN-EN 1367-1 [10]	F10	-
	Wartość CBR po zagęszczeniu do wskaźnika zagęszczenia $l_s=1,0$ i moczeniu w wodzie 96h, co najmniej	>40	-
4.5	Wodoprzepuszczalność mieszanki w warstwie odsączającej po zagęszczeniu wg metody Proctora do wskaźnika zagęszczenia $l_s=1,0$; współczynnik filtracji k , co najmniej cm/s	> 0,0093	-
	Zawartość wody w mieszance zagęszczanej, % (m/m) wilgotności optymalnej wg metody Proctora	70-100	-
4.5	Inne cechy środowiskowe	Większość substancji niebezpiecznych określonych w dyrektywie Rady 76/769/EWG zazwyczaj nie występuję 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	-

**) Badanie wskaźnika piaskowego SE należy wykonać na mieszance po pięciokrotnym zagęszczeniu metodą Proctora wg PN-EN 13286-2 [13]

Tablica 4. Wymagania wobec mieszanek niezwiązanych do warstw podbudowy

Rozdział w PN-EN 13285 [12]	Właściwość	Wymagania wobec mieszanek niezwiązanych przeznaczonych do zastosowania w warstwie:	Odniesienie do tablicy w PN-EN 13285 [12]
		podbudowy zasadniczej	
		KR3	
4.3.1	Uziarnienie mieszanek	0/31,5	Tabl. 4
4.3.2	Maksymalna zawartość pyłów: kategoria UF	UF ₉	Tabl. 2
4.3.2	Minimalna zawartość pyłów: kategoria LF	LF _{NR}	Tabl. 3
4.3.3	Zawartość nadziania: kategoria OC	OC ₉₀	Tabl.4 i 6
4.4.1	Wymagania wobec uziarnienia	Krzywe uziarnienia wg rys. 12 WT-4 [17]	Tabl.5 i 6
4.4.2	Wymagania wobec jednorodności uziarnienia poszczególnych partii - porównanie z deklarowaną przez producenta wartością (S)	Wg tab. 4 WT-4	Tablica 7
4.4.2.	Wymagania wobec jednorodności uziarnienia na sitach kontrolnych - różnice w przesiewach	Wg tab. 5 WT-4	Tablica 8
4.5	Wrażliwość na mróz: wskaźnik piaskowy SE **) co najmniej	45	-
	Odporność na rozdrabnianie (dotyczy frakcji 10/14 odsianej z mieszanki) wg PN-EN 1097- 1 [5], kategoria nie wyższa niż	la35	-

	Odporność na ścieranie (dotyczy frakcji 10/14 odsianej z mieszanki) wg PN-EN 1097-1 [5], kategoria MDE	deklarowana	-
	Mrozoodporność (dotyczy frakcji kruszywa 8/16 odsianej z mieszanki) wg PN-EN 1367-1 [10]	F4	-
	Wartość CBR po zagęszczeniu do wskaźnika zagęszczenia $ls=1,0$ i moczeniu w wodzie 96h, co najmniej	>80	-
4.5	Wodoprzepuszczalność mieszanki w warstwie odsączającej po zagęszczeniu wg metody Proctora do wskaźnika zagęszczenia $ls=1,0$; współczynnik filtracji k , co najmniej cm/s	Brak wymagań	-
	Zawartość wody w mieszance zagęszczanej, % (m/m) wilgotności optymalnej wg metody Proctora	80-100	-
4.5	Inne cechy środowiskowe	Większość substancji niebezpiecznych określonych w dyrektywie Rady 76/769/EWG zazwyczaj nie występuję 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	-

2.5. Źródła materiałów

Wszystkie materiały użyte do budowy powinny pochodzić tylko ze źródeł uzgodnionych i zatwierdzonych przez Inspektora Nadzoru.

Źródła materiałów powinny być wybrane przez Wykonawcę z wyprzedzeniem, przed rozpoczęciem robót. Przyjmuje się, że materiał musi być dostarczony do 30 dni przed rozpoczęciem robót.

Wykonawca powinien dostarczyć Inspektorowi Nadzoru wyniki badań laboratoryjnych łącznie z projektowaną krzywą uziarnienia i reprezentatywne próbki materiałów.

Materiały z zaproponowanego przez Wykonawcę źródła będą zaakceptowane do wbudowania przez Inspektora Nadzoru jeżeli dostarczone przez Wykonawcę wyniki badań laboratoryjnych i ewentualne wyniki badań laboratoryjnych prowadzonych przez Inspektora Nadzoru wykażą zgodność cech materiałowych z wymaganiami. Zatwierdzanie źródła materiałów nie oznacza, że wszystkie materiały z tego źródła będą przez Inspektora Nadzoru dopuszczone do wbudowania. Materiały, które nie spełniają wymagań zostaną odrzucone.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWIORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 3.

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Do wykonania stabilizacji mechanicznej należy stosować:

- Mieszarki stacjonarne do wytwarzania mieszanki kruszyw, wyposażone w urządzenia dozujące wodę,
- Równiarki lub układarki kruszywa do rozkładania materiału,
- Walce ogumione i stalowe wibracyjne lub statyczne do zagęszczania. W miejscach trudnodostępnych powinny być stosowane zagęszczarki płytowe, ubijaki mechaniczne lub małe walce wibracyjne.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWIORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 4.

4.2. Transport materiałów

Transport kruszywa powinien odbywać się w sposób przeciwdziałający jego zanieczyszczeniu i rozsegregowaniu. Ruch pojazdów po wyprofilowanym podłożu drogi powinien być tak zorganizowany aby nie dopuścić do jego uszkodzeń i tworzenia kolein.

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

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWIORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 5.

5.2. Przygotowanie podłoża

Podłoże pod ulepszone podłoże z mieszanek niezwiązanych powinno spełniać wymagania określone w SST D-04.02.01a „Warstwa separacyjno-filtracyjnej z geosyntetyków”.

Podłoże pod podbudowę zasadniczą z mieszanek niezwiązanych powinno spełniać wymagania określone w niniejszej SST lub SST D-04.05.01 „Ulepszone podłoże z mieszanek związanych spoiwem hydraulicznym”.

Jeżeli podłoże wykazuje jakiegokolwiek wady to powinny być one usunięte według zasad akceptowanych przez Inspektora Nadzoru.

Warstwa powinna być wytyczona w sposób umożliwiający jej wykonanie zgodnie z Dokumentacją Projektową lub według zaleceń Inspektora Nadzoru z tolerancjami określonymi w niniejszej SST.

Paliki lub szpilki do kontroli ukształtowania warstw powinny być wcześniej, odpowiednio zamocowane i utrzymywane w czasie robót przez Wykonawcę. Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót i nie powinno być większe, niż co 10 m.

5.3. Wytwarzanie mieszanki kruszywa

Mieszanke kruszywa o uziarnieniu zgodnym z projektowaną krzywą uziarnienia i wilgotności optymalnej należy wytwarzać w mieszarkach stacjonarnych gwarantujących otrzymanie jednorodnej mieszanki. Ze względu na konieczność zapewnienia jednorodności materiału nie dopuszcza się wytwarzania mieszanki przez mieszanie poszczególnych frakcji na drodze. Mieszanka po wyprodukowaniu powinna być od razu transportowana na miejsce wbudowania w sposób przeciwdziałający segregacji i nadmiernemu wysychaniu.

5.4. Rozkładanie mieszanki kruszywa

Mieszanka kruszywa powinna być rozkładana w warstwie o jednakowej grubości, takiej aby jej ostateczna grubość po zagęszczeniu była równa grubości projektowanej. Grubość pojedynczo układanej warstwy nie może przekraczać 20 cm po zagęszczeniu. Warstwy kruszywa powinny być rozkładane w sposób zapewniający osiągnięcie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Jeżeli podbudowa składa się z więcej niż jednej warstwy kruszywa, to każda warstwa powinna być wyprofilowana i zagęszczona z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Rozpoczęcie układania następnej warstwy może nastąpić po odbiorze poprzedniej warstwy przez Inspektora Nadzoru. Kruszywo w miejscach w których widoczna jest jego segregacja powinno być przed zagęszczeniem zastąpione materiałem o odpowiednich właściwościach.

5.5. Zagęszczanie

Natychmiast po końcowym wyprofilowaniu warstwy należy przystąpić do jej zagęszczenia przez wałowanie. Wałowanie powinno postępować stopniowo od krawędzi do środka podbudowy przy przekroju daszkowym jezdni, albo od dolnej do górnej krawędzi podbudowy przy przekroju o spadku jednostronnym. Jakiegokolwiek nierówności lub zagłębienia powstałe w czasie zagęszczania powinny być wyrównane przez spulchnienie warstwy kruszywa i dodanie lub usunięcie materiału, aż do otrzymania równej powierzchni. W miejscach niedostępnych dla walców podbudowa powinna być zagęszczona zagęszczarkami płytowymi, małymi walcami wibracyjnymi lub ubijakami mechanicznymi.

Zagęszczenie podbudowy należy sprawdzać według BN-77/8931-12.[14] lub wyznaczyć z badań metodą płyty VSS. W przypadku kontroli zagęszczania metodą odciążeń płytowych (VSS), badanie należy przeprowadzić wg Instrukcji Badań Podłoża Gruntowego Budowli Drogowych i Mostowych - załącznik 2, GDDP 1998 [18], nie rzadziej niż jak w tab.3 pkt 3, lub według zaleceń Inspektora Nadzoru. Zagęszczenie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika odkształcenia IQ warstwy nie większego od 2,2 tj. $E2/E < 2,2$.

Wilgotność technologiczna podbudowy w czasie jej zagęszczania powinna być dostosowana do metody zagęszczenia i rodzaju stosowanego sprzętu. Decydującym kryterium jest możliwość zagęszczenia kruszywa potrzebnego do uzyskania wymaganego poziomu nośności.

W przypadku użycia sprzętu wibracyjnego zalecana jest wilgotność mniejsza od optymalnej, ustalona na podstawie wstępnych prób na poletku doświadczalnym.

Jeżeli wilgotność kruszywa przeznaczonego do zagęszczenia jest większa o 1% od wilgotności optymalnej kruszywo należy przesuszyć w sposób naturalny lub ulepszyć przez zastosowanie dodatku spoiw. Sposób osuszenia przewilgoconego kruszywa powinien być zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru. Jeżeli zachodzi taka potrzeba, to zaleca się zwiększenie wilgotności kruszywa przez zraszanie wodą. Sprawdzenie wilgotności kruszywa należy przeprowadzać laboratoryjnie, z częstotliwością określoną w punkcie 6. 5.6. Utrzymanie warstwy

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

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości

Zasady ogólne kontroli jakości robót podano w STWIORB DM 00.00.00 . „Wymagania ogólne” p.6.

Producent powinien prowadzić zakładową kontrolę produkcji (ZKP) opisaną w załączniku C do WT-4 2010 [17], aby zapewnić, że wyrób spełnia wymagania pkt.2 niniejszej SST.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw lub mieszanki przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inspektorowi Nadzoru, wg zasad określonych w p.2. w celu akceptacji materiałów. Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości określone w p.2.

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Częstotliwość badań

Częstotliwość badań kontrolnych w czasie robót przy budowie warstwy z ulepszonego podłoża lub podbudowy z mieszanek niezwiązanych podano w poniższej tablicy 5.

Tablica 5. Częstotliwość oraz zakres badań przy budowie warstwy z mieszanek niezwiązanych

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	Badanie właściwości kruszywa wg tab. 1 i 2, pkt 2	dla każdej partii kruszywa i przy każdej zmianie kruszywa	

6.3.2. Uziarnienie mieszanki

Uziarnienie mieszanki powinno być zgodne z wymaganiami podanymi w pkt 2. Próbkę należy pobierać w sposób losowy, z rozłożonej warstwy, przed jej zagęszczeniem. Wyniki badań powinny być na bieżąco przekazywane Inspektorowi Nadzoru.

6.3.3. Nośność i zagęszczenie warstwy

Zagęszczenie każdej warstwy powinno odbywać się aż do osiągnięcia wymaganego wskaźnika odkształcenia, wg Instrukcji Badań Podłoża Gruntowego Budowli Drogowych i Mostowych - załącznik 2, GDDP 1998 [18], stosunek modułu odkształcenia wtórnego E2, do pierwotnego E₁, nie powinien być większy niż 2,2 dla każdej warstwy konstrukcyjnej podbudowy.

6.3.4. Właściwości kruszywa lub mieszanki

Badania kruszywa przed rozpoczęciem robót powinny obejmować ocenę wszystkich właściwości określonych zgodnie z tablicą 1.

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

6.4. Badania wykonanej warstwy

Częstotliwość i zakres badań i pomiarów wykonanej warstwy ulepszonego podłoża z mieszanek niezwiązanych przedstawiono w poniższej tablicy.

Tablica 6. Częstotliwość i zakres badań i pomiarów wykonanej warstwy z mieszanek niezwiązanych

Lp	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość pomiarów
1	Szerokość warstwy	10 razy na 1 km
2	Równość podłużna	co 20 m łątą

3	Równość poprzeczna	10 razy na 1 km
4	Spadki poprzeczne*- ¹	10 razy na 1 km
5	Rzędne wysokościowe	co 100 m
6	Ukształtowanie osi w planie*- ¹	co 100 m
7	Grubość warstwy	Podczas budowy: w 3 punktach na każdej działce roboczej
8	Nośność podbudowy: - moduł odkształcenia	co najmniej w dwóch przekrojach na każde 1000 m

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

6.4.1. Grubość warstwy

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

- dla podbudowy zasadniczej + 10%,
- dla ulepszanego podłoża +10%, -15%

6.4.2. Nośność warstw

Przy pomiarze płytą VSS wykonana warstwa powinna spełniać następujące wymagania dotyczące nośności:

$E_1 \geq 80$ MPa i $E_2 \geq 140$ MPa dla podbudowy zasadniczej na zjazdach i ciągach pieszo-jezdnych

$$\frac{E_2}{E_1} \leq 2,2$$

dla ulepszanego podłoża na zjazdach i chodnikach

$$\frac{E_2}{E_1} \leq 2,2$$

Wymagania te mogą być zmniejszone dla ulepszanego podłoża na chodnikach usytuowanych za rowem:
 $E_2 \geq 80$ MPa

$$\frac{E_2}{E_1} \leq 2,2$$

6.4.3. Pomiary cech geometrycznych warstwy

6.4.3.1. Równość warstwy

Równości podłużne warstwy należy mierzyć łatą 4-metrową zgodnie z normą BN-68/8931-04 [15], z częstotliwością podaną w tablicy w p.6.4.

Równości poprzeczne należy mierzyć 4-metrową łatą z częstotliwością jak wyżej.

Nierówności nie powinny przekraczać 10 mm dla podbudowy zasadniczej oraz 20 mm dla ulepszanego podłoża.

6.4.3.2. Spadki poprzeczne warstwy

Spadki poprzeczne należy mierzyć za pomocą metrowej łaty i poziomicy z częstotliwością podaną w tablicy w p. Spadki poprzeczne powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją +0,5 %.

6.4.3.3. Rzędne warstwy

Rzędne należy sprawdzać co 100 m.

Różnice między rzędnymi wykonanymi i projektowanymi nie powinny przekraczać +0 cm do -2 cm.

6.4.3.4. Ukształtowanie osi warstwy

Ukształtowanie osi należy sprawdzić w punktach głównych trasy i innych dodatkowych, rozmieszczonych nie rzadziej niż co 100 m.

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

6.4.3.5. Szerokość warstwy

Szerokość należy sprawdzić co najmniej 10 razy na 1 km.

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

6.4.3.6. Grubość warstwy

Grubość nie powinna się różnić od podanej w projekcie o więcej niż + 1 cm. 6.5. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami

6.4.4. Niewłaściwe uziarnienie i właściwości kruszywa

Wszystkie kruszywa nie spełniające wymagań dotyczących uziarnienia i właściwości podanych w odpowiednich punktach niniejszej specyfikacji, zostaną odrzucone. Jeżeli kruszywa, nie spełniające tych wymagań zostały wbudowane to będą, na polecenie Inspektora Nadzoru, wymienione przez Wykonawcę na właściwe, na koszt Wykonawcy i bez jakichkolwiek dodatkowych kosztów poniesionych przez Zamawiającego.

6.4.5. Niewłaściwe cechy geometryczne

Wszystkie powierzchnie które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych w p. 6.4.3. powinny być naprawione przez spulchnienie lub zerwanie do głębokości co najmniej 10 cm, wyrównanie i powtórnie zagęszczone. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne. Jeżeli szerokość podbudowy jest mniejsza od szerokości projektowanej o więcej niż 5 cm i nie zapewnia podparcia warstwom leżącym wyżej, to Wykonawca powinien na własny koszt poszerzyć podbudowę przez spulchnienie warstwy na pełną grubość, do połowy szerokości pasa ruchu, dołożyć materiału i powtórnie zagęścić warstwę.

6.4.6. Niewłaściwa grubość

Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości, Wykonawca wykona naprawę podbudowy. Powierzchnie powinny być naprawione przez spulchnienie lub wybranie warstwy na odpowiednią głębokość, zgodnie z decyzją Inspektora Nadzoru, uzupełnione nowym materiałem o odpowiednich właściwościach, wyrównane i ponownie zagęszczone.

7. OBMAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWIORB DM 00.00.00 . „Wymagania ogólne” pkt.7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest metr kwadratowy [m²] wykonanej warstwy z mieszanek niezwiązanych.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Odbiór podbudowy dokonywany jest na zasadach odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu oraz na zasadach odbioru częściowego i końcowego określonych w DM 00.00.00 . „Wymagania ogólne” pkt. 8.

8.2. Zasady postępowania w przypadku wystąpienia wad i usterek

W przypadku wystąpienia wad i usterek Wykonawca zobowiązany jest do ich usunięcia na własny koszt. Odbiór jest możliwy po spełnieniu wymagań określonych w punkcie 6. STWIORB.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstaw płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstaw płatności podano w STWIORB DM 00.00.00 . „Wymagania ogólne” pkt. 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 metra kwadratowego [m²] wykonania warstwy z mieszanek niezwiązanych obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- koszt zapewnienia niezbędnych czynników produkcji,
- zakup, dostarczenie i składowanie potrzebnych materiałów,
- sprawdzenie i ewentualną naprawę podłoża,
- zakup kruszywa, przygotowanie mieszanki z kruszywa zgodnie z recepturą,
- dostarczenie mieszanki na miejsce wbudowania,
- opracowanie recepty laboratoryjnej wraz z przeprowadzeniem wymaganych badań,
- przygotowanie mieszanek zgodnie z receptą,
- wykonanie odcinka próbnego wraz z wykonaniem niezbędnych pomiarów i sprawdzeń,
- oczyszczenie podłoża,
- rozłożenie mieszanki,
- zagęszczenie rozłożonej warstwy,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych określonych w SST,

- utrzymanie podbudowy w czasie robót,
- koszt utrzymania czystości na przylegającym terenie,
- wszystkie inne czynności nieujęte a konieczne do wykonania w ramach niniejszej specyfikacji.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- PN-EN 13242 Kruszywa do niezwiązanych i związanych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym
- PN-EN 933-1 Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie składu ziarnowego. Metoda przesiewania
- PN-EN 933-4 Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Część 4: Oznaczanie kształtu ziarn. Wskaźnik kształtu
- PN-EN 933-5 Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie procentowej zawartości ziarn o powierzchniach powstałych w wyniku przekruszenia lub łamania kruszyw grubych
- PN-EN 1097-1 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie odporności na ścieranie (mikro-Deval)
- PN-EN 1097-2 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Część 2: Metody oznaczania odporności na rozdrabnianie
- PN-EN 1097-6 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw - Część 6: Oznaczanie gęstości ziarn i nasiąkliwości
- PN-EN 1744-1 Badania chemicznych właściwości kruszyw. Część 1: Analiza chemiczna
- PN-EN 1744-3 Badania chemicznych właściwości kruszyw Część 3: Przygotowanie wyciągów przez wymywanie kruszyw
- PN-EN 1367-1 Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych. Część 1: Oznaczanie mrozoodporności
- PN-EN 1367-3 Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych Część 3: Badanie bazaltowej zgorzeli słonecznej metodą gotowania
- PN-EN 13285 Mieszanki niezwiązane. Specyfikacja
- PN-EN 13286-2 Mieszanki niezwiązane i związane hydraulicznie. Część 2: Metody badań laboratoryjnych gęstości na sucho i zawartości wody. Zagęszczanie metodą Proktora
- BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
- BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą.
- PN-S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.

10.1. Inne dokumenty

17. WT - 4 2010 Wymagania techniczne. Mieszanki niezwiązane do dróg krajowych.
18. Instrukcja Badań

D 04.06.01 PODBUDOWA BETONOWA

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem podbudowy betonowej z betonu, które zostaną wykonane w ramach projektu pn.:

„PRZEBUDOWA DROGI POWIATOWEJ NR 1343 R GNOJNICA-BRONISZÓW POLEGAJĄCA NA BUDOWIE CHODNIKA DLA PIESZYCH NA ODCINKU OD W KM 3+278,00 DO KM 3+756,93 W MIEJSCOWOŚCI GNOJNICA”

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna (SST) stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót które zostaną wykonane w ramach Kontraktu wymienionego w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem warstwy podbudowy z betonu C16/20 o grubości 25 cm – pod poszerzeniem jezdni oraz zatokach postojowych.

Zakres występowania podbudowy z betonu cementowego zgodnie z Dokumentacją Projektową.

1.4. Określenia podstawowe

- 1.4.1. Podbudowa z betonu cementowego - warstwa zagęszczonej mieszanki betonowej, która po osiągnięciu wytrzymałości na ściskanie odpowiadającej klasie betonu B 20, stanowi fragment nośnej części nawierzchni, służący do przenoszenia obciążeń od ruchu na podłoże.
- 1.4.2. Klasa betonu - symbol literowo-liczbowy (np. betonu klasy B 20 przy $R^G_b = 20$ MPa), określający wytrzymałość gwarantowaną betonu (R^G_b).
- 1.4.3. Mieszanka betonowa - mieszanina wszystkich składników użytych do wykonania betonu przed zagęszczeniem.
- 1.4.4. Szczelina skurczowa pełna - szczelina dzieląca płyty betonowe na całej grubości i umożliwiająca tylko kurczenie się płyt.
- 1.4.5. Szczelina skurczowa pozorna - szczelina dzieląca płyty betonowe w części górnej przekroju poprzecznego.
- 1.4.6. Masa zalewowa na gorąco - mieszanina składająca się z asfaltu drogowego, modyfikowanego dodatkiem kauczuku lub żywic syntetycznych, wypełniaczy i innych dodatków uszlachetniających, przeznaczona do wypełniania szczelin nawierzchni na gorąco.
- 1.4.7. Masa zalewowa na zimno - mieszanina żywic syntetycznych jedno- lub dwuskładnikowych, zawierająca konieczne dodatki uszlachetniające i wypełniające, przeznaczona do wypełniania szczelin na zimno.
- 1.4.8. Wkładki uszczelniające do szczelin - elastyczne profile zamknięte lub otwarte, zwykle wykonane z tworzywa sztucznego, wciskane w szczelinę w celu jej uszczelnienia.
- 1.4.9. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w SST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

2.2. Cement

2.2.1. Wymagane właściwości cementu

Do produkcji masy betonowej należy stosować cement portlandzki klasy 32,5 wg PN-EN- 197-1. Przed rozpoczęciem budowy należy wykonać badania cementu określone wg PN-EN 196-1, PN-EN 196-3. Wymagania dla cementu do podbudowy z betonu cementowego są następujące:

- Początek wiązania - nie wcześniej niż po 75 minutach,
- Zmiana objętości wg Le Chateliera- nie więcej niż 10 mm,
- Strata prażenia - $\leq 5\%$,
- Pozostałość nierozpuszczalna - $\leq 5\%$,
- S03 - $\leq 3,5\%$,
- Chlorki - $\leq 0,1\%$,
- Alkalia ($\text{Na}_2\text{O} + 0,658 \text{ K}_2\text{O}$) - $\leq 0,6\%$.

2.2.2. Dostawy i przechowywanie cementu

Do nawierzchni z betonu cementowego należy używać cementu dostarczanego luzem lub w workach. Rozpoczęcie rozładunku z każdej dostawy jest możliwe po przedłożeniu atestu producenta. Niezależnie od atestów producenta Wykonawca ma obowiązek badania dla każdej dostawy czasów wiązania, stałości objętości i 28- dniowej wytrzymałości cementu wg metodyki podanej w normie PN-EN 206-1 i przedstawienia wyników Inżynierowi. Na budowie powinny znajdować się, co najmniej 2 silosy na cement izolowane od dostępu wilgoci. Cement z każdego silosu może być użyty do produkcji po zaakceptowaniu przydatności przez Inżyniera. Pojemność silosów zależy od wymaganej wydajności według zasady, że dzienna produkcja może odbywać się tylko z jednego silosu.

Czas przechowywania cementu nie może być dłuższy od trzech miesięcy. W przypadku, gdy czas przechowywania cementu będzie dłuższy od trzech miesięcy, można go stosować za zgodą Inżyniera tylko wtedy, gdy badania laboratoryjne wykażą przydatność do robót.

2.3. Kruszywo

2.3.1. Wymagane właściwości kruszyw

Do wytwarzania mieszanki betonowej należy stosować kruszywo mineralne naturalne wg PN-B 11111, PN-B 11113, grys z otoczków lub surowca skalnego wg PN-EN 12620, kruszywo z żużla wielkopiecowego kawałkowego wg PN-B 23004 oraz mieszanki tych kruszyw.

Krzywa uziarnienia kruszywa powinna się mieścić w krzywych granicznych podanych w tablicy 1.

Uziarnienie kruszywa wchodzącego w skład mieszanki betonowej, powinno być tak dobrane, aby mieszanka betonowa wykazywała maksymalną szczelność i urabialność przy minimalnym zużyciu cementu i wody.

Tablica 1. Krzywe graniczne uziarnienia kruszywa do podbudowy z betonu cementowego.

Sito kwadratowe mm]	Przechodzi przez sito [%]
31,5	100
16	60-80
8	40-65
4	25-55
2	20-45
1	15-35
0,5	7-20
0,25	2-12
0,125	0-5

Właściwości kruszywa powinny być określone na podstawie badań laboratoryjnych wykonanych według normy PN 78/B-06714. Kruszywo powinno być jednorodne, bez domieszek gliny i związków siarki.

2.3.2. Dostawy i przechowywanie kruszyw

Kruszywa powinny pochodzić ze źródeł wcześniej akceptowanych przez Inżyniera. Kruszywa należy gromadzić w przyrmach, na utwardzonym i dobrze odwodnionym placu, w warunkach zabezpieczających przed wymieszaniem różnych rodzajów i frakcji kruszyw. Ilość zgromadzonych zapasów kruszyw powinna zapewniać ciągłą produkcję mieszanki betonowej, bez przestojów.

Wykonawca powinien dostarczyć Inżynierowi wyniki badań laboratoryjnych kruszywa, potwierdzające jego przydatność do produkcji. Po uzyskaniu akceptacji Inżyniera, Wykonawca może przewieźć kruszywo z przyrm do zasieków wężła betoniarskiego i stosować do wytwarzania mieszanki betonowej.

2.4. Woda

Zarówno do wytwarzania mieszanki betonowej jak i do pielęgnacji wykonanej nawierzchni należy stosować wodę odpowiadającą wymaganiom normy PN-EN 1008. Bez badań laboratoryjnych można stosować wodociągową wodę pitną. Gdy woda pochodzi z wątpliwych źródeł, nie może być użyta do momentu jej przebadania zgodnie z wyżej podaną normą.

2.5. Domieszki i dodatki

W celu zmiany warunków wiązania i twardnienia, poprawy właściwości betonu i mieszanki betonowej oraz ograniczenia zawartości cementu mogą być stosowane dodatki i domieszki wg zasad wymienionych w PN-EN 206-1.

Przy wyborze domieszki należy uwzględnić jej zgodność z cementem. Zaleca się wykonać badanie zgodności w laboratorium oraz sprawdzić na odcinku próbnym.

2.6. Masa zalewowa

2.6.1. Wymagania

Do wypełniania szczelin należy stosować masy zalewowe asfaltowe (najlepiej z dodatkiem odpowiednich polimerów plastycznych np. typu SBS) posiadające bardzo dobrą zdolność wypełniania spękań i szczelin, niską spływność w temperaturze $+60^{\circ}\text{C}$, bardzo dobrą przyczepność do ścianek, a także dobrą rozciągliwość w niskich temperaturach (wydłużenia względne?: 15% w temperaturze -20°C).

Zalewa do wypełniania spękań i szczelin powinna odpowiadać niżej podanym wymaganiom:

- zdolność wypełniania spękań i szczelin - bardzo dobra,
- temperatura mięknięcia PiK - $\geq 85^{\circ}\text{C}$,
- sedymentacja w temperaturze wypełniania - $<1\%$ wagowo,
- spływność w temperaturze 60°C po 5 godzinach - $\leq 5\text{mm}$,
- odporność na działanie wysokiej temperatury (przyrost temperatury mięknięcia PiK) - $\leq 10^{\circ}\text{C}$,
- zmiany masy po wygrzewaniu w temp. $165^{\circ}\text{C}/5\text{ godz.}$ - $\leq 1\%$ wagowo
- odporność na uderzenia w niskich temperaturach — wg badania kuli oziębionej do temp. -20°C - spadające z wysokości — 500 cm3 spośród badanych 4 nie powinny wykazywać śladów uszkodzeń
- penetracja (stożkiem) w temperaturze $+25^{\circ}\text{C}$ - $\leq 130\text{ j.Pen.}$,
- wydłużenie względne w temperaturze -20°C - $\leq 15\%$.

Jeżeli w trakcie badania wydłużenia względnego zalewy w temperaturze -20°C zalewa ulegnie oderwaniu od ścianki szczeliny, należy zastosować zalecany przez producenta (zalewy) środek zwiększający przyczepność (tzw. primer, lub gruntownik) do powleczenia nim oczyszczonych ścianek szczeliny. Powtórzone badanie (kwalifikacyjne) z zastosowaniem gruntownika powinno dać wynik pozytywny.

Do czasu ustanowienia Polskiej Normy na zalewy bitumiczne nowo wprowadzane do powszechnego stosowania zalewy powinny posiadać aprobatę techniczną wydaną przez IBDiM.

2.6.2. Warunki dostaw

Zalewa powinna pochodzić od dostawcy, który zapewnia stabilną jakość dostarczanego materiału, a dostarczone razem z każdą partią materiału świadectwo badania powinno zawierać wyniki badań kontroli własnej Producenta potwierdzające spełnienie podstawowych wymagań wymienionych w pkt. 2.6.1. (co najmniej poz. 2, 4 i 8).

2.6.3. Transport i składowanie

Zalewa powinna być dostarczana w metalowych pojemnikach (hobokach, o pojemności 10, 20, 25 lub 30 litrów) z cienkiej ($0,2\div 0,3\text{ mm}$) tালকowanej od wewnątrz blachy, z zamknięciem (deklek-przykrywką zabezpieczającym zalewę przed zanieczyszczeniem lub w odpowiednich szczelnych workach (10, 20 lub 30 litrów pojemności) z tworzywa syntetycznego, które rozpuszcza się w zalewie, w trakcie jej podgrzewania do temperatury roboczej, nie wpływaj na pogorszenie właściwości zalewy.

2.7. Beton

Do podbudowy należy stosować beton klasy B20 spełniający następujące wymagania:

- zawartość cementu w 1 m³ zagęszczonej mieszanki betonowej nie powinna przekraczać 360 kg,
- konsystencja mieszanki betonowej powinna być, co najmniej gęstoplastyczna,
- nasiąkliwość betonu nie powinna przekraczać 5%,
- średnia wytrzymałość na ściskanie próbek zamrażanych, nie powinna być mniejsza niż 80% wartości średniej wytrzymałości próbek niezamrażanych.

2.8. Materiały do pielęgnacji podbudowy

Do pielęgnacji świeżo ułożonej podbudowy z betonu cementowego należy stosować preparaty powłokowe lub folie z tworzyw sztucznych.

Dopuszcza się pielęgnację świeżej podbudowy warstwą piasku naturalnego, bez zanieczyszczeń organicznych lub warstwą geowłókniny o grubości, przy obciążeniu 2 kPa, co najmniej 5 mm, utrzymywanej w stanie wilgotnym przez zraszanie wodą.

Zmiana materiału do pielęgnacji wymaga zgody Inżyniera.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2. Sprzęt stosowany do wykonania robót

Wykonawca przystępujący do wykonania podbudowy z betonu cementowego powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu do wykonania robót:

- wytwórnie stacjonarne typu ciągłego do wytwarzania mieszanki betonowej. Wytwórnia powinna być wyposażona w urządzenia do wagowego dozowania wszystkich składników gwarantujące tolerancje dozowania, wyrażone w stosunku do masy poszczególnych składników: kruszywo i domieszki 2%, cement 1%, woda 1%; Inżynier może dopuścić objętościowe dozowanie wody,
- samochody samowyladowcze do transportu wyprodukowanej mieszanki betonowej,
- przewoźnych zbiorników na wodę,
- układarek albo równiarek do rozkładania mieszanki betonowej,
- walce stalowe gładkie wibracyjne lub statyczne i walce ogumione do zagęszczania. W miejscach trudno dostępnych powinny być stosowane zagęszczarki płytowe, ubijaki mechaniczne lub małe walce wibracyjne.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Transport materiałów

Wszystkie materiały użyte do wykonania mieszanki betonowej, jak również gotowa mieszanka betonowa, powinny być transportowane w sposób uniemożliwiający ich zanieczyszczenie.

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

Transport cementu luzem powinien się odbywać cementowozem, natomiast workowany można przewozić dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczony przed zawilgoceniem.

Transport kruszywa powinien odbywać się w sposób chroniący je przed rozsegregowaniem.

Woda może być dostarczana wodociągiem lub przewoźnymi zbiornikami wody (cysternami). Wybór jednego z tych sposobów jest uzależniony od warunków miejscowych.

Wydajność środków transportowych dostarczających materiały musi być dostosowana do wydajności wytwórni mieszanki betonowej.

Wyprodukowaną mieszankę betonową, o wilgotności optymalnej, należy dostarczać na budowę w warunkach zabezpieczających przed wysychaniem, wpływami atmosferycznymi i segregacją. Czas trwania transportu i jego organizacja powinny zapewniać dostarczenie do miejsca układania mieszanki betonowej o konsystencji zgodnej z pkt.2.7. Wydajność środków transportowych powinna być ponadto dostosowana do wydajności sprzętu stosowanego do wbudowania mieszanki betonowej.

Masy zalewowe, wkładki uszczelniające, materiały do pielęgnacji należy dostarczać zgodnie z warunkami podanymi w aprobatkach technicznych lub ustaleniach producentów.

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

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót

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

5.1.1. Kontrola jakości wykonanego podłoża

Kontrola polega na sprawdzeniu zgodności:

- spadków poprzecznych, pochyłeń podłużnych oraz równości - w sposób ciągły
- zagęszczenia koryta - co najmniej w 2 przekrojach na działce roboczej, z wymaganiami dla podbudowy określonymi w SST jw.

5.1.2. Oczyszczenie podłoża

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

5.2. Wytyczne projektowania mieszanek betonu cementowego

5.2.1. Założenia ogólne

Za wykonanie recepty odpowiada Wykonawca robót, który przedstawia je Inżynierowi do zatwierdzenia. Recepty powinny być opracowane dla konkretnych materiałów zaakceptowanych przez Inżyniera do wbudowania i przy wykorzystaniu reprezentatywnych próbek tych materiałów.

Recepty należy opracować wykorzystując:

- założenia i wymagania ujęte w PZJ,
- niniejsze SST,
- wyniki wykonanych pełnych badań materiałów,
- wytyczne i zarządzenia

Metoda polega na przyjęciu składu mieszanki i określeniu jej właściwości w odniesieniu do wymagań określonych w niniejszej SST. Powinna ona obejmować:

- zapoznanie się z wymaganiami określonymi w niniejszej SST,
- badanie materiałów — składników mieszanek,
- przyjęcie założonego składu mieszanki,
- wykonanie badań laboratoryjnych w celu porównania cech mieszanki z założonymi wymaganiami.

5.2.2. Projektowanie mieszanki

Projekt składu betonu cementowego powinien być wykonany zgodnie z PN-EN 206-1.

Na co najmniej 30 dni przed rozpoczęciem robót Wykonawca powinien dostarczyć Inżynierowi do akceptacji projekt składu betonu cementowego. Wraz z projektem Wykonawca powinien dostarczyć próbki kruszywa, cementu i domieszek, pobrane w obecności Inżyniera.

Projekt składu betonu cementowego powinien zawierać:

- wyniki badań cementu, wg PN-EN 196-1, PN-EN 193-3,
- w przypadkach wątpliwych — wyniki badań wody, wg PN-EN 1008,
- wyniki badań kruszywa (krzywa uziarnienia oraz właściwości określone w p.2.),
- skład betonu cementowego (zawartość kruszywa, cementu i wody),
- wyniki badań wytrzymałości po 7 i 28 dniach.

Roboty mogą być rozpoczęte po zaakceptowaniu projektu składu betonu cementowego przez Inżyniera.

5.3. Wytwarzanie mieszanek

5.3.1. Wymagania ogólne

Wykonywanie masy betonowej powinno się odbywać na podstawie sprawdzonej recepty roboczej. Domieszki mogą być stosowane wg wskazań placówek naukowo-badawczych. Kruszywo należy dozować frakcjami.

5.4. Mieszanie masy betonowej

Powinno się odbywać wyłącznie mechanicznie. Zaleca się stosowanie betoniarek przeciwbieżnych. Cement należy wsypywać do mieszalnika jednocześnie z kruszywem. Jeżeli stosowane jest oddzielnie ładowanie cementu do mieszarek samochodowych należy uwzględnić dodatkowy czas mieszania, potrzebny dla uzyskania jednorodnej masy betonowej.

Woda zarobowa powinna być w całości wlana do mieszalnika przed upływem % przewidzianego czasu mieszania. Dla każdego zarobu domieszki należy wprowadzać do mieszalnika w tym samym czasie cyklu mieszania. Czas mieszania jednego zarobu, licząc od chwili wprowadzenia wszystkich składników do mieszalnika należy ustalać doświadczalnie. Nie powinien być on krótszy niż 2 minuty.

Przyjęty czas mieszania powinien być potwierdzony kontrolą jednorodności masy poprzez oznaczenie zawartości powietrza metodą ciśnieniową oraz konsystencji masy wg PN-EN 1008.

5.5. Warunki przystąpienia do robót

Podbudowa betonowa nie powinna być wykonywana w temperaturach niższych niż + 5°C i nie wyższych niż +30°C. Betonowania nie można wykonywać podczas opadów deszczu.

5.6. Wbudowanie mieszanki

5.6.1. Układanie prowadnic

Wbudowanie betonu cementowego powinno odbywać się w prowadnicach, spełniających równocześnie rolę deskowania i zabezpieczonych od strony wewnętrznej przed przyczepnością betonu. Zdjęcie prowadnic

może nastąpić nie wcześniej niż po upływie 36 godzin od zakończenia betonowania płyt przy temperaturze otoczenia powyżej 10°C, przy temperaturze niższej — nie wcześniej niż po upływie 48 godzin. Prowadnice powinny być zdejmowane bez uszkodzenia wykonanej podbudowy.

W przypadku wykonywania nawierzchni przy użyciu ciężkich maszyn prowadnice należy układać na ławach betonowych z betonu klasy B 15 (C12/15). Szerokość ław powinna być nie mniejsza niż szerokość podstaw prowadnic. Prowadnice należy układać na ławach nie wcześniej niż po 3 dniach twardnienia betonu.

Przy wykonywaniu nawierzchni wykańczarkami ślizgowymi należy stosować technologię budowy wg instrukcji producenta wykańczarek.

5.6.2. Układanie mieszanki betonowej

Układanie masy betonowej na podbudowie należy wykonywać sprzętem mechanicznym, zapewniającym równomierne rozłożenie masy oraz zachowanie jej jednorodności.

Dopuszcza się ręczne układanie masy betonowej przy wykonywaniu napraw oraz układaniu nawierzchni betonowej na podjazdach o małych powierzchniach i nieregularnych kształtach.

5.6.3. Zagęszczanie masy betonowej

Zagęszczanie powinno być rozpoczęte nie później niż 30 min. przy temperaturze powyżej 20°C, a w temperaturach niższych nie później niż po 1 godzinie, licząc od czasu dodania wody do masy betonowej. Zaleca się zagęszczanie masy betonowej wibratorami wgłębnymi i powierzchniowymi. Zagęszczenie jest wykonane zgodnie z normą wówczas, jeżeli powierzchnia ma jednolitą teksturę i połysk, a grube ziarna kruszywa są widoczne lub znajdują się bezpośrednio pod powierzchnią.

Wszelkie prace związane z ułożeniem i wykończeniem dwóch sąsiednich płyt świeżej nawierzchni betonowej należy wykonać przed upływem 2 godzin od chwili zarobienia masy betonowej dla płyty pierwszej.

5.7. Szczeliny

5.7.1. Wymagania ogólne

Rozmieszczenie szczelin z uwzględnieniem ich rodzajów oraz odstępów między poszczególnymi szczelinami skurczowymi przygotowuje Wykonawca

Stosunek długości płyt do ich szerokości powinien być nie większy niż 1,5:1.

W podbudowie wykonuje się tylko szczeliny skurczowe pełne i pozorne wg zasad podanych w PN-75/S-96015.

Szczeliny skurczowe pełne powinny mieć szerokość rowka wypełnionego masą zalewową 0,3÷0,4 cm, a głębokość wypełnienia 4 cm.

Szczeliny skurczowe pozorne powinny mieć szerokość rowka wypełnionego masą zalewową również 0,3-0,4 cm, natomiast głębokość wypełnienia 5 cm.

5.7.2. Wykonanie szczelin

Szczeliny skurczowe zaleca się wykonywać poprzez nacinanie stwardniałego betonu tarczowymi piłami mechanicznymi oraz wypełnianie ich masą zalewową. Nacinanie szczelin należy wykonywać w zależności od temperatury powietrza w ciągu 8-24 godzin po zabetonowaniu płyty.

Dopuszcza się wykonywanie szczelin skurczowych w świeżo wykonanym betonie za pomocą noża wibracyjnego. W tym wypadku należy umieścić w rowku szczeliny wkładkę np. z drewna, pilśni lub tworzywa sztucznego zapewniającą poprawne jej uformowanie. Wkładkę należy pokryć środkiem zmniejszającym przyczepność do betonu. Po okresie nie krótszym niż 7 dni wkładkę usuwa się, a szczelinę wypełnia masą zalewową. Wkładkę lub nóż należy wwibrować w świeżo zagęszczony beton przed rozpoczęciem wiązania cementu.

5.7.3. Pielęgnacja podbudowy

Bezpośrednio po wykończeniu podbudowy i odparowaniu wody powierzchniowej należy świeży beton zabezpieczyć przez pokrycie nawierzchni powłoką z preparatu powłokotwórczego, wykonaną stosownie do zaleceń producenta lub odpowiedniej placówki naukowo-badawczej. Natryskiwanie preparatu powłokotwórczego należy wykonać przed upływem 90 minut od chwili ukończenia zagęszczenia. Ilość natryskanego preparatu wynosi 150÷200 g/m².

Preparatem powłokowym należy również pielęgnować boczne powierzchnie płyt.

Dopuszcza się również inne metody pielęgnacji świeżego betonu, jak przykrywanie wilgotnym piaskiem lub grubą włókniną, utrzymywaną w stanie wilgotnym w czasie 7÷10 dni.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót

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

6.2. Kontrola jakości materiałów

6.2.1. Zasady ogólne

Wykonawca odpowiedzialny za jakość materiałów prowadzi na swój koszt kontrolę ilościową i jakościową ich dostaw. Program tych badań powinien opracować w PZJ Wykonawca robót i uzgodnić z Inżynierem. Badania laboratoryjne muszą obejmować sprawdzenie podstawowych cech materiałów, a częstotliwość ich wykonania musi pozwolić na uzyskanie wiarygodnych i reprezentatywnych wyników dla całości gromadzonych materiałów.

Wyniki badań Wykonawca przekazuje Inżynierowi w trybie określonym w PZJ.

6.3. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania niezbędne do opracowania projektu składu mieszanki betonowej, w zakresie i czasie podanym w p.5.3.

6.4. Badania w czasie robót

6.4.1. Badania cementu

Dla każdej dostawy cementu Wykonawca powinien określić czas wiązania, stałość objętości i wytrzymałość 28-dniową cementu. Właściwości cementu powinny spełniać wymagania określone w poniższej tablicy 2.

Tabela 2

L.p.	Właściwości	Cement klasy 32,5
1	Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach twardnienia, nie mniej niż, [MPa]	30
2	Czas wiązania - początek wiązania, najwcześniej po upływie [min]	75
3	Równomierność zmian objętości wg próby Le Chateliera, nie więcej niż [min]	10

6.4.2. Badania kruszywa

Właściwości kruszywa powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w p.2. Przy każdej zmianie kruszywa należy badać jego właściwości określone w tablicy 2.

W celu przeprowadzenia ewentualnej korekty recepty należy badać wilgotność i uziarnienie kruszywa dla każdej zmiany roboczej.

6.4.3. Badania wody

W przypadkach wątpliwych należy przeprowadzać badania wody wg PN-EN 1008.

6.4.4. Badania domieszek do betonu cementowego

W przypadkach wątpliwych należy przeprowadzić badania domieszek do betonu cementowego.

Badania powinny być przeprowadzone w specjalistycznym laboratorium, którego wyposażenie umożliwia sprawdzenie cech domieszek, wymienionych w świadectwie dopuszczenia do stosowania.

6.4.5. Badania masy zalewowej

Zgodnie z normą BN-74/6771-04.

6.4.6. Badania mieszanki betonowej

6.4.6.1. W wytwórni betonu

W wytwórni betonu należy wykonać następujące badania:

- konsystencja mieszanki betonowej (wg Ve-Be i stożkiem opadowym) - 2 razy w ciągu zmiany roboczej po 2 pomiary,
- zawartość powietrza w mieszance betonowej - co najmniej raz w ciągu zmiany roboczej.

6.4.6.2. W miejscu wbudowania

Badania mieszanki betonowej w miejscu wbudowania obejmują:

- konsystencja mieszanki betonowej (stożkiem opadowym) - dwukrotnie w czasie zmiany roboczej równoległe z próbkami do sprawdzenia wytrzymałości średniej,
- sprawdzenie zagęszczenia mieszanki betonowej w nawierzchni - ciągła obserwacja wizualna,

- wytrzymałość średnia - co najmniej 1 próbka sześcienna 15x15x15 cm w czasie zmiany roboczej.

6.5. Badania dotyczące cech geometrycznych

6.5.1. Równość podbudowy

Nierówności nie powinny przekraczać 12 mm.

6.5.2. Spadki

Spadki podłużne i poprzeczne powinny być zgodne z Dokumentacją projektową z tolerancją 0,5%.

6.5.3. Rzędne wysokościowe

Różnice pomiędzy rzędnymi wykonanej warstwy a rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać -2cm i 0cm.

6.5.4. Grubość podbudowy

Grubość podbudowy nie może się różnić od grubości projektowanej o więcej niż 1 cm.

6.5.5. Ukształtowanie osi w planie

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

6.6. Badania po zakończeniu robót

Dodatkowo dla wykonanej nawierzchni z betonu cementowego należy wykonać badania:

- wytrzymałości na ściskanie betonu nawierzchni, nasiąkliwości i mrozoodporności (tylko w przypadkach wątpliwych) — jedna próbka z jednej losowo wybranej płyty na każde 100 m² powierzchni, lecz nie mniej niż 3 próbki z odcinka wykonanego w sezonie budowlanym,
- rozmieszczenia i wypełnienia szczelin — opisowo (zanotować rozmieszczenie szczelin i ich odchylenie od założeń przyjętych w projekcie, opis szczeliny po otwarciu).

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1 m² (metr kwadratowy) wykonanej i odebranej podbudowy z betonu cementowego.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót

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

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają przygotowanie podłoża, ew. wykonanie warstwy odsączającej.

Odbiór tych robót powinien być zgodny z wymaganiami punktu 8.2 SST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne” oraz niniejszej SST.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne wymagania dotyczące podstawy płatności

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m² podbudowy z betonu cementowego obejmuje:

- opracowanie Projektu Technologii i Organizacji Robot oraz Programu Zapewnienia Jakości,
- prace pomiarowe, roboty przygotowawcze i oznakowanie robót oraz utrzymanie oznakowania,
- zakup i dostarczenie niezbędnego materiału i sprzętu do wykonania robót,
- zakup, dostarczenie i zastosowanie materiałów pomocniczych koniecznych do prawidłowego wykonania robót lub wynikających z przyjętej technologii robót,
- opracowanie recepty laboratoryjnej dla mieszanki betonowej,

- wykonanie próby technologicznej i odcinka próbnego,
- oczyszczenie podbudowy,
- wyprodukowanie i transport mieszanki betonowej na miejsce jej wbudowania,
- przygotowanie planu lokalizacji szczelin dylatacyjnych,
- dostarczenie, ustawienie, rozebranie i odwiezienie prowadnic oraz innych materiałów i urządzeń pomocniczych,
- rozłożenie mieszanki betonowej na uprzednio przygotowanym podłożu,
- wyprofilowanie i zagęszczenie warstwy do grubości i profilu określonych w Dokumentacji Projektowej,
- wycięcie, oczyszczenie i wypełnienie materiałem uszczelniającym podłużnych i poprzecznych szczelin dylatacyjnych,
- odwiezienie sprzętu,
- uporządkowanie terenu robót; załadunek i wywóz odpadów na wysypisko wraz z kosztami utylizacji lub na miejsce przystosowane do składowania poza terenem budowy,
- utrzymanie i pielęgnacja wykonanej podbudowy przez czas trwania robót budowlanych,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w SST.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Polskie normy

1. PN-EN 206-1 Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
2. PN-EN 12620 Kruszywa do betonu.
3. PN-B-11111 Kruszywa mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka.
4. PN-B-11113 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
5. PN-EN-197-1 Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
6. PN-EN 1008 Woda zarobowa do betonu.
7. PN-75/S-96015 Drogowe i lotniskowe nawierzchnie z betonu cementowego.
8. PN-S-96014 Drogi samochodowe i lotniskowe. Podbudowa z betonu cementowego pod nawierzchnię ulepszoną. Wymagania i badania.
9. PN-EN-196-1 Metody badania cementu. Część 1: Oznaczanie wytrzymałości.
10. PN-EN-196-3 Metody badania cementu. Część 3: Oznaczanie czasów wiązania i stałości objętości.
11. BN-88/6371-08 Cement. Transport i przechowywanie.
12. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni łąką i planografem.

10.2. Inne dokumenty

13. Zasady wykonywania nawierzchni z betonu cementowego na drogach o ruchu mniejszym od średniego, IBDiM, 1991.
14. W. Dębski: Mały poradnik drogowca, WKiŁ 1974,
15. E. Skaldawski: Podbudowy nawierzchni drogowych, WKiŁ 1979,
16. S. Rolla: Kontrola techniczno-ekonomiczna robót drogowych, WKiŁ 1967).

D.05.02.01. NAWIERZCHNIA TŁUCZNIOWA

D 05.02.01.11 WYKONANIE NAWIERZCHNI Z TŁUCZNIA KAMIENNEGO NA ZJAZDACH, WARSTWA GÓRNA, ŚR. GR. W-WY 10 CM

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z nawierzchnią tłuczniową, które zostaną wykonane w ramach projektu pn.:

„PRZEBUDOWA DROGI POWIATOWEJ NR 1343 R GNOJNICA-BRONISZÓW POLEGAJĄCA NA BUDOWIE CHODNIKA DLA PIESZYCH NA ODCINKU OD W KM 3+278,00 DO KM 3+756,93 W MIEJSCOWOŚCI GNOJNICA”

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych SST

Zgodnie z Dokumentacją projektową przewiduje się wykonanie nawierzchni tłuczniowej na zjazdach w celu dostosowania niwelety zjazdu do projektowanego chodnika. Wykonanie nawierzchni będzie obejmowało rozłożenie warstwy tłucznia na odpowiednio przygotowanym podłożu.

1.4. Określenia podstawowe

Do określeń podanych w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" wprowadza się następujące określenie:

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

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w SST DM 00.00.00. „Wymagania ogólne”, pkt. 2.

2.2. Materiały do wykonania robót

2.3. Kruszywo do podbudowy tłuczniowej powinno odpowiadać normie BN-83/6774-02.

Stosuje się następujące rodzaje kruszywa:

- kliniec 20 / 31,5
- mieszanka kruszywa łamanego zwykłego 20 / 63

Do klinowania należy użyć kliniec 4/20 i kruszywo drobne granulowane 0,075/4

2.4. Jakość kruszywa

Dla ruchu ciężkiego i bardzo ciężkiego należy stosować co najmniej drugą klasę kruszywa, które będzie odpowiadać normie jw.

Materiały do wykonania podbudowy tłuczniowej należy dostarczać sukcesywnie w miarę postępu robót. Należy maksymalnie ograniczyć składowanie materiałów na budowie.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST DM 00.00.00. „Wymagania ogólne”, pkt. 3.

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Do wykonania nawierzchni tłuczniowej należy stosować:

- równiarki lub układarki kruszywa do rozkładania materiału,
- walce ogumione i stalowe wibracyjne lub statyczne do zagęszczania.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST DM 00.00.00 . „Wymagania ogólne”, pkt. 4.

4.2. Szczegółowe wymagania dotyczące transportu

Transport kruszywa powinien odbywać się w sposób przeciwdziałający jego zanieczyszczeniu i rozsegregowaniu. Ruch pojazdów po wyprofilowanym podłożu drogi powinien być tak zorganizowany aby nie dopuścić do jego uszkodzenia i tworzenia kolein.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST DM 00.00.00 . „Wymagania ogólne”, pkt. 5.

5.2. Zakres wykonania robót

Przed przystąpieniem do wykonania nawierzchni tłuczniowej Wykonawca sprawdzi stan warstwy podbudowy. Wszelkie nieprawidłowości (koleiny, powierzchnie nieodpowiednio zagęszczone) powinny być naprawione przez wyrównanie i zagęszczenie.

Nawierzchnia powinna być wytyczona w sposób umożliwiający wykonanie jej zgodnie z Dokumentacją projektową lub według zaleceń Inspektora Nadzoru.

Jeżeli nawierzchnia posiada grubość większą od 20 cm, należy wykonać ją w dwóch warstwach.

Konstrukcja jednowarstwowa powinna spełniać wymagania dla warstw górnych.

Każda warstwa powinna być wyprofilowana do odpowiednich spadków poprzecznych i rzędnych wysokościowych zgodnie z Dokumentacją projektową.

Natychmiast po końcowym wyprofilowaniu warstwy tłucznia należy przystąpić do jej zagęszczenia. Wałowanie powinno następować stopniowo od krawędzi do środka nawierzchni przy przekroju daszkowym lub od dolnej do górnej krawędzi przy przekroju o pochyleniu jednostronnym. Jakikolwiek nierówności i zagłębienia powstałe w czasie zagęszczenia powinny być natychmiast usunięte aż do otrzymania równej powierzchni. Zagęszczenie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia I_s nie mniejszego od 1,0.

Nawierzchnia po wykonaniu, przed ułożeniem następnej warstwy, powinna być utrzymana. Wykonawca jest zobowiązany do przeprowadzenia bieżących napraw podbudowy uszkodzonej wskutek oddziaływań czynników atmosferycznych.

Dopuszczalne odchylenia.

- grubość warstwy po zagęszczeniu nie powinna się różnić od podanej w projekcie o ± 2 cm,
- Minimalna grubość warstwy po zagęszczeniu powinna wynosić 7 cm,
- szerokość nawierzchni z tłucznia na łukach i prostych w stosunku do podanej w projekcie nie powinna przekraczać ± 5 cm,
- rzędne wysokościowe osi i krawędzi jezdni nie powinny różnić się od projektowanych o więcej niż 2 cm,
- spadek poprzeczny powinien być zgodny z Dokumentacją projektową,
- tolerancja równości w stosunku do projektu w kierunku podłużnym wynosi 15 mm, a dla spadków poprzecznych 0,5 %.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST DM 00.00.00 . „Wymagania ogólne”, pkt 6.

6.2. Sprawdzenie jakości robót

Wykonawca jest zobowiązany do systematycznej kontroli prowadzonych robót zgodnie z PZJ.

Kontrola powinna obejmować:

- zgodności wykonania robót z Dokumentacją projektową,

- sprawdzenie jakości materiałów
- sprawdzenie wykonania podłoża,
- sprawdzenie grubości warstw konstrukcji
- sprawdzenie szerokości nawierzchni
- sprawdzenie rzędnych wysokościowych osi i krawędzi jezdni (we wszystkich punktach charakterystycznych niwelety),
- sprawdzenie równości w kierunku podłużnym i poprzecznym
- sprawdzenie nośności:
- moduł odkształcenia wg. BN-64/8931-02
- wyznaczenie ugięć wg. BN-70/8931-06
- kontroli wizualnej wykonanej nawierzchni tłuczniowej.

Sposób wykonania i odbioru powinien być zgodny z normą PN-84/S-96023.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST DM 00.00.00 . „Wymagania ogólne”, pkt. 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową wykonanych robót jest 1m² wykonanej nawierzchni tłuczniowej zgodnie z Dokumentacją projektową, wymaganiami specyfikacji i zaleceniami Inspektora Nadzoru.

8. ODBIÓR ROBÓT

Inspektor Nadzoru dokonuje odbioru nawierzchni tłuczniowej wg. zasad podanych w SST D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

9. ODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstaw płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstaw płatności podano w SST DM 00.00.00 . „Wymagania ogólne”, pkt. 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena m² wykonanej nawierzchni obejmuje:

- prace pomiarowe,
- sprawdzenie i ewentualna naprawa podłoża,
- dostarczenie materiałów w miejsce wbudowania,
- ułożenie i zagęszczenie nawierzchni,
- przeprowadzenie pomiarów kontrolnych i badań laboratoryjnych,
- utrzymanie nawierzchni podczas robót.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Patrz SST DM 00.00.00. pkt. 10.

D 05.03.05 NAWIERZCHNIA Z BETONU ASFALTOWEGO

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej (SST)

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem wyrównania podbudowy oraz nawierzchnią, które zostaną wykonane w ramach projektu pn.:

„PRZEBUDOWA DROGI POWIATOWEJ NR 1343 R GNOJNICA-BRONISZÓW POLEGAJĄCA NA BUDOWIE CHODNIKA DLA PIESZYCH NA ODCINKU OD W KM 3+278,00 DO KM 3+756,93 W MIEJSCOWOŚCI GNOJNICA”

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej SST stanowią wymagania dotyczące robót związanych z wykonaniem:
wyrównanie podbudowy betonem asfaltowym AC 16 W o średniej grubości 8cm
warstwy ścieralnej z AC 11 S grubości 5 cm dla KR 3
warstwy wiążącej z AC 16 W grubości 7 cm dla KR 3

Dokładna lokalizacja usytuowania warstw podana jest w dokumentacji projektowej.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad wykonania warstw z betonu asfaltowego wg PN-EN 13108-1 r WT-2 Nawierzchnie asfaltowe 2010.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Beton asfaltowy - mieszanka mineralno-asfaltowa, w której mieszanka kruszywa o uziarnieniu ciągłym lub nieciągłym tworzy wzajemnie klinującą się strukturę.

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

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

1.4.4. Pozostałe określenia - podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i określeniami podanymi w p.1.4 SST DM 00.00.00 "Wymagania ogólne" oraz w WT-2 nawierzchnie asfaltowe 2010.

1.4.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne zasady dotyczące materiałów

Ogólne zasady dotyczące materiałów podano w SST DM 00.00.00 „Wymagania ogólne" pkt. 2.

2.2. Kruszywo

Należy stosować kruszywa podane w tablicach 1-6.

Tablica 1. Wymagania wobec kruszywa grubego do warstwy ścieralnej z mieszanki AC dla KR3

Właściwości kruszywa	Wymagania wobec kruszyw
Uziarnienie wg PN-EN 933-1; kategoria co najmniej:	$G_{c85/20^{a)}}$
Tolerancje uziarnienia; odchylenia nie większe niż wg kategorii:	$G_{20/15}$
Zawartość pyłów wg PN-EN 933-1; kategoria nie wyższa niż:	F_2
Kształt kruszywa wg PN-EN 933-3 lub wg PN-EN 933-4; kategoria nie wyższa niż:	FI_{25} lub SI_{25}
Procentowa zawartość ziaren o powierzchni przekruszonej i łamanej w kruszywie grubym wg PN-EN 933-5; kategoria nie niższa niż:	C Deklarowana

Odporność kruszywa na rozdrabnianie wg normy PN-EN 1097-2, badana na kruszywie o wymiarze 10/14, rozdział 5; kategoria nie wyższa niż:	LA_{30}
Odporność na polerowanie kruszywa (badana na normowej frakcji kruszywa do mieszanki mineralno-asfaltowej) według PN-EN 1097-8, kategoria nie niższa niż:	PSV Deklarowana
Gęstość ziaren wg PN-EN 1097-6, rozdz. 7, 8 lub 9:	deklarowana przez producenta
Gęstość nasypowa według normy PN-EN 1097-3:	deklarowana przez producenta
Nasiąkliwość wg PN-EN 1097-6, rozdz. 7, 8 lub 9	WA_{24} Deklarowana

Mrozoodporność wg PN-EN 1367-1 w l%NaCl, kategoria nie wyższa niż:	$F_{NaCl}7$
"Zgorzel słoneczna" bazaltu wg PN-EN 1367-3, wymagana kategoria:	SB_{LA}
Skład chemiczny - uproszczony opis petrograficzny wg PN-EN 932-3:	deklarowany przez producenta
Grube zanieczyszczenia lekkie wg PN-EN 1744-1 p.14.2; kategoria nie wyższa niż:	$m_{LPC} 0,1$
Rozpad krzemianu dwuwapniowego w kruszywie z żużla wielkopiecowego chłodzonego powietrzem według PN-EN 1744-1 p.19.1.	Wymagana odporność
Rozpad związków żelaza w kruszywie z żużla wielkopiecowego chłodzonego powietrzem według PN-EN 1744-1 p. 19.2.	Wymagana odporność
Stalność objętości kruszywa z żużla stalowniczego wg PN-EN 1744-1, p. 19.3; kategoria nie wyższa niż:	$V_{3,5}$

a) $D/d < 4$

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

Tablica 2. Wymagania wobec kruszywa niełamanego drobnego lub o ciągłym uziarnieniu do $D \leq 8\text{mm}$ do warstwy ścieralnej z mieszanki AC dla KR3

Właściwości kruszywa	Wymagania wobec kruszyw
Uziarnienie wg PN-EN 933-1, wymagana kategoria:	GF_{S5} lub G_{A85}
Tolerancja uziarnienia; odchylenia nie większe niż wg kategorii:	G_{TCNR}
Zawartość pyłów wg PN-EN 933-1; kategoria nie wyższa niż:	F_{10}
Jakość pyłów wg PN-EN 933-9; kategoria nie wyższa od:	MB_{F10}
Kanciastość kruszywa drobnego lub kruszywa 0/2 wydzielonego z kruszywa o ciągłym uziarnieniu wg PN-EN 933-6, rozdział 8; kategoria nie niższa niż:	E_{cs} Deklarowana
Gęstość ziaren wg PN-EN 1097-6, rozdz. 7, 8 lub 9:	deklarowana przez producenta
Nasiąkliwość wg PN-EN 1097-6, rozdz. 7, 8 lub 9	WA_{24} Deklarowana
Grube zanieczyszczenia lekkie wg PN-EN 1744-1 p.14.2; kategoria nie wyższa niż:	$m_{LPC} 0,1$

Tablica 3. Wymagania wobec kruszywa łamanego drobnego lub o ciągłym uziarnieniu do $D \leq 8\text{mm}$ do warstwy ścieralnej z mieszanki AC dla KR3

Właściwości kruszywa	Wymagania wobec kruszyw
Uziarnienie wg PN-EN 933-1, wymagana kategoria:	GF_{85} lub G_{A85}
Tolerancja uziarnienia; odchylenia nie większe niż wg kategorii:	G_{TCNR}
Zawartość pyłów wg PN-EN 933-1; kategoria nie wyższa niż:	f_{16}
Jakość pyłów wg PN-EN 933-9; kategoria nie wyższa od:	MB_{F10}
Kanciastość kruszywa drobnego lub kruszywa 0/2 wydzielonego z kruszywa o ciągłym uziarnieniu wg PN-EN 933-6, rozdział 8; kategoria nie niższa niż:	E_{cs} Deklarowana
Gęstość ziaren wg PN-EN 1097-6, rozdz. 7, 8 lub 9:	deklarowana przez producenta
Nasiąkliwość wg PN-EN 1097-6, rozdz. 7, 8 lub 9	WA_{24} Deklarowana

Grube zanieczyszczenia lekkie wg PN-EN 1744-1 p.14.2; kategoria nie wyższa niż:	$m_{LPC} 0,1$
---	---------------

Tablica 4. Wymagania wobec kruszywa grubego do warstwy wiążącej z mieszanki AC dla KR3

Właściwości kruszywa	Wymagania wobec kruszyw
Uziarnienie wg PN-EN 933-1; kategoria co najmniej:	$G_c 85/20$
Tolerancje uziarnienia; odchylenia nie większe niż wg kategorii:	$G_{20/17,5}$
Zawartość pyłów wg PN-EN 933-1; kategoria nie wyższa niż:	f_2
Kształt kruszywa wg PN-EN 933-3 lub wg PN-EN 933-4; kategoria nie wyższa niż:	FI_{35} lub SI_{35}
Procentowa zawartość ziaren o powierzchni przekruszonej i łamanej w kruszywie grubym wg PN-EN 933-5; kategoria nie niższa niż:	$C_{Deklarowana}$
Odporność kruszywa na rozdrabnianie wg normy PN-EN 1097-2, badana na kruszywie o wymiarze 10/14, rozdział 5; kategoria nie wyższa niż:	LA_{35}
Gęstość ziaren wg PN-EN 1097-6, rozdz. 7, 8 lub 9:	<i>deklarowana przez producenta</i>
Gęstość nasypowa według normy PN-EN 1097-3:	<i>deklarowana przez producenta</i>
Nasiąkliwość wg PN-EN 1097-6, rozdz. 7, 8 lub 9:	WA_{24} Deklarowana
Mrozoodporność wg PN-EN 1367-1, badana na kruszywie o wymiarze 8/11, 11/16 lub 8/16, kategoria nie wyższa niż:	F_2
"Zgorzel słoneczna" bazaltu wg PN-EN 1367-3, wymagana kategoria:	SB_{LA}
Skład chemiczny - uproszczony opis petrograficzny wg PN-EN 932-3:	<i>deklarowany przez producenta</i>
Grube zanieczyszczenia lekkie wg PN-EN 1744-1 p.14.2; kategoria nie wyższa niż:	$m_{LPC} 0,1$
Rozpad krzemianu dwuwapniowego w kruszywie z żużla wielkopiecowego chłodzonego powietrzem według PN-EN 1744-1 p.19.1.	<i>Wymagana odporność</i>
Rozpad związków żelaza w kruszywie z żużla wielkopiecowego chłodzonego powietrzem według PN-EN 1744-1 p. 19.2.	<i>Wymagana odporność</i>
Stalność objętości kruszywa z żużla stalowniczego wg PN-EN 1744-1, p. 19.3; kategoria nie wyższa niż:	$V_{3,5}$

Tablica 5. Wymagania wobec kruszywa niełamanego drobnego lub o ciągłym uziarnieniu do $D \leq 8\text{mm}$ do warstwy wiążącej i wzmacniającej z mieszanki AC dla KR2

Właściwości kruszywa	Wymagania wobec kruszyw
Uziarnienie wg PN-EN 933-1 kruszywa, wymagana kategoria:	$G_F 85$ i $G_A 85$
Tolerancja uziarnienia; odchylenia nie większe niż wg kategorii:	$G_{TC} NR$
Zawartość pyłów wg PN-EN 933-1; kategoria nie wyższa niż:	f_{10}
Jakość pyłów wg PN-EN 933-9; kategoria nie wyższa niż:	$MB_F 10$
Kanciastość kruszywa drobnego lub kruszywa 0/2 wydzielonego z kruszywa o ciągłym uziarnieniu wg PN-EN 933-6, rozdział 8; kategoria nie niższa niż:	77 E_{CS} Deklarowana
Gęstość ziaren wg PN-EN 1097-6, rozdz. 7, 8 lub 9:	<i>deklarowana przez producenta</i>
Nasiąkliwość wg PN-EN 1097-6, rozdz. 7, 8 lub 9:	WA_{24} Deklarowana
Grube zanieczyszczenia lekkie wg PN-EN 1744-1 p.14.2; kategoria nie wyższa niż:	$m_{LPC} 0,1$

Tablica 6. Wymagania wobec kruszywa łamanego drobnego lub o ciągłym uziarnieniu do $D < 8\text{mm}$ do warstwy wiążącej i wzmacniającej z mieszanki AC dla KR2

Właściwości kruszywa	Wymagania wobec kruszyw
Uziarnienie wg PN-EN 933-1 kruszywa, wymagana kategoria:	$G_F 85$ i $G_A 85$
Tolerancja uziarnienia; odchylenia nie większe niż wg kategorii:	$G_{TC} NR$

Zawartość pyłów wg PN-EN 933-1; kategoria nie wyższa niż:	F_{16}
Jakość pyłów wg PN-EN 933-9; kategoria nie wyższa niż:	MB_{F10}
Kancistość kruszywa drobnego lub kruszywa 0/2 wydzielonego z kruszywa o ciągłym uziarnieniu wg PN-EN 933-6, rozdział 8; kategoria nie niższa niż:	E_{cs} Deklarowana
Gęstość ziaren wg PN-EN 1097-6, rozdz. 7, 8 lub 9:	deklarowana przez producenta
Nasiąkliwość wg PN-EN 1097-6, rozdz. 7, 8 lub 9:	WA_{24} Deklarowana
Grube zanieczyszczenia lekkie wg PN-EN 1744-1 p.14.2; kategoria nie wyższa niż:	m_{LPC} 0,1

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

2.3. Wypełniacz

Składowanie wypełniacza powinno być zgodne z PN-EN 13043.

Tablica 7. Wymagania wobec wypełniacza do warstwy ścieralnej i wiążącej z mieszanki AC

Właściwości wypełniacza	Wymagania wobec wypełniacza dla warstwy wiążącej i ścieralnej
Uziarnienie wg PN-EN 933-10:	Zgodnie z tabl. 24 w PN-EN 13043
Jakość pyłów wg PN-EN 933-9; kategoria nie wyższa niż:	MB_{F10}
Zawartość wody wg PN-EN 1097-5, nie wyższa od:	1% (m/m)
Gęstość ziaren wg PN-EN 1097-7	deklarowana przez producenta
Wolne przestrzenie w suchym zagęszczonym wypełniaczu wg PN-EN 1097-4: wymagana kategoria:	$V_{28/45}$
Przyrost temperatury mięknięcia wg PN-EN 13179-1; wymagana kategoria:	$\Delta_{R\&B}$ 8/25
Rozpuszczalność w wodzie wg PN-EN 1744-1, kategoria nie wyższa niż:	WS_{10}
Zawartość CaCO ₃ w wypełniaczu wapiennym wg PN-EN 196-2; kategoria, co najmniej:	CC_{70}
Zawartość wodorotlenku wapnia w wypełniaczu mieszanym; kategoria:	K_a Deklarowana
"Liczba asfaltowa" wg EN 13179-2, wymagana kategoria:	BN Deklarowana

2.4. Asfalt

Należy stosować asfalt drogowy 50/70 dla warstwy ścieralnej i wiążącej dla KR3.

Tablica 8. Wymagania wobec asfaltów drogowych wg PN-EN 12591 [4]

Lp.	Właściwości		Metoda badania	Rodzaj asfaltu
				50/70
WŁASCIWOŚCI OBLIGATORYJNE				
1	Penetracja w 25°C	0,1 mm	PN-EN 1426 [21]	50-70
2	Temperatura mięknięcia	°C	PN-EN 1427 [22]	46-54
3	Temperatura zapłonu, nie mniej niż	°C	PN-EN 22592 [62]	230
4	Zawartość składników rozpuszczalnych, nie mniej niż	% m/m	PN-EN 12592 [28]	99
5	Zmiana masy po starzeniu (ubytek lub przyrost), nie więcej niż	% m/m	PN-EN 12607-1 [31]	0,5
6	Pozostała penetracja po starzeniu, nie mniej niż	%	PN-EN 1426 [21]	50
7	Temperatura mięknięcia po starzeniu, nie mniej niż	°C	PN-EN 1427 [22]	48
WŁASCIWOŚCI SPECJALNE KRAJOWE				

8	Zawartość parafiny, nie więcej niż %	PN-EN 12606-1 [30]	2,2
9	Wzrost temp. mięknięcia po starzeniu, nie więcej niż °C	PN-EN 1427 [22]	9
10	Temperatura łamliwości Fraassa, nie więcej niż °C	PN-EN 12593 [29]	-8

Wykonawca jest zobowiązany przedłożyć Inspektorowi Nadzoru, Deklarację zgodności (z dokumentem odniesienia) od producenta lub dystrybutora dla każdej dostawy (dla każdej cysterny). Mieszanie asfaltów z różnych rafinerii jest zabronione.

2.5. Materiały do skropienia podłoża

Do skropienia podłoża wykonanego z warstwy niezwiązanej lub związanej hydraulicznie należy stosować emulsję asfaltową kationową wolnorozpadową, a do skropienia podłoża zawierającego cement - emulsję o pH większym niż 4, wg PN-EN 13808 lub WT-3 Emulsje asfaltowe 2009. Natomiast do łączenia warstw asfaltowych zaleca się stosować emulsję asfaltową kationową szybkorozpadową, jak również emulsje asfaltowe modyfikowane, wg PN-EN 13808 lub WT-3 Emulsje asfaltowe 2009.

2.6. Środki adhezyjne

W celu poprawy przyczepności lepiszcza asfaltowego do kruszywa, należy dobrać i stosować odpowiedni środek adhezyjny, tak aby dla konkretnej pary kruszywo-lepiszcze wartość przyczepności określona wg PN-EN 12697-11, metoda A, po 6h obracania, stosując kruszywo 8/11 jako podstawowe (dopuszcza się inne wymiary w wypadku braku wymiaru podstawowego do tego badania) wynosiła co najmniej 80%.

Środek adhezyjny powinien odpowiadać wymaganiom Aprobata Technicznej IBDiM. Powinien być składowany i stosowany zgodnie z zaleceniami producenta.

Obowiązkowo należy użyć środków adhezyjny do betonu asfaltowego przeznaczonego do warstwy ścieralnej i wiążącej.

2.7. Materiały do uszczelnienia połączeń i krawędzi

Do uszczelnienia krawędzi należy stosować asfalt drogowy wg PN-EN 12591, asfalt modyfikowany polimerami wg PN-EN 14023 „metoda na gorąco”. Dopuszcza się inne rodzaje lepiszcza wg norm lub aprobat technicznych (zaleca się stosowanie takiego lepiszcza, które jest stosowane do produkcji mieszanki mineralno-bitumicznej).

2.8. Dostawy materiałów

Za dostawy materiałów odpowiedzialny jest Wykonawca robót zgodnie z ustaleniami określonymi w DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Do obowiązku Wykonawcy należy takie zorganizowanie dostaw materiałów do wytwarzania mieszanki betonu asfaltowego, aby zapewnić nieprzerwaną pracę otaczarki w trakcie wykonywania dziennej działki roboczej. Każda dostawa asfaltu, kruszywa i wypełniacza musi być zaopatrzona w deklarację zgodności o treści według Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 11 sierpnia 2004, wydaną przez dostawcę.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne zasady dotyczące sprzętu

Ogólne zasady dotyczące sprzętu podano w SST DM 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3 Wykonawca jest zobowiązany do stosowania tylko takiego rodzaju sprzętu, który gwarantuje uzyskanie parametrów wykonania robót zgodnych ze SST. Sprzęt stosowany do wykonania robót podlega zatwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru.

3.2. Sprzęt stosowany do wykonania robót

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

- wytwórni stacjonarnej (otaczarki) o mieszanii cyklicznym lub ciągłym do wytwarzania mieszanek mineralno-asfaltowych,
- układarek do układania mieszanek mineralno-asfaltowych typu zagęszczanego, skrapiarek,
- walców stalowych gładkich lekkich, średnich i ciężkich, walców ogumionych,
- samochodów samowyładowczych z przykryciem brezentowym.

3.2.1. Sprzęt do wyprodukowania mieszanki mineralno-asfaltowej

- Mieszanke 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.

- Sposób i czas mieszania składników mieszanki mineralno-asfaltowej powinny zapewnić równomierne otoczenie kruszywa lepiszczem asfaltowym.
- Odchyłki masy dozowanych składników (w stosunku do masy poszczególnych składników zarobu) nie powinny być większe od $\pm 2\%$.
- Wytwórnia Mas Bitumicznych powinna być odebrana przez Inspektora Nadzoru.

3.2.2. Sprzęt do oczyszczenia i skropienia warstw nawierzchni

Do oczyszczenia warstw nawierzchni należy stosować szczotki mechaniczne, a do skropienia warstw nawierzchni należy używać skrapiarke lepiszcza wyposażoną dodatkowo w lancę do ręcznego spryskiwania.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne zasady dotyczące transportu

Ogólne zasady dotyczące transportu podano w SST DM 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4

4.2. Asfalt

Asfalt należy przewozić zgodnie z zaleceniami producenta asfaltu. Asfalt należy przewozić izolowanymi termicznie cysternami, wyposażonymi w instalacje umożliwiające podłączenie cystern do urządzeń grzewczych lub wyposażonymi we własne urządzenia grzewcze.

4.3. Wypełniacz

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

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

4.4. Kruszywo

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

4.5. Mieszanka betonu asfaltowego

Mieszankę betonu asfaltowego należy przewozić pojazdami samowyladowczymi wyposażonymi w pokrowce brezentowe.

W czasie transportu mieszanka betonu asfaltowego powinna być przykryta brezentem.

Warunki i czas transportu mieszanki mineralno-asfaltowej, od produkcji do wbudowania, powinny zapewniać utrzymanie temperatury w wymaganym przedziale (czas transportu od załadunku do rozładunku musi gwarantować zachowanie temperatury wbudowania).

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

W wyładowywanej do kosza układarki mieszance nie powinny znajdować się grubsze bryły skawalonej (nadmiernie wystudzonej) mieszanki.

Powierzchnie pojemników używanych do transportu mieszanki powinny być czyste, a do zwilżania tych powierzchni można używać tylko środki antyadhezyjne nie wpływające szkodliwie na mieszanki mineralno-asfaltowe.

4.6. Emulsja asfaltowa

Transport emulsji powinien odbywać się w cysternach samochodowych. Dopuszcza się stosowanie beczek lub innych pojemników stalowych. Cysterny przeznaczone do przewozu emulsji powinny być podzielone przegrodami, dzielącymi je na komory o pojemności nie większej niż 1m³, a każda przegroda powinna mieć wykroje umożliwiające przepływ emulsji. Cysterny, pojemniki i zbiorniki przeznaczone do transportu emulsji powinny być czyste i nie powinny zawierać resztek innych lepiszczy.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST DM 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Za opracowanie projektu składu mieszanki mineralno - bitumicznej odpowiedzialny jest Wykonawca. Przed przystąpieniem do robót, w terminie uzgodnionym z Inspektorem Nadzoru, Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru do akceptacji projekt składu mieszanki mineralno-asfaltowej oraz wyniki badań laboratoryjnych i próbki materiałów pobrane w obecności Inspektora Nadzoru. Do projektowania betonu asfaltowego AC16W i AC11S przyjęto wymagania empiryczne. Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej polega na:

doborze składników mieszanki,
doborze optymalnej ilości asfaltu,
określeniu jej właściwości i porównaniu wyników z założeniami projektowymi.

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

5.2.1. . Warstwa wiążąca

Przy projektowaniu mieszanki AC należy stosować wymagania i zalecenia zawarte w WT-1 oraz WT-2 2010.

Uziarnienie mieszanki mineralnej oraz minimalna zawartość lepiszcza podane są w tablicy 9. Wymagane właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej podane są w tablicy 10.

Tablica 9. Uziarnienie mieszanki mineralnej oraz zawartość lepiszcza do betonu asfaltowego do warstwy wiążącej

Właściwość	Przesiew, [% (m/m)]	
	AC 16 W KR3	
Wymiar sita #, [mm]	od	do
31,5	-	-
22,4	100	-
16	90	100
11,2	65	80
8	-	-
2	25	55
0,125	5	15
0,063	3,0	8,0
Zawartość lepiszcza, minimum* ⁻¹	Bmin4,4	

* minimalna zawartość lepiszcza (kategoria Bmin) w mieszankach mineralno-asfaltowych została podana dla założonej gęstości mieszanki mineralnej 2,650 Mg/m³. Jeśli stosowana mieszanka mineralna ma inną gęstość (pa), to do wyznaczenia minimalnej zawartości lepiszcza podaną wartość Bmin należy pomnożyć przez współczynnik α wg równania:

$$\alpha = 2,65/pa$$

Bmin jest to najmniejsza dopuszczalna zawartość lepiszcza w mieszance mineralno-asfaltowej przy projektowaniu jej docelowego wg wymagań określonych w niniejszej SST, będąca sumą lepiszcza zaabsorbowanego przez kruszywo i lepiszcza efektywnego, wiążącego kruszywo mineralne w mieszance.

Minimalna zawartość lepiszcza w zaprojektowanej mieszance(recepcie) powinna być wyższa od podanego Bmin o wielkość dopuszczalnej odchyłki 0,3 zawierającej błąd dozowania składników i błąd badania .

Minimalna zawartość lepiszcza asfaltowego odzyskanego w ekstrakcji - jest to lepiszcze rozpuszczalne (tworzące błonkę lepiszcza na ziarnach kruszywa) w projektowanej mieszance mineralno-asfaltowej (recepcie) nie uwzględniająca lepiszcza zaabsorbowanego przez kruszywo.

W niniejszej SST podano wymagania wg WT-1 i WT-2 wydanych w 2010 roku.

Tablica 10. Wymagane właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej betonu asfaltowego do warstwy wiążącej KR3

Właściwość	Warunki zagęszczania wg PN-EN 13108-20	Metoda i warunki badania	Wymiar mieszanki AC 16W
Zawartość wolnych przestrzeni	C.1.2, ubijanie, 2 x 50 uderzeń	PN-EN 12697-8, p. 4	V _{min} 3,0 V _{max} 6,0
Wolne przestrzenie wypełnione lepiszczem	C.1.2, ubijanie, 2 x 50 uderzeń	PN-EN 12697-8, p. 5	VBF _{max80}

Zawartość wolnych przestrzeni w mieszance mineralnej	C.1.2, ubijanie, 2 x 50 uderzeń	PN-EN 12697-8, p. 5	VMA _{ml4}
Odporność na działanie wody	C.1.1, ubijanie, 2 x 3 5 uderzeń	PN-EN 12697-12, przechowywanie w 40 °C z jednym cyklem zamrażania badanie w 25°C	ITSR ₈₀

a) Ujednoliconą procedurę badania odporności na działanie wody z jednym cyklem zamrażania podano w załączniku

1 do WT-2 2010

Zawartość wolnych przestrzeni w wykonanej warstwie wiążącej dla KR3 powinna wynosić 3,0-6,0%(v/v). Wskaźnik zagęszczenia wykonanej warstwy wiążącej i wyrównawczej powinien być nie mniejszy niż 98%.

W zagęszczeniu próbek laboratoryjnych mieszanek mineralno-asfaltowych należy stosować następujące temperatury mieszanki w zależności od stosowanego asfaltu:

- 50/70 140 °C ±5 °C

5.2.2. Warstwa ścieralna

Przy projektowaniu mieszanki AC należy stosować wymagania i zalecenia zawarte w WT-1 oraz WT-2 2010.

Uziarnienie mieszanki mineralnej oraz minimalna zawartość lepiszcza podane są w tablicy 11. Wymagane właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej podane są w tablicy 12.

Tablica 11. Uziarnienie mieszanki mineralnej oraz zawartość lepiszcza do betonu asfaltowego do warstwy ścieralnej

Właściwość	Przesiew, [% (m/m)]	
	AC 11 S KR3	
Wymiar sita #, [mm]	od	do
16	100	-
11,2	90	100
8	70	90
5,6	-	-
2	30	55
0,125	8	20
0,063	5	12,0
Zawartość lepiszcza, minimum*-1	B _{min5,6}	

* minimalna zawartość lepiszcza (kategoria Bmin) w mieszankach mineralno-asfaltowych została podana dla założonej gęstości mieszanki mineralnej 2,650 Mg/m3. Jeśli stosowana mieszanka mineralna ma inną gęstość (pa) to do wyznaczenia minimalnej zawartości lepiszcza podaną wartość Bmin należy pomnożyć przez współczynnik α wg równania:

$\alpha=2,65/pa$

Bmin jest to najmniejsza dopuszczalna zawartość lepiszcza w mieszance mineralno-asfaltowej przy projektowaniu jej docelowego wg wymagań określonych w niniejszej SST, będąca sumą lepiszcza zaabsorbowanego przez kruszywo i lepiszcza efektywnego, wiążącego kruszywo mineralne w mieszance.

Minimalna zawartość lepiszcza w zaprojektowanej mieszance(recepcie) powinna być wyższa od podanego Bmin o wielkość dopuszczalnej odchyłki 0,3 zawierającej błąd dozowania składników i błąd badania .

Minimalna zawartość lepiszcza asfaltowego odzyskanego w ekstrakcji - jest to lepiszcze rozpuszczalne (tworzące błonkę lepiszcza na ziarnach kruszywa) w projektowanej mieszance mineralno-asfaltowej (recepcie) nie uwzględniająca lepiszcza zaabsorbowanego przez kruszywo.

W niniejszej SST podano wymagania wg WT-1 i WT-2 wydanych w 2010 roku. W przypadku wydania zaktualizowanych wymagań WT-1 i WT-2 obowiązywać będą wymagania w nich zawarte.

Tablica 12. Wymagane właściwości betonu asfaltowego do warstwy ścieralnej KR3

Właściwość	Warunki zagęszczania wg PN-EN 13108-20	Metoda i warunki badania	Wymiar mieszanki AC 11 S
Zawartość wolnych przestrzeni	C.1.2, ubijanie, 2 x 50 uderzeń	PN-EN 12697-8, p. 4	V _{min1,0} V _{max3,0}

Wolne przestrzenie wypełnione lepiszczem	C.1.2, ubijanie, 2 x 50 uderzeń	PN-EN 12697-8, p. 5	VFB _{min75} VFB _{max 93}
Zawartość wolnych przestrzeni w mieszance mineralnej	C.1.2, ubijanie, 2 x 50 uderzeń	PN-EN 12697-8, p. 5	VMA _{min14}
Odporność na działanie wody	C.1.1. ubijanie, 2 x 3 5 uderzeń	PN-EN 12697-12, przechowywanie w 40 °C z jednym cyklem zamrażania badanie w 25°C	ITSR ₉₀

a) Ujednoliconą procedurę badania odporności na działanie wody z jednym cyklem zamrażania podano w załączniku

1 do WT-2 2010

Zawartość wolnych przestrzeni w wykonanej warstwie ścieralnej dla KRI powinna wynosić 1,0-4,0%(v/v). Wskaźnik zagęszczenia wykonanej warstwy ścieralnej powinien być nie mniejszy niż 98%.

W zagęszczeniu próbek laboratoryjnych mieszanek mineralno-asfaltowych należy stosować następujące temperatury mieszanki w zależności od stosowanego asfaltu: - 50/70 140 °C ± 5 °C

5.3. Wytwarzanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Wytwarzanie mieszanki mineralno-asfaltowej powinno odbywać się w oparciu o receptę laboratoryjną, zatwierdzoną przez Inspektora Nadzoru.

Mieszanek mineralno-asfaltową produkuje się w otaczarce o mieszaniu cyklicznym lub ciągłym zapewniającej prawidłowe dozowanie składników, ich wysuszenie i wymieszanie oraz zachowanie temperatury składników i gotowej mieszanki mineralno-asfaltowej.

Dozowanie składników, w tym także wstępne, powinno być wagowe i zautomatyzowane oraz zgodne z receptą. Dopuszcza się dozowanie objętościowe asfaltu, przy uwzględnieniu zmiany jego gęstości w zależności od temperatury.

Tolerancje dozowania składników mogą wynosić: jedna działka elementarna wagi, względnie przepływomierza, lecz nie więcej niż +2 % w stosunku do masy składnika.

Środki adhezyjne do mieszanki mineralno-asfaltowej należy stosować obowiązkowo w przypadku niewystarczającej adhezji asfaltu drogowego do kruszywa zgodnie z pkt.2.6.

Jeżeli jest przewidziane dodanie środka adhezyjnego, to powinien on być dozowany do asfaltu w sposób określony w Aprobacie Technicznej, w ilościach określonych w receptce.

Lepiszcz 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 powinna przekraczać wartości, które podano w tablicy 13, w okresie krótkotrwałym nie dłuższym niż 5 dni.

Tablica 13. Najwyższa temperatura lepiszcza asfaltowego w zbiorniku magazynowym (roboczym)

Lepiszcz	Rodzaj	Najwyższa temperatura, °C
Asfalt drogowy	50/70	180

Kruszywo (ewentualnie z wypełniaczem) powinno być wysuszone i podgrzane tak, aby mieszanka mineralna uzyskała temperaturę właściwą do otoczenia lepiszczem asfaltowym (ewentualnie rozdrobnienia kawałków granulatu asfaltowego). Temperatura mieszanki mineralnej nie powinna być wyższa o więcej, niż 30°C od najwyższej temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej podanej w tablicy 14. 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 MMA.

Tablica 14. Najwyższa i najniższa temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej

Lepiszcz asfaltowe	Temperatura mieszanki, °C
	Beton asfaltowy AC
50/70	od 140 do 180

Mieszanka mineralno-asfaltowa przegrzana (z oznakami niebieskiego dymu w czasie wytwarzania) oraz o temperaturze niższej od wymaganej powinna być traktowana jako odpad produkcyjny.

5.3.1. Deklaracja Wykonawcy

Wykonawca powinien deklarować przydatność wszystkich materiałów stosowanych do warstwy ścieralnej i wiążącej z AC. Odbywa się to przez:

podanie informacji zawartych w badaniu typu wymaganych w odpowiednim dokumencie wyrobu (normie lub aprobacie technicznej),
 deklarowanie przydatności materiału do przewidywanego celu,
 ewentualne dodatkowe informacje wymagane w dokumentacji projektowej.

W wypadku zmiany rodzaju i właściwości materiałów budowlanych należy ponownie wykazać ich przydatność do przewidywanego celu.

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

5.4. Przygotowanie podłoża

Warstwa wiążąca z betonu asfaltowego AC 16W stanowiąca podłoże pod warstwę ścieralną oraz podbudowa z mieszanek niezwiązanych 0/31,5 mm powinny być na całej powierzchni:

ustabilizowane i nośne,
 czyste, bez zanieczyszczenia lub pozostałości luźnego kruszywa,
 wyprofilowane, równe i bez kolein,
 suche.

Wymagana równość podłoża powinna być zgodna z postanowieniami rozporządzenia dotyczącego warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne [31]. 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.

Przed rozłożeniem warstwy nawierzchni z betonu asfaltowego podłoże należy skropić zgodnie z SST D-04.03.01. „Oczyszczenie i skropienie warstw konstrukcyjnych”. Powierzchnie czołowe włazów, wpustów itp. urządzeń powinny być pokryte asfaltem.

5.5. Oczyszczenie i skropienie powierzchni podłoża

Skropienie warstwy może rozpocząć się po akceptacji przez Inspektora Nadzoru jej oczyszczenia. Skropienie powinno być równomierne, a rodzaj stosowanej emulsji oraz ilość rozkładanego lepiszcza po odparowaniu wody powinno być zgodne z pkt. 2.5 i pkt. 5.5 tablica 15 oraz D-04.03.01. „Oczyszczenie i skropienie warstw konstrukcyjnych”.

Tablica 15. Zalecane ilości asfaltu do skropienia podłoża pod warstwę asfaltową z AC

Układana warstwa asfaltowa	Podłoże pod warstwę asfaltową	Ilość pozostałego asfaltu kg/m ²
Warstwa wiążąca z betonu asfaltowego AC	Podbudowa z kruszywa stabilizowanego mechanicznie	0,5-0,7
Warstwa ścieralna z betonu asfaltowego AC	Warstwa wiążąca z AC	0,1-0,3

Skropienie należy wykonać wyprzedzeniem w czasie na odparowanie wody. W przypadku stosowania rozkładarki wyposażonej w rampę skrapiającą dopuszcza się skropienie emulsją asfaltową bezpośrednio przed wykonaniem warstwy z betonu asfaltowego.

Temperatura emulsji asfaltowej kationowej powinna być zgodna z temperaturą zalecaną przez Producenta. Skropiona emulsją asfaltową warstwa powinna być pozostawiona bez jakiegokolwiek ruchu na okres niezbędny do całkowitego rozpadu emulsji i odparowania wody z emulsji.

Przed rozłożeniem warstwy z mieszanki mineralno-bitumicznej Wykonawca powinien zabezpieczyć skropioną warstwę nawierzchni przed uszkodzeniem dopuszczając tylko niezbędny ruch budowlany. Jakiegokolwiek uszkodzenia powierzchni podłoża powinny być przez Wykonawcę naprawione.

5.6. Połączenia międzywarstwowe

Warstwę podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie i warstwę wiążącą z betonu asfaltowego należy skropić emulsją asfaltową przed ułożeniem następnej warstwy asfaltowej dla zapewnienia odpowiedniego połączenia międzywarstwowego.

Skropienie powinno być wykonane z wyprzedzeniem w czasie przewidzianym na odparowanie wody lub ulotnienie upłynniacza; orientacyjny czas wyprzedzenia wynosi co najmniej 0,5 h.

5.7. Warunki przystąpienia do robót

Mieszanke betonu asfaltowego należy wbudowywać w sprzyjających warunkach atmosferycznych. Warstwa wiążąca i ścieralna z betonu asfaltowego może być wbudowana, gdy temperatura otoczenia jest minimum + 5 °C. Nie dopuszcza się układania mieszanki mineralno-asfaltowej, podczas opadów atmosferycznych oraz silnego wiatru ($V > 16$ m/s).

Temperatura powietrza powinna być mierzona co najmniej 3 razy dziennie: przed przystąpieniem do robót oraz podczas ich wykonywania w okresach równomiernie rozłożonych w planowanym czasie realizacji dziennej działki roboczej. Temperatura otoczenia może być niższa w wypadku stosowania ogrzewania podłoża i obramowania (113p. promienniki podczerwieni, urządzenia mikrofalowe).

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

Mieszanka mineralno-asfaltowa powinna być wbudowywana rozkładarką wyposażoną w układ automatycznego sterowania grubości warstwy i utrzymywania niwelety zgodnie z dokumentacją projektową. Mieszanki mineralno-asfaltowe można rozkładać maszyną drogową z podwójnym zestawem rozkładającym do rozkładania dwóch warstw technologicznych w jednej operacji. 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 zagęszczane ciężkimi walcami drogowymi. Do warstw z betonu asfaltowego należy stosować walce drogowe stalowe gładkie z możliwością wibracji, oscylacji lub walce ogumione. Przed przystąpieniem do układania wykonawca zobowiązany jest do przedstawienia szkicu zgodnego z PZJ, pokazującego sposób układania warstwy. Wykonawca jest zobowiązany do opracowania sposobu organizacji ruchu drogowego i oznakowania odcinka robót i ponosi odpowiedzialność za bezpieczeństwo ruchu na drodze.

5.8. Zarób próbny

Wykonawca przed przystąpieniem do produkcji mieszanki mineralno-asfaltowej jest zobowiązany do przeprowadzenia w obecności Inspektora Nadzoru kontrolnej produkcji w postaci próbnego zarobu. Należy wykonać pełny zarób próbny z udziałem asfaltu, w ilości zaprojektowanej w receptce. Sprawdzenie zawartości asfaltu w mieszance określa się wykonując ekstrakcję.

Pobrana próbka MMA z zarobu próbnego w obecności Inspektora Nadzoru zostanie dostarczona przez Inspektora Nadzoru do Laboratorium Zamawiającego i tam zbadana, w celu porównania z zaprojektowaną receptą zachowując tolerancje podane w pkt 6.

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. Próbkę do badań należy pobierać ze skrzyni samochodu zgodnie z metodą określoną w PN-EN 12697- 27[32],

Na podstawie uzyskanych wyników Inspektor Nadzoru podejmuje decyzję o wykonaniu odcinka próbnego.

5.9. Odcinek próbny

Co najmniej na 3 dni przed rozpoczęciem robót Wykonawca powinien wykonać odcinek próbny na długości co najmniej 50 m w celu:

- stwierdzenia czy użyty sprzęt jest właściwy,
- określenia grubości warstwy mineralno-asfaltowej przed zagęszczeniem, koniecznej do uzyskania wymaganej w dokumentacji projektowej grubości warstwy,
- zbadania parametrów mieszanki (zwłaszcza zawartości wolnych przestrzeni),
- określenia potrzebnej ilości przejść walców dla uzyskania prawidłowego zagęszczenia warstwy.

Do takiej próby Wykonawca użyje takich materiałów oraz sprzętu, jakie będą stosowane do wykonania warstwy z betonu asfaltowego.

Odcinek próbny powinien być zlokalizowany w miejscu wskazanym przez Inspektora Nadzoru.

Wykonawca może przystąpić do wykonania warstwy wiążącej lub ścieralnej po zaakceptowaniu odcinka próbnego przez Inspektora Nadzoru.

5.10. Wbudowanie i zagęszczanie warstwy ścieralnej i wiążącej z betonu asfaltowego

Produkcja mieszanki mineralno-asfaltowej może zostać rozpoczęta na wniosek Wykonawcy, po wyrażeniu zgody przez Inspektora Nadzoru. Bez zatwierdzonej recepty laboratoryjnej, Wykonawca nie może rozpocząć produkcji. Wytwórnia musi zostać zaprogramowana zgodnie z zatwierdzoną receptą roboczą. Nie dopuszcza się ręcznego sterowania produkcją mieszanki mineralno-asfaltowej.

Układanie mieszanki może odbywać się jedynie przy użyciu mechanicznej układarki z wyposażeniem w układ z automatycznym sterowaniem grubości warstwy i utrzymywaniem niwelety zgodnie z dokumentacją projektową. Temperatura mieszanki nie powinna być niższa od minimalnej temperatury podanej w pkt 5.3.

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

Układarka powinna poruszać się ze stałą prędkością, bez zbędnych zatrzymań (np. w oczekiwaniu na kolejny samochód z gorącą mieszanką).

Zagęszczanie mieszanki powinno się odbywać zgodnie ze schematem przejść walca ustalonym na odcinku próbnym. Zagęszczanie mieszanki należy rozpocząć od krawędzi nawierzchni ku środkowi.

Zagęszczenie wykonanej warstwy, wyrażone wskaźnikiem zagęszczenia oraz zawartością wolnych przestrzeni, nie może przekraczać wartości dopuszczalnych podanych w pkt. 5.2.1 i 5.2.2.

Złącza w nawierzchni powinny być wykonane w linii prostej, równoległe lub prostopadłe do osi drogi. W przypadku rozkładania mieszanki całą szerokością warstwy, złącza poprzeczne, wynikające z dziennej działki roboczej, powinny być równo obcięte, posmarowane lepiszczem i zabezpieczone listwą przed uszkodzeniem. W przypadku rozkładania mieszanki połową szerokości warstwy, występujące dodatkowo złącze podłużne należy zabezpieczyć w sposób podany dla złącza poprzecznego.

Złącza w konstrukcji wielowarstwowej powinny być przesunięte względem siebie o co najmniej 15 cm. Złącza powinny być całkowicie związane, a przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie.

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. Złącze podłużne układanej następnej warstwy, tj. wiążącej, powinno być przesunięte o co najmniej 15 cm względem złącza podłużnego podbudowy i analogicznie przy warstwie ścieralnej. Złącza w warstwie wiążącej i ścieralnej powinny być jednorodne i szczelne.

Złącza podłużnego nie należy umiejscawiać w śladach kół. Należy unikać umiejscawiania złączy w obszarze poziomego oznakowania jezdni.

Złącza poprzeczne między działkami roboczymi układanych pasów kolejnych warstw technologicznych należy przesunąć względem siebie, o co najmniej 2 m w kierunku podłużnym do osi jezdni.

Wcześniej wykonany pas warstwy technologicznej powinien mieć wyprofilowaną krawędź, równomiernie zagęszczoną, bez pęknięć. Krawędź ta nie może być pionowa, lecz powinna być skośna. W przypadku warstwy z mieszanki wałowanej bez urządzeń ograniczających (np. krawężników) krawędziom należy nadać spadki o nachyleniu nie większym niż 2:1 za pomocą odpowiednich środków technicznych (np. zamontowanych na walcu drogowym elementów wykańczających) wykonać krawędzie w linii prostej i docisnąć równomiernie na całej długości.

Po wykonaniu nawierzchni asfaltowej o jednostronnym nachyleniu jezdni należy uszczelnić krawędź położoną wyżej, a w strefie zmiany przechyłki - obie krawędzie. W tym celu boczną powierzchnię krawędzi należy pokryć gorącym lepiszczem w ilości 4,0 kg/m². Lepiszcze powinno być naniesione odpowiednio szybko tak, aby krawędzie nie uległy zabrudzeniu. Niżej położona krawędź (z wyjątkiem strefy zmiany przechyłki) powinna zostać nieuszczelniona. Przylegającą powierzchnię odsadзки danej warstwy należy uszczelnić na szerokości co najmniej 10 cm.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST DM 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6. Należy prowadzić Zakładową Kontrolę Produkcji (ZKP) zgodnie z PN-EN 13108-21 [21].

W ramach Zakładowej Kontroli Produkcji należy sprawdzać produkcyjny poziom zgodności metodą pojedynczych wyników zgodnie z punktem A.3 załącznika A do normy PN-EN 13108-21 [21]. Należy stosować się do Wymagań Technicznych WT-2 2010 pkt. 8.4.1.5.

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.),
- wykonać własne badania właściwości materiałów przeznaczonych do wykonania robót, określone przez Inspektora Nadzoru.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inspektorowi Nadzoru do akceptacji. W celu wykazania, że mieszanka mineralno-bitumiczna o danym składzie spełnia wszystkie wymagania WT-2 Nawierzchnie Asfaltowe 2010, należy przeprowadzić badanie typu każdego składnika mieszanki. Jeżeli użyto materiały składowe, których właściwości były już określone przez dostawcę materiału na podstawie zgodności z innymi dokumentami technicznymi, to właściwości te nie muszą być ponownie sprawdzane pod warunkiem, że przydatność tych materiałów pozostała bez zmian i nie istnieją inne przeciwwskazania.

W wypadku wyrobów oznakowanych znakiem CE zgodnie z odpowiednimi zharmonizowanymi specyfikacjami europejskimi można założyć, że mają one właściwości określone w oznaczeniu CE, jednak nie zwalnia to Wykonawcy z odpowiedzialności za zapewnienie, że mieszanka jako całość spełnia odpowiednie wartości deklarowane.

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 zlecniodawcy - Inspektora Nadzoru),
- badania kontrolne dodatkowe,
- badania arbitrażowe.

6.3.2. Badania Wykonawcy

Badania Wykonawcy są wykonywane przez Wykonawcę lub jego zlecniodawców 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 zlecniodawcy 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),
- ocena wizualna mieszanki mineralno-asfaltowej,
- ocena wizualna posypki,
- wykaz ilości materiałów lub grubości wykonanej warstwy,
- pomiar spadku poprzecznego warstwy asfaltowej,
- pomiar równości warstwy asfaltowej,
- dokumentacja działań podejmowanych celem zapewnienia odpowiednich właściwości przeciwpoślizgowych,
- pomiar parametrów geometrycznych poboczy,
- ocena wizualna jednorodności powierzchni warstwy,
- ocena wizualna jakości wykonania połączeń technologicznych.

6.3.3. Badania kontrolne Inspektora Nadzoru

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.

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 ocenić 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.

Rodzaj badań kontrolnych mieszanki mineralno-asfaltowej i wykonanej z niej warstwy podano w tablicy 16.

Tablica 16. Rodzaj badań kontrolnych

Lp.	Rodzaj badań
1	Mieszanka mineralno-asfaltowa ^{b,i}
1.1	Uziarnienie
1.2	Zawartość lepiszcza
1.3	Temperatura mięknięcia lepiszcza odzyskanego
1.4	Gęstość i zawartość wolnych przestrzeni próbki
2	Warstwa asfaltowa
2.1	Wskaźnik zagęszczenia [^]
2.2	Spadki poprzeczne
2.3	Równość

2.4	Grubość lub ilość materiału
2.5	Zawartość wolnych przestrzeni ^

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

b) w razie potrzeby specjalne kruszywa i dodatki

6.3.4. Badania kontrolne dodatkowe

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

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.

6.4. Właściwości warstw i nawierzchni oraz dopuszczalne odchyłki

6.4.1. Mieszanka mineralno-asfaltowa

Wykonawca ma obowiązek prowadzić Zakładową Kontrolę Produkcji, która warunkuje częstotliwość wykonywania badań i dopuszczalne odchyłki. Dodatkowo częstotliwość badań nie powinna być niższa niż podaje tablica 17 i 18, a dopuszczalne odchyłki powinny być zgodne z zapisami podanymi w pkt. 6.4.1.

6.4.1.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Tablica 17. Zakres oraz częstotliwość badań i pomiarów w czasie wytwarzania i wbudowywania mieszanki AC

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań
BADANIA MATERIAŁÓW		
1.	Uziarnienie mieszanki mineralnej	Jedno badanie na 1000 ton dostarczonej frakcji.
2.	Właściwości wypełniacza	Jedno badanie na 100 ton dostarczonego wypełniacza
3.	Właściwości asfaltu	Jedno badanie dla każdej cysterny
4.	Właściwości kruszywa	Przy każdej zmianie
BADANIA MIESZANKI MINERALNO-ASFALTOWEJ		
5.	Temperatura składników	Dozór ciągły
6.	Temperatura mieszanki	Każdy samochód przy załadunku i w czasie wbudowywania
7.	Zawartość lepiszcza i uziarnienie mieszanki	1 próbka przy produkcji do 500 Mg, 2 próbki przy produkcji ponad 500 Mg.

6.4.1.2. Uziarnienie

Uziarnienie każdej próbki pobranej z luźnej mieszanki mineralno-asfaltowej nie może odbiegać od wartości projektowanej, z uwzględnieniem dopuszczalnych odchyłek dla AC 11 S.

Pojedynczy wynik i średnia z wielu oznaczeń uziarnienia każdej z luźnej mieszanki mineralno-asfaltowej nie może odbiegać od wartości projektowanej o więcej niż wartość dopuszczalnych odchyłek.

W wypadku wymagań dotyczących uziarnienia, wyrażonych jako którekolwiek z:

- zawartość kruszywa o wymiarze < 0,063mm, ±1,5%
- zawartość kruszywa o wymiarze < 0,125mm, ±2,0%
- zawartość kruszywa drobnego o wymiarze od 0,063 mm do 2 mm, ±3,0%
- zawartość kruszywa o wymiarze > 2 mm, ±3,0 %
- zawartość kruszywa grubego o największym wymiarze wraz z nadziarnem ± 4,0 %.

Wymagania dotyczące udziału kruszywa grubego, drobnego i wypełniacza powinny być spełnione jednocześnie. Uziarnienie każdej próbki pobranej z luźnej mieszanki mineralno-asfaltowej nie może odbiegać od wartości

projektowanej, z uwzględnieniem dopuszczalnych odchylek dla AC 16 W. Pojedynczy wynik i średnia z wielu oznaczeń uziarnienia każdej z luźnej mieszanki mineralno-asfaltowej nie może odbiegać od wartości projektowanej o więcej niż wartość dopuszczalnych odchylek.

W wypadku wymagań dotyczących uziarnienia, wyrażonych jako którekolwiek z:

zawartość kruszywa o wymiarze $< 0,063\text{mm}$, $\pm 1,5\%$

zawartość kruszywa o wymiarze $< 0,125\text{mm}$, $\pm 2,0\%$

zawartość kruszywa drobnego o wymiarze od $0,063\text{ mm}$ do 2 mm , $\pm 3,0\%$

zawartość kruszywa o wymiarze $> 2\text{ mm}$, $\pm 3,0\%$

zawartość kruszywa grubego o największym wymiarze wraz z nadziarnem $\pm 4,0\%$.

Wymagania dotyczące udziału kruszywa grubego, drobnego i wypełniacza powinny być spełnione jednocześnie.

6.4.1.3. Zawartość lepiszcza

Zawartość rozpuszczalnego lepiszcza z każdej próbki pobranej z mieszanki mineralno-asfaltowej nie może odbiegać od wartości projektowanej $\pm 0,3\%$. Badanie polega na wykonaniu ekstrakcji asfaltu, zgodnie z PN-EN 12697-1, z pobranej próbki mieszanki mineralno-asfaltowej.

6.4.1.4. Badanie właściwości asfaltu

Oznaczenie penetracji lub temperatury mięknięcia asfaltu do warstwy ścieralnej i wiążącej z AC należy określić w oparciu o normę PN-EN 1426.

6.4.1.5. Badanie właściwości wypełniacza

Oznaczenie uziarnienia i gęstości ziaren wypełniacza do warstwy ścieralnej i wiążącej z AC należy określić zgodnie z wymaganiami WT-1 Kruszywa 2010 w oparciu o normy PN-EN 933-10 oraz PN-EN 1097-7 z częstotliwością jednego badania na 100 ton dostarczonego wypełniacza.

6.4.1.6. Badanie właściwości kruszywa

Oznaczenie uziarnienia i gęstości ziaren kruszywa do warstwy ścieralnej i wiążącej z AC należy określić zgodnie z wymaganiami WT-1 Kruszywa 2010 w oparciu o normy PN-EN 933-1 oraz PN-EN 1097-6 przy każdej zmianie kruszywa.

6.4.1.7. Pomiar temperatury składników mieszanki mineralno-asfaltowej

Pomiar temperatury składników mieszanki mineralno-asfaltowej polega na odczytaniu temperatury na skali odpowiedniego termometru zamontowanego na otaczarce. Temperatura powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w SST pkt. 5.3.

6.4.1.8. Pomiar temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej

Pomiar temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej polega na kilkakrotnym zanurzeniu termometru w mieszance i odczytaniu temperatury. Temperaturę mieszanki mineralno-asfaltowej należy mierzyć i rejestrować przy załadunku i w czasie wbudowywania w nawierzchnię. Zaleca się stosowanie termometrów cyfrowych z sondą wgłębną. Dokładność pomiaru $+ 2^\circ\text{C}$. Temperatura powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w SST pkt. 5.3.

6.4.1.9. Sprawdzenie wyglądu mieszanki mineralno-asfaltowej

Sprawdzenie wyglądu mieszanki mineralno-asfaltowej polega na ocenie wizualnej jej wyglądu w czasie produkcji, załadunku, rozładunku i wbudowywania.

6.4.1.10. Właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej

Właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej określone na zagęszczonych próbkach Marshalla z pobranej mieszanki mineralno-asfaltowej lub wyjątkowo z rozgrzanej próbki nawierzchni nie mogą przekroczyć wartości podanych odpowiednio dla warstw w tablicach 10 i 12.

6.4.2. Badania dotyczące cech geometrycznych i właściwości warstwy ścieralnej i wiążącej z betonu asfaltowego

6.4.2.1. Grubość warstwy oraz ilość materiału

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanej warstwy ścieralnej i wiążącej z betonu asfaltowego podaje tablica 18. Grubości wykonanej warstwy oznaczona według PN-EN 12697-36 może odbiegać od projektu o wartość $+ 10\%$. W przypadku określania średniej wartości grubości warstwy 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 18. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanej warstwy ścieralnej i wiążącej z betonu asfaltowego

Lp.	Badana cecha	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Szerokość warstwy	10 razy na odcinku drogi o długości 1 km

2	Równość podłużna warstwy	każdy pas ruchu planografem lub łatą co 10 m
3	Równość poprzeczna warstwy	nie rzadziej niż co 10 m
4	Spadki poprzeczne warstwy	10 razy na odcinku drogi o długości 1 km
5	Rzędne wysokościowe warstwy	na każdej jezdni na osi i krawędziach jezdni: co 20 m na prostych i co 10 m na łukach
6	Ukształtowanie osi w planie	
7	Grubość warstwy	2 próbki z każdego pasa o powierzchni do 3000 m ²
8	Złącza podłużne i poprzeczne	cała długość złącza
9	Krawędź warstwy	cała długość
10	Wygląd warstwy	ocena ciągła
11	Zagęszczenie warstwy	2 próbki z każdego pasa o powierzchni do 3000 m ²
12	Wolna przestrzeń w warstwie	JW.

6.4.2.2. Zagęszczenie warstwy i wolna przestrzeń

Wskaźnik zagęszczenia warstwy należy sprawdzać na próbkach wyciętych z zagęszczonej warstwy, poprzez porównanie gęstości objętościowej wyciętych próbek z gęstością objętościową próbek Marshalla formowanych dniu wykonywania kontrolowanej działki roboczej. Oznaczenie gęstości objętościowej należy wykonać metodą hydrostatyczną. Wyniki powinny być zgodne z wymaganiami podanymi odpowiednio dla warstw w pkt. 5.2.1 i 5.2.2. Wolną przestrzeń w warstwie należy określać wg PN-EN 12697-8. Do obliczeń należy przyjąć gęstość mieszanki mineralno-asfaltowej oznaczonej wg PN-EN 12697-5 w dniu układania warstwy na danym odcinku. Wyniki powinny być zgodne z wymaganiami podanymi odpowiednio dla warstw w pkt. 5.2.1 i 5.2.2.

6.4.2.3. Równość warstwy

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

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

Przed upływem okresu gwarancyjnego wartość odchylenia równości podłużnej warstwy ścieralnej nawierzchni dróg nie powinna być większa niż 8 mm. Badanie wykonuje się według procedury jak podczas odbioru nawierzchni. Do oceny równości poprzecznej warstwy ścieralnej 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 nie może przekraczać 6 mm.

Przed upływem okresu gwarancyjnego wartość odchylenia równości poprzecznej warstwy ścieralnej nawierzchni dróg wszystkich klas technicznych nie powinna być większa niż 9 mm. Badanie wykonuje się według procedury jak podczas odbioru nawierzchni.

Do oceny równości podłużnej i poprzecznej warstwy wiążącej nawierzchni dróg 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 nie może przekraczać 9 mm dla KR 1.

6.4.2.4. Spadki poprzeczne

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

6.4.2.5. Rzędne wysokościowe

Rzędne wysokościowe powinny być zgodne z dokumentacją projektową. Sprawdzenie polega na wykonaniu niwelacji i porównaniu wyników pomiarów z dokumentacją projektową. Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi warstwy a rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać ± 1 cm.

6.4.2.6. Ukształtowanie osi w planie

Oś warstwy w planie powinna być usytuowana zgodnie z dokumentacją projektową, z tolerancją 5 cm.

6.4.2.7. Złącza podłużne i poprzeczne

Złącza warstw powinny być wykonane w linii prostej, równoległe lub prostopadłe do osi. Złącza powinny być całkowicie związane, a przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie. Złącza podłużne i poprzeczne w warstwie ścieralnej uszczelnić taśmą termoplastyczną.

6.4.2.8. Krawędzie warstwy

Krawędzie warstwy powinny być wyprofilowane a w miejscach gdzie zaszła konieczność obcięcia pokryte asfaltem.

6.4.2.9. Wygląd warstwy

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

6.4.2.10. Szerokość warstwy

Z częstotliwością podaną w tablicy 17 należy sprawdzać szerokość warstwy. Sprawdzenie polega na zmierzeniu w poziomie, taśmą mierniczą, odległości przeciwległych bocznych krawędzi.

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

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST DM 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest metr kwadratowy [m²] wykonanej warstwy z betonu asfaltowego.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST DM 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 8.

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

8.2. Zasady postępowania w przypadku wystąpienia wad i usterek

W przypadku wystąpienia wad i usterek Wykonawca zobowiązany jest do ich usunięcia na własny koszt. Odbiór jest możliwy po spełnieniu wymagań określonych w punkcie 6. SST. Jeżeli podczas odbioru zostaną stwierdzone wypadki przekroczenia wartości dopuszczalnych podanych w punkcie 6., to każdy taki wypadek jest uznawany za wadę. Wykonawca powinien usunąć wady. Zleceniodawca ma prawo dokonać potrąceń za wady nieusunięte przez Wykonawcę.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstaw płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstaw płatności podano w SST DM 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 9.

Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 metra kwadratowego [m²] wykonanej warstwy z betonu asfaltowego obejmuje :

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót zgodnie z zatwierdzonym projektem organizacji ruchu,
- zakup, dostarczenie składników i wyprodukowanie mieszanki mineralno-bitumicznej na podstawie zatwierdzonych receptur,
- koszt zapewnienia niezbędnych czynników produkcji,
- opracowanie recepty laboratoryjnej wraz z przeprowadzeniem wymaganych badań,
- wykonanie odcinka próbnego wraz z wykonaniem niezbędnych pomiarów i sprawdzeń,
- posmarowanie lepiszczem krawędzi urządzeń obcych,
- oczyszczenie warstw,
- skropienie międzywarstwowe,
- transport mieszanki na miejsce wbudowania,
- mechaniczne rozłożenie i zagęszczenie warstw nawierzchni,
- obcięcie krawędzi i posmarowanie asfaltem,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w SST, oczyszczenie i skropienie podbudowy,
- dostarczenie, ustawienie, rozebranie i odwiezienie prowadnic oraz innych materiałów i urządzeń pomocniczych, koszt utrzymania czystości na przylegających drogach,
- wszystkie inne czynności nieujęte a konieczne do wykonania w ramach niniejszej specyfikacji.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

WT-1 Kruszywa 2010 Wymagania Techniczne: Kruszywa do mieszanek mineralno - asfaltowych i powierzchniowych utwaleń na drogach krajowych

WT-2 Nawierzchnie Wymagania Techniczne; Nawierzchnie asfaltowe na drogach krajowych asfaltowe 2010

WT - 3 Emulsje. Wymagania Techniczne; Kationowe emulsje asfaltowe na drogach publicznych asfaltowe 2009

- PN-EN 12591 Asfalty i produkty asfaltowe - Wymagania dla asfaltów drogowych
- PN-EN 13924 Asfalty i produkty asfaltowe - Wymagania dla asfaltów drogowych twardych
- PN-EN 14023 Asfalty i lepiszcza asfaltowe - Zasady specyfikacji dla asfaltów modyfikowanych polimerami
- PN-EN 13043 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utwardzeń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu
- PN-EN 12697-1 Mieszanki mineralno-asfaltowe - Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco - Część 1: Zawartość lepiszcza rozpuszczalnego
- PN-EN 12697-2 Mieszanki mineralno-asfaltowe - Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco - Część 2: Oznaczanie składu ziarnowego
- PN-EN 12697-5 Mieszanki mineralno-asfaltowe - Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco - Część 5: Oznaczanie gęstości
- PN-EN 12697-6 Mieszanki mineralno-asfaltowe - Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco - Część 6: Oznaczanie gęstości objętościowej metodą hydrostatyczną
- PN-EN 12697-8 Mieszanki mineralno-asfaltowe - Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco - Część 8: Oznaczanie zawartości wolnej przestrzeni
- PN-EN 12697-13 Mieszanki mineralno-asfaltowe - Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco - Część 13: Pomiar temperatury
- PN-EN 12697-20 Mieszanki mineralno-asfaltowe - Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco - Część 20: Penetracja próbek sześciennych lub Marshalla
- PN-EN 12697-22 Mieszanki mineralno-asfaltowe - Metody badania mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco - Część 22: Koleinowanie
- PN-EN 12697-23 Mieszanki mineralno-asfaltowe - Metody badania mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco - Część 23: Określanie pośredniej wytrzymałości na rozciąganie próbek asfaltowych
- PN-EN 12697-24 Mieszanki mineralno-asfaltowe - Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco - Część 24: Odporność na zmęczenie
- PN-EN 12697-26 Mieszanki mineralno-asfaltowe - Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco - Część 26: Sztywność
- PN-EN 12697-27 Mieszanki mineralno-asfaltowe - Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco - Część 27: Pobieranie próbek
- PN-EN 12697-29 Mieszanki mineralno-asfaltowe - Metoda badania mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco - Część 29: Pomiar próbki z zagęszczonej mieszanki mineralno-asfaltowej
- PN-EN 12697-34 Mieszanki mineralno-asfaltowe - Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco - Część 34: Badanie Marshalla
- PN-EN 12697-36 Mieszanki mineralno-asfaltowe - Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco - Część 36: Oznaczanie grubości nawierzchni asfaltowych
- PN-EN 13108-1 Mieszanki mineralno-asfaltowe - Wymagania - Część 1: Beton asfaltowy
- PN-EN 13108-2 Mieszanki mineralno-asfaltowe - Wymagania - Część 2: Beton asfaltowy do bardzo cienkich warstw
- PN-EN 13108-5 Mieszanki mineralno-asfaltowe - Wymagania - Część 5: Mieszanka SMA
- PN-EN 13108-20 Mieszanki mineralno-asfaltowe - Wymagania - Część 20: Badanie typu
- PN-EN 13108-21 Mieszanki mineralno-asfaltowe - Wymagania - Część 21: Zakładowa Kontrola Produkcji
- PN-C -04024 Ropa naftowa i przetwory naftowe. Pakowanie, znakowanie i transport
- BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą.

10.2. Inne dokumenty

Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych, IBDiM, 1997.

Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 43 z 1999 r., poz. 430).

Zeszyt 66 „Zalecenia stosowania geowłóknin w warstwach asfaltowych nawierzchni drogowych”, IBDiM, Warszawa 2004.

- D 06.00.00. ROBOTY WYKOŃCZENIOWE**
- D 06.01.01. UMOCNIE NIE SKARP PRZEZ HUMUSOWANIE
Z OBSIANIEM**
- D 06.01.01. UMOCNIE NIE SKARP ROWÓW ELEMENTAMI
PREFABRYKOWANYMI ŻELBETOWYMI**

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z umocnieniem skarp, rowów i ścieków elementami prefabrykowanymi, które zostaną wykonane w ramach projektu pn.

**„PRZEBUDOWA DROGI POWIATOWEJ NR 1343 R GNOJNICA-BRONISZÓW POLEGAJĄCA NA
BUDOWIE CHODNIKA DLA PIESZYCH NA ODCINKU OD W KM 3+278,00 DO KM 3+756,93
W MIEJSCOWOŚCI GNOJNICA”**

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z trwałym powierzchniowym umocnieniem skarp i obejmują:

- humusowaniem, obsianiem, darniowaniem;
- wykonanie ścieku z elementów betonowych 60x50x15 na podsypce cementowo – piaskowej gr. 3 cm i podbudowie z betonu gr.15cm ;
- umocnienie skarp rowów płytami chodnikowymi o wymiarach 50x50x7 cm, na podsypce cementowo-piaskowej gr. 10cm.;
- wykonanie ścieku skarpowego 50x50x20cm wg KPED karta 1.25 na podsypce cementowo-piaskowej 1:4, gr. 10cm.
- Umocnienie skarp płytami ażurowymi 60x40x10 cm z otworami wypełnionymi ziemią urodzajną z nasionami traw.

1.4. Określenia podstawowe

- 1.4.1. Rów - otwarty wykop, który zbiera i odprowadza wodę.
- 1.4.2. Ziemia urodzajna (humus) - ziemia roślinna zawierająca co najmniej 2% części organicznych.
- 1.4.3. Humusowanie - zespół czynności przygotowujących powierzchnię gruntu do obudowy roślinnej, obejmujący dogęszczenie gruntu, rowkowanie, naniesienie ziemi urodzajnej z jej grabieniem (bronowaniem) i dogęszczeniem.
- 1.4.4. Hydroobsiew - proces obejmujący nanoszenie hydromechaniczne mieszanek siewnych, środków użyźniających i emulsji przeciwozyjnych w celu umocnienia biologicznego powierzchni gruntu.
- 1.4.5. Brukowiec - kamień narzutowy nieobrobiony (otoczak) lub obrobiony w kształcie nieregularnym i zaokrąglonych krawędziach.
- 1.4.6. Prefabrykat - element wykonany w zakładzie przemysłowym, który po zmontowaniu na budowie stanowi umocnienie rowu lub ścieku.
- 1.4.7. Ramka Webera - ramka o boku 50 cm, podzielona drutem lub żyłką na 100 kwadratów, każdy o powierzchni 25 cm², do określania procentowego udziału gatunków roślin, po obsianiu.
- 1.4.8. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST DM-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

2.2. Rodzaje materiałów

Materiałami stosowanymi przy umacnianiu skarp, rowów i ścieków objętymi niniejszą SST są:

- ziemia urodzajna,
- nasiona traw oraz roślin motylkowatych,
- kruszywo,
- cement 32,5,
- zaprawa cementowa,
- ścieki korytkowe 60x50x15 cm,
- płyty chodnikowe 50x50x7 cm,
- prefabrykowany ściek skarpowy 50x50x20cm,
- prefabrykat płyty ażurowej 60x40x10cm

2.3. Ziemia urodzajna (humus)

Ziemia urodzajna powinna zawierać co najmniej 2% części organicznych. Ziemia urodzajna powinna być wilgotna i pozbawiona kamieni większych od 5 cm oraz wolna od zanieczyszczeń obcych. W przypadkach wątpliwych Inżynier może zlecić wykonanie badań w celu stwierdzenia, że ziemia urodzajna odpowiada następującym kryteriom:

- a) optymalny skład granulometryczny:

frakcja ilasta ($d < 0,002$ mm)	12 - 18%,
frakcja pylasta (0,002 do 0,05mm)	20 - 30%,
frakcja piaszczysta (0,05 do 2,0 mm)	45 - 70%,
- b) zawartość fosforu (P_2O_5) > 20 mg/m²,
- c) zawartość potasu (K_2O) > 30 mg/m²,
- d) kwasowość pH $\geq 5,5$.

2.4. Nasiona traw

Wybór gatunków traw należy dostosować do rodzaju gleby i stopnia jej zawilgocenia. Zaleca się stosować mieszanki traw o drobnym, gęstym ukorzeniu, spełniające wymagania PN-R-65023:1999 [9] i PN-B-12074:1998 [4].

2.5. Beton na ławę

Beton na ławę pod ściek powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-06250 . Jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej, powinien to być beton klasy C16/20.

2.6. Kruszywo do betonu

Żwir i mieszanka powinny odpowiadać wymaganiom PN-B-11111:1996 .

Piasek powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-11113:1996 .

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

2.7. Cement

Cement portlandzki powinien odpowiadać wymaganiom PN-EN-197-1:1997.

Składowanie cementu powinno być zgodne z BN-88/6731-08.

2.8. Woda

Woda powinna być „odmiany 1” i odpowiadać wymaganiom PN-B-32250 [8].

2.9. Piasek

Piasek na podsypkę cementowo-piaskową powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-06712 .

Piasek do zaprawy cementowo-piaskowej powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-06711.

2.10. Prefabrykowane elementy betonowe

Prefabrykowane elementy betonowe stosowane do wykonania ścieków powinny odpowiadać wymaganiom BN-80/6775-03/01.

Płyty chodnikowe betonowe powinny odpowiadać wymaganiom BN-80/6775-03/01 i BN-80/6775-03/03.

Kształt i wymiary prefabrykowanych elementów betonowych, użytych do wykonania ścieków, powinny być zgodne z dokumentacją projektową.

Do wykonania prefabrykatów należy stosować beton wg PN-B-06250 [1], klasy co najmniej 25.

Wytrzymałość betonu na ściskanie powinna być zgodna z PN-B-06250 [1] dla przyjętej klasy betonu.

Ścieralność na tarczy Boehmego nie powinna przekraczać 3,5 mm.

Nasiąkliwość prefabrykatów nie powinna przekraczać 4%.

Powierzchnia prefabrykatów powinna być bez rys, pęknięć i ubytków betonu o fakturze zatartej.

Krawędzie elementów powinny być równe i proste. Wklęsłość lub wypukłość powierzchni elementów nie powinna przekraczać 3 mm.

Dopuszczalne odchyłki wymiarów prefabrykatów:

na długości ≤ 10 mm,

na wysokości i szerokości ≤ 3 mm.

Prefabrykaty betonowe powinny być składowane w pozycji wbudowania, na podłożu utwardzonym i dobrze odwodnionym.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2. Sprzęt do wykonania robót

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

- równiarek,
- płyt ubijających,
- cysterny z wodą pod ciśnieniem (do zraszania) oraz węży do podlewania (miejsc niedostępnych).
- 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 SST DM-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Transport materiałów

4.2.1. Transport nasion traw

Nasiona traw można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zawilgoceniem.

4.2.2. Transport kruszywa

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

4.2.3. Transport cementu

Cement należy przewozić zgodnie z wymaganiami BN-88/6731-08 [12].

4.2.4. Transport elementów prefabrykowanych

Elementy prefabrykowane można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed uszkodzeniami.

Do transportu można przekazać elementy, w których beton osiągnął wytrzymałość co najmniej 0,75 RG.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2. Humusowanie

Humusowanie powinno być wykonywane od górnej krawędzi skarpy do jej dolnej krawędzi. Warstwa ziemi urodzajnej powinna sięgać poza górną krawędź skarpy i poza podnóże skarpy nasypu od 15 do 25 cm. Grubość pokrycia ziemią urodzajną wynosi 5 cm po moletowaniu i zagęszczeniu, w zależności od gruntu występującego na powierzchni skarpy.

W celu lepszego powiązania warstwy ziemi urodzajnej z gruntem, na powierzchni skarpy należy wykonywać rowki poziome lub pod kątem 30° do 45° o głębokości od 3 do 5 cm, w odstępach co 0,5 do 1,0 m. Ułożoną warstwę ziemi urodzajnej należy zagrabić (pobronować) i lekko zagęścić przez ubicie ręczne lub mechaniczne.

5.3. Umocnienie skarp przez obsianie trawą i roślinami motylkowatymi

Proces umocnienia powierzchni skarp i rowów poprzez obsianie nasionami traw i roślin motylkowatych polega na:

- a) wytworzeniu na skarpie warstwy ziemi urodzajnej przez:
 - humusowanie (patrz pkt 5.2), lub,
- b) obsianiu warstwy ziemi urodzajnej kompozycjami nasion traw, roślin motylkowatych i bylin w ilości od 18 g/m² do 30 g/m², dobranych odpowiednio do warunków siedliskowych (rodzaju podłoża, wystawy oraz pochylenia skarp),

W okresach posusznych należy systematycznie zraszać wodą obsiane powierzchnie.

5.4. Układanie elementów prefabrykowanych

Elementami prefabrykowane zastosowane dla umocnienia skarp i rowów to:

- płyty ściekowe betonowe 60x50x15 cm;
- płyty chodnikowe 50x50x7 cm;
- płyta ścieku skarpowego 50x50x20 cm;
- płyta ażurowa 60x40x10cm

Płyty ściekowe betonowe 60x50x15 cm należy układać na ławie betonowej i podsypce cementowo-piaskowej. Płyty chodnikowe 50x50x7 cm, płyty ścieku skarpowego 50x50x20cm oraz płyty ażurowe należy układać na podsypce cementowo-piaskowej.

Podłoże, na którym układane będą elementy prefabrykowane, powinno być zagęszczone do wskaźnika $I_s = 1,0$. Na przygotowanym podłożu należy ułożyć podsypkę cementowo-piaskową o stosunku 1:4 i zagęścić do wskaźnika $I_s = 1,0$. Elementy prefabrykowane należy układać z zachowaniem spadku podłużnego i rzędnych ścieku zgodnie z dokumentacją projektową lub SST.

Spoiny pomiędzy płytami należy wypełnić zaprawą cementowo-piaskową o stosunku 1:2 i utrzymywać w stanie wilgotnym przez co najmniej 7 dni.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

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

Badania materiałów stosowanych do wykonania ścieku z prefabrykatów powinny obejmować wszystkie właściwości, które zostały określone w normach podanych dla odpowiednich materiałów w pkt 2.

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Zakres badań

W czasie robót związanych z wykonaniem ścieku z prefabrykatów należy sprawdzać:

- wykop pod ławę,
- gotową ławę,

6.3.2. Wykop pod ławę

Należy sprawdzać, czy wymiary wykopu są zgodne z dokumentacją projektową oraz zagęszczenie podłoża na dnie wykopu.

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

6.3.3. Sprawdzenie wykonania ławy

Przy wykonywaniu ławy, badaniu podlegają:

- a) linia ławy w planie, która może się różnić od projektowanego kierunku o ± 2 cm na każde 100 m ławy,
- b) niweleta górnej powierzchni ławy, która może się różnić od niwelety projektowanej o ± 1 cm na każde 100 m ławy,
- c) wymiary i równość ławy, sprawdzane w dwóch dowolnie wybranych punktach na każde 100 m ławy, przy czym dopuszczalne tolerancje wynoszą dla:
 - wysokości (grubości) ławy $\pm 10\%$ wysokości projektowanej,
 - szerokości górnej powierzchni ławy $\pm 10\%$ szerokości projektowanej,
 - równości górnej powierzchni ławy 1 cm prześwitu pomiędzy powierzchnią ławy a przyłożoną czterometrową łątą.

6.4. Kontrola jakości umocnień elementami prefabrykowanymi

Kontrola polega na sprawdzeniu:

- wskaźnika zagęszczenia gruntu w korycie - zgodnego z punktem 5.2,
- szerokości dna koryta - dopuszczalna odchyłka ≤ 2 cm,
- odchylenia linii ścieku w planie od linii projektowanej - na 100 m dopuszczalne ≤ 1 cm,
- równości górnej powierzchni ścieku - na 100 m dopuszczalny prześwit mierzony łątą 2 m - 1 cm,
- dokładności wypełnienia szczelin między prefabrykatami - pełna głębokość.

6.5. Kontrola jakości humusowania i obsiania

Kontrola polega na ocenie wizualnej jakości wykonanych robót i ich zgodności z SST, oraz na sprawdzeniu daty ważności świadectwa wartości siewnej wysianej mieszanki nasion traw.

Po wejściu roślin, łączna powierzchnia nie porośniętych miejsc nie powinna być większa niż 2% powierzchni obsianej skarpy, a maksymalny wymiar pojedynczych nie zatrawionych miejsc nie powinien przekraczać 0,2 m². Na zarośniętej powierzchni nie mogą występować wyłobienia erozyjne ani lokalne zsuwy.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest :

- m² (metr kwadratowy) powierzchni skarp i rowów umocnionych przez humusowanie, obsianie, ułożenie płyt chodnikowych;
- m² (metr) ułożonego ścieku z elementów prefabrykowanych;
- m² (metr) ułożonych płyt ażurowych;
- m (metr) ułożonego ścieku skarpowego.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

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

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1m² umocnienia skarp i rowów przez humusowanie z obsianiem obejmuje:

- roboty pomiarowe i przygotowawcze,

- zakup, dostarczenie i wbudowanie materiałów,
 - uporządkowanie terenu,
 - przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.
- Cena 1 m² ułożonego ścieku z elementów prefabrykowanych obejmuje:
- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
 - ew. wykonanie koryta,
 - zakup, dostarczenie i wbudowanie materiałów,
 - wykonanie ławy betonowej,
 - wykonanie podsypki cementowo-piaskowej
 - ułożenie prefabrykatów,
 - pielęgnacja spoin,
 - uporządkowanie terenu,
 - przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.
- Cena 1 m² umocnienia skarp płytami chodnikowymi lub płytami ażurowymi obejmuje (jeśli dotyczy)::
- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
 - ew. wykonanie koryta,
 - zakup, dostarczenie i wbudowanie materiałów,
 - wykonanie podsypki cementowo-piaskowej
 - ułożenie prefabrykatów,
 - pielęgnacja spoin,
 - uporządkowanie terenu,
 - przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.
- Cena 1 m ułożonego ścieku skarpowego obejmuje (jeśli dotyczy):
- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
 - ew. wykonanie koryta,
 - zakup, dostarczenie i wbudowanie materiałów,
 - wykonanie ławy betonowej,
 - wykonanie podsypki cementowo-piaskowej
 - ułożenie prefabrykatów,
 - pielęgnacja spoin,
 - uporządkowanie terenu,
 - przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

1. PN-B-06250 Beton zwykły
2. PN-B-11111:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka
3. PN-B-11113:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
4. PN-B-06711 Kruszywo mineralne. Piasek do betonów i zapraw
5. B-06712 Kruszywa mineralne do betonu zwykłego
6. PN-B-14501:1990 Zaprawy budowlane zwykłe
7. PN-EN-197-1:1997 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności
8. PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
9. BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie
10. BN-80/6775-03/01 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania
11. PN-B-14501:1990 Drogi samochodowe. Popioły lotne
12. BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie
13. BN-80/6775-03/04 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża chodnikowe

10.2. Inne

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

D 06.03.01 ŚCINANIE I UZUPEŁNIANIE POBOCZY

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej ogólnej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych ze ścinaniem i uzupełnianiem poboczy, które zostaną wykonane w ramach projektu pn.:

„PRZEBUDOWA DROGI POWIATOWEJ NR 1343 R GNOJNICA-BRONISZÓW POLEGAJĄCA NA BUDOWIE CHODNIKA DLA PIESZYCH NA ODCINKU OD W KM 3+278,00 DO KM 3+756,93 W MIEJSCOWOŚCI GNOJNICA”

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych ze ścinaniem zawyżonych poboczy i uzupełnianiem zaniżonych poboczy kruszywem kamiennym

1.4. Określenia podstawowe

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

1.4.2. Odkład - miejsce składowania gruntu pozyskanego w czasie ścinania poboczy.

1.4.3. Dokop - miejsce pozyskania gruntu do wykonania uzupełnienia poboczy położone poza pasem drogowym.

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST DM 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

2.2. Rodzaje materiałów

Do umocnienia poboczy zastosowano kruszywo kamienne gr 10 cm. (wysiewka kamienna)

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST DM 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Sprzęt do ścinania i uzupełniania poboczy

Wykonawca przystępujący do wykonania robót określonych w niniejszej SST powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

zrywarek, kultywatorów lub bron talerzowych,
równiarek z transporterem (ścinarki poboczy),
równiarek do profilowania,
ładowarek czołowych,
walców,
płytowych zagęszczarek wibracyjnych,

przewoźnych zbiorników na wodę.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST DM 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Transport materiałów

Przy wykonywaniu robót określonych w niniejszej SST, można korzystać z dowolnych środków transportowych przeznaczonych do przewozu gruntu.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST DM 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Ścinanie poboczy

Ścinanie poboczy może być wykonywane ręcznie, za pomocą łopat lub sprzętem mechanicznym wg pkt 3.2.

Ścinanie poboczy należy przeprowadzić od krawędzi pobocza do krawędzi nawierzchni, zgodnie z założonym w dokumentacji projektowej spadkiem poprzecznym.

Nadmiar gruntu uzyskanego podczas ścinania poboczy należy wywieźć na odkład. Miejsce odkładu należy uzgodnić z Inżynierem.

Grunt pozostały w poboczu należy spulchnić na głębokość od 5 do 10 cm, doprowadzić do wilgotności optymalnej poprzez dodanie wody i zagęścić.

Wskaźnik zagęszczenia określony zgodnie z BN-77/8931-12 [3], powinien wynosić co najmniej 0,98 maksymalnego zagęszczenia, według normalnej metody Proctora, zgodnie z PN-B-04481 [1].

5.3. Uzupełnianie poboczy

W przypadku występowania ubytków (wgłębień) i zaniżenia w poboczach należy je uzupełnić materiałem o właściwościach podobnych do materiału, z którego zostały pobocza wykonane.

Miejsce, w którym wykonywane będzie uzupełnienie, należy wyprofilować i zagęścić, a następnie ułożyć w nim warstwę materiału uzupełniającego w postaci wysiewki kamiennej. Po zagęszczeniu warstwa powinna mieć grubość 10 cm.

Zagęszczenie ułożonej warstwy materiału uzupełniającego należy prowadzić od krawędzi poboczy w kierunku krawędzi nawierzchni. Rodzaj sprzętu do zagęszczania musi być zaakceptowany przez Inżyniera. Zagęszczona powierzchnia powinna być równa, posiadać spadek poprzeczny zgodny z założonym w dokumentacji projektowej, oraz nie posiadać śladów po przejściu walców lub zagęszczarek.

Wskaźnik zagęszczenia wykonany według BN-77/8931-12 [3] powinien wynosić co najmniej 0,98 maksymalnego zagęszczenia według normalnej próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 [1].

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przeprowadzi badania materiałów proponowanych do uzupełnienia poboczy.

6.3. Badania w czasie robót

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie prowadzenia robót podano w tablicy 1.

Tablica 1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej
1	Uziarnienie mieszanki uzupełniającej	2 próbki
3	Wilgotność optymalna gruntu w ściętym poboczu	2 próbki
4	Wskaźnik zagęszczenia na ścinanych lub uzupełnianych poboczach	2 razy na 1 km

Tablica 2. Częstotliwość oraz zakres pomiarów ścinanych lub uzupełnianych poboczy

Lp.	Wyszczególnienie	Minimalna częstotliwość pomiarów
1	Spadki poprzeczne	2 razy na 100 m
2	Równość podłużna	co 50 m
3	Równość poprzeczna	

6.3.1. Spadki poprzeczne poboczy

Spadki poprzeczne poboczy powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją $\pm 1\%$.

6.3.2. Równość poboczy

Nierówności podłużne i poprzeczne należy mierzyć łatą 4-metrową wg BN-68/8931-04 [2]. Maksymalny prześwit pod łatą nie może przekraczać 15 mm.

7. OBMIAŁ ROBÓT**7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST DM 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) wykonanych robót na poboczach.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST DM 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m² robót obejmuje:
prace pomiarowe i przygotowawcze,
oznakowanie robót,
ścięcie poboczy i zagęszczenie podłoża,
odwiezienie gruntu na odkład,
dostarczenie materiału uzupełniającego,
rozłożenie materiału,
zagęszczenie poboczy,
przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

1. PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania laboratoryjne
2. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łatą
3. BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.

10.2. Inne materiały

4. Stanisław Datka, Stanisław Luszawski: Drogowe roboty ziemne.

D 08.00.00 ELEMENTY ULIC

D 08.01.01 KRAWĘŻNIKI BETONOWE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ustawieniem krawężników betonowych, które zostaną wykonane w ramach projektu pn.:

„PRZEBUDOWA DROGI POWIATOWEJ NR 1343 R GNOJNICA-BRONISZÓW POLEGAJĄCA NA BUDOWIE CHODNIKA DLA PIESZYCH NA ODCINKU OD W KM 3+278,00 DO KM 3+756,93 W MIEJSCOWOŚCI GNOJNICA”

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych SST

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

- wykonanie ławy betonowej;
- ustawienie krawężników betonowych ściętych o wymiarach 15x30 cm ze spoinowaniem zaprawą cementową 1:2.
- ustawienie krawężników betonowych ściętych na płask o wymiarach 15x30 cm ze spoinowaniem zaprawą cementową 1:2.

Zakres robót obejmuje ustawienie krawężników przy chodnikach i rampach zejściowych na projektowanym moście.

1.4. Określenia podstawowe

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

1.4.2. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST DM 00.00.00 .00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania, oraz za zgodność z dokumentacją projektową, Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST DM 00.00.00 .00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w SST D-M-00.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Stosowane materiały

Materiałami stosowanymi są:

- krawężniki betonowe,
- piasek i cement na podsypkę i do zapraw,
- woda,
- materiały do wykonania ławy pod krawężniki.

2.3. Krawężniki betonowe

Należy zastosować krawężnik betonowy gatunku 1 rodzaju „a” o wymiarze 20x30x100 cm oraz 15x30x100 cm

2.4. krawężniki betonowe - wymagania techniczne

2.4.1. Kształt i wymiary

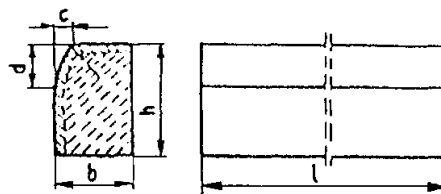
Krawężniki powinny być wyprodukowane zgodnie z PN-EN 1340 z betonu C 30/37. Minimalna klasa krawężników to (B) P, H, T.

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

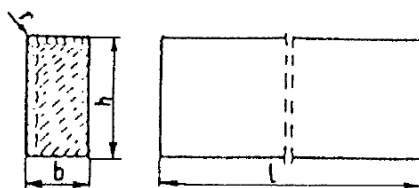
Wymiary krawężników betonowych podano w tablicy 1.

Dopuszczalne odchyłki wymiarów krawężników betonowych podano w tablicy 2.

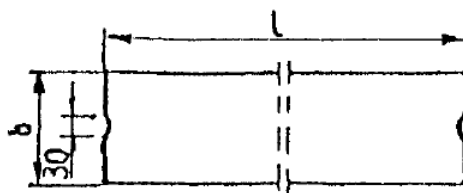
a) krawężnik rodzaju „a”



b) krawężnik rodzaju „b”



c) wpusty na powierzchniach stykowych krawężników



Rys. 1. Wymiarowanie krawężników

Tablica 1. Wymiary krawężników betonowych

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

Tablica 2. Dopuszczalne odchyłki wymiarów krawężników betonowych

Rodzaj wymiaru	Dopuszczalna odchyłka, mm
	Gatunek 1
l	± 8
b,h	+3

2.4.2. Dopuszczalne wady i uszkodzenia

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

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

Tablica 3. Dopuszczalne wady i uszkodzenia krawężników betonowych

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

2.4.3. Składowanie

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

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

2.5. Beton i jego składniki

2.5.1. Beton do produkcji krawężników

Do produkcji krawężników należy stosować beton według PN-EN 206-1:2003/Ap1:2004 [17], klasy wytrzymałości co najmniej C30/37. Klasa ekspozycji betonu: XF3, napowietrzenie min 4%. Kruszywo powinno być mrozoodporne odpowiadające warunkom normy PN-EN 12620:2004 [18].

Dodatkowo zaleca się, aby beton na krawężnikach spełniał warunki podane poniższej tabeli,

Tablica 4. Cechy fizykomechaniczne betonowych obrzeży

Lp.	Cechy	Wartość
1	Nasiąkliwość wodą wg PN-B-06250, %, nie więcej niż	5
2	Odporność na zamrażanie, po 150 cyklach zamrażania, wg PN-B-06250: a) pęknięcia próbki b) strata masy, %, nie więcej niż c) obniżenie wytrzymałości na ściskanie w stosunku do wytrzymałości próbek nie zamrażanych, %, nie więcej niż	brak 5 20
3	Wodoszczelność wg PN-B-06250 min.	W6

2.5.2. Cement

Cement stosowany do betonu powinien być cementem portlandzkim klasy nie niższej niż „32,5” wg PN-EN 197-1 [10].

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

2.5.3. Kruszywo

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

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

2.5.4. Woda

Woda powinna być odmiany „I” i odpowiadać wymaganiom PN-EN-1008 [11].

2.6. Materiały na podsypkę i do zapraw

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

Cement na podsypkę i do zaprawy cementowo-piaskowej powinien być cementem portlandzkim klasy nie mniejszej niż „32,5”, odpowiadający wymaganiom PN-EN 197-1 [10].

Woda powinna być odmiany „1” i odpowiadać wymaganiom PN-EN-1008 [11].

2.7. Materiały na ławy

Do wykonania ław pod krawężniki należy stosować, dla: a) ławy betonowej - beton klasy B 15, wg PN-B-06250 [2], którego składniki powinny odpowiadać wymaganiom punktu 2.5,

2.8. Masa zalewowa

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

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST DM 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Sprzęt do ustawiania krawężników

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 SST DM 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Transport krawężników

Krawężniki betonowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportowymi. Krawężniki betonowe układać należy na środkach transportowych w pozycji pionowej z nachyleniem w kierunku jazdy.

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

4.3. Transport pozostałych materiałów

Transport cementu powinien się odbywać w warunkach zgodnych z BN-88/6731-08 [12]. Kruszywa można przewozić dowolnym środkiem transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami. Podczas transportu kruszywa powinny być zabezpieczone przed wysypianiem, a kruszywo drobne - przed rozpyleniem. Masę zalewową należy pakować w bębny blaszane lub beczki drewniane. Transport powinien odbywać się w warunkach zabezpieczających przed uszkodzeniem bębnow i beczek.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2. Wykonanie koryta pod ławy

Koryto pod ławy należy wykonywać zgodnie z PN-B-06050 [1]. Wymiary wykopu powinny odpowiadać wymiarom ławy w planie z uwzględnieniem w szerokości dna wykopu ew. konstrukcji szalunku. Wskaźnik zagęszczenia dna wykonanego koryta pod ławę powinien wynosić co najmniej 0,97 według normalnej metody Proctora.

5.3. Wykonanie ław

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

5.4. Ustawienie krawężników betonowych

5.4.1. Zasady ustawiania krawężników

Światło (odległość górnej powierzchni krawężnika od jezdni) powinno być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej, a w przypadku braku takich ustaleń powinno wynosić od 10 do 14 cm, a w przypadkach wyjątkowych (np. ze względu na „wyrobinie” 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.

Na zjazdach indywidualnych oraz na wysepkach rozdziału krawężniki należy układać na płask.

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

5.4.2. Ustawienie krawężników na ławie betonowej

Ustawianie krawężników na ławie betonowej wykonuje się na podsypce cementowo-piaskowej o grubości 5 cm (po zagęszczeniu) - dla krawężnika przy chodniku oraz 3 cm (po zagęszczeniu) dla krawężnika na płask - na zjazdach indywidualnych oraz na wysepkach rozdziału.

5.4.3. Wypełnianie spoin

Spoiny krawężników nie powinny przekraczać szerokości 1 cm. Spoiny należy wypełnić zaprawą cementowo-piaskową, przygotowaną w stosunku 1:2. Spoiny krawężników przed zalaniem zaprawą należy oczyścić i zmyć wodą. Dla zabezpieczenia przed wpływami temperatury krawężniki ustawione na podsypce cementowo-piaskowej i o spoinach zalanych zaprawą należy zalewać co 50 m bitumiczną masą zalewową nad szczeliną dylatacyjną ławy.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

6.2.1. Badania krawężników

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów przeznaczonych do ustawienia krawężników betonowych i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi do akceptacji. Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu przez pomiar i policzenie uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu zgodnie z wymaganiami tablicy 3.

Pomiary długości i głębokości uszkodzeń należy wykonać za pomocą przymiaru stalowego lub suwmiarki z dokładnością do 1 mm, zgodnie z ustaleniami PN-B-10021 [6]. Sprawdzenie kształtu i wymiarów elementów należy przeprowadzić z dokładnością do 1 mm przy użyciu suwmiarki oraz przymiaru stalowego lub taśmy zgodnie z wymaganiami tablicy 1 i 2. Sprawdzenie kątów prostych w narożach elementów wykonuje się przez przyłożenie kątownika do badanego naroża i zmierzenia odchyłek z dokładnością do 1 mm.

6.2.2. Badania pozostałych materiałów

Badania pozostałych materiałów stosowanych przy ustawieniu krawężników powinny obejmować wszystkie właściwości, które zostały określone w normach podanych dla odpowiednich materiałów wg pkt 2. Inne zasady wykonania robót podano w SST DM 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Sprawdzenie koryta pod ławę

Należy sprawdzać wymiary koryta oraz zagęszczenie podłoża na dnie wykopu.

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

6.3.2. Sprawdzenie ław

Przy wykonywaniu ław badaniu podlegają:

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

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

b) Wymiary ław.

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

- dla wysokości + 10% wysokości projektowanej,

- dla szerokości + 10% szerokości projektowanej.

c) Równość górnej powierzchni ław.

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

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

d) 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 SST DM 00.00.00 .00 „Wymagania ogólne” pkt. 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1 m (metr) ustawionego krawężnika betonowego.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST DM 00.00.00 .00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

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

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:
wykonanie koryta pod ławę,
wykonanie ławy,
wykonanie podsypki.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST DM 00.00.00 .00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m krawężnika betonowego obejmuje:

prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
dostarczenie materiałów na miejsce wbudowania,
wykonanie wykopu pod ławę,
wykonanie szalunku,
wykonanie ławy,
ustawienie krawężników na podsypce,
wypełnienie spoin,
zasypanie zewnętrznej ściany krawężnika gruntem i ubicie,
przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.
zabezpieczenie i uprzątnięcie robót
wykonanie niezbędnych dróg dojazdowych wraz z rozbiórką,
wszystkie inne czynności nieujęte a konieczne do wykonania w ramach niniejszej specyfikacji.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

[1.] PN-B-06050 Roboty ziemne budowlane

- [2.] PN-B-06250 Beton zwykły
- [3.] PN-B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe
- [4.] PN-B-06711 Kruszywo mineralne. Piasek do betonów i zapraw
- [5.] PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu zwykłego
- [6.] PN-B-10021 Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych
- [7.] PN-B-11111 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka
- [8.] PN-B-11112 Kruszywa mineralne. Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych
- [9.] PN-B-11113 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
- [10.] PN-EN 197-1 Cement - Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów Powszechnego użytku
- [11.] PN-EN-1008 Woda zarobowa do betonu - Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena Przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu
- [12.] BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie
- [13.] BN-74/6771-04 Drogi samochodowe. Masa zalewowa
- [14.] BN-80/6775-03/01 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania
- [15.] BN-80/6775-03/04 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża chodnikowe
- [16.] BN-64/8845-02 Krawężniki uliczne. Warunki techniczne ustawiania i odbioru.
- [17.] PN-EN 206-1:2003 Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
- [18.] PN-EN 12620:2004 Kruszywa do betonu

10.2. Inne dokumenty

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

D 08.02.02 CHODNIKI Z BRUKOWEJ KOSTKI BETONOWEJ

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej ogólnej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem chodnika z brukowej kostki betonowej wibroprasowanej i ścieku przykrawężnikowego, które zostaną wykonane w ramach projektu pn.:

„PRZEBUDOWA DROGI POWIATOWEJ NR 1343 R GNOJNICA-BRONISZÓW POLEGAJĄCA NA BUDOWIE CHODNIKA DLA PIESZYCH NA ODCINKU OD W KM 3+278,00 DO KM 3+756,93 W MIEJSCOWOŚCI GNOJNICA”

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót na drogach krajowych i wojewódzkich. Zaleca się wykorzystanie SST przy zlecaniu robót na drogach miejskich i gminnych.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem chodników oraz ramp zejściowych na obiekcie mostowym z brukowej kostki betonowej i obejmują:

wykonanie podbudowy z kamienia łamanego stabilizowanego mechanicznie 0/31,5mm, gr. 20 i 30 cm

wykonanie podsypki cementowo-piaskowej (1:4) gr. 3 cm i jej zagęszczenie;

układanie nawierzchni z kostki brukowej gr. 6 lub 8cm;

~~wykonanie ścieku przykrawężnikowego z kostki brukowej gr. 8cm;~~

wypełnienie spoin piaskiem.

1.4. Określenia podstawowe

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

1.4.2. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST DM 00.00.00 .00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST DM 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w SST DM 00.00.00 .00 „Wymagania ogólne” [9] pkt 2.

2.2. Betonowa kostka brukowa

2.2.1. Cechy betonowych kostek brukowych

Betonowa kostka brukowa powinna mieć następujące cechy charakterystyczne:

1. odmiana:

a) kostka jednowarstwowa (z jednego rodzaju betonu),

2. barwa kostki: szara

3. wzór (kształt) kostki: prostokątna,

4. wymiary, zgodne z wymiarami określonymi przez producenta, w zasadzie:

a) długość: wg producenta ,

b) szerokość: wg producenta,

c) grubość kostki: 8 cm - chodniki dla pieszych (na całym wskazanym w dokumentacji zakresie).

Kostki mogą być produkowane z wypustkami dystansowymi na powierzchniach bocznych oraz z ukosowanymi krawędziami górnymi.

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 [2] w sposób przedstawiony w tablicy 1.

Tablica 1. Wymagania wobec betonowej kostki brukowej, ustalone w PN-EN 1338 [2] 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	C	Długość Szerokość Grubość ± 2 ± 2 ± 3	Różnica pomiędzy dwoma pomiarami grubości, tej samej kostki, powinna być < 3 mm
2	Właściwości fizyczne i mechaniczne			
2.1	Odporność na zamrażanie/rozmarzanie 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	<div>Pomiar wykonany na tarczy</div> <div><div>szerokiej ścierniej, wg zał. G normy - badanie podstawowe</div><div>Bohmego, wg zał. H normy - badanie alternatywne</div></div> <div>< 23 mm <20 000mm³/5000 mm²</div>	
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, <div>dwuwarstwowych, c) ewentualne wykwyty nie są uważane za istotne</div>	
	<div>Tekstura</div> <div>Zabarwienie (barwiona może być warstwa ścierna lub cały element)</div>	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, c) ewentualne różnice w jednolitości tekstury lub zabarwienia, spowodowane nieuniknionymi zmianami we właściwościach surowców i zmianach warunków twardnienia nie są uważane za istotne	

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 barwienia: 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 [4], cementu powszechnego użytku spełniającego wymagania PN-EN 197-1 [1] i wody odmiany 1 odpowiadającej wymaganiom PN-88/B-32250 [5],
 - b) do wypełniania spoin w nawierzchni na podsypce cementowo-piaskowej
 - zaprawę cementowo-piaskową 1:4 spełniającą wymagania wg 2.3 b),
 - c) do wypełniania szczelin dylatacyjnych w nawierzchni na podsypce cementowo-piaskowej
 - do wypełnienia górnej części szczeliny dylatacyjnej należy stosować drogowe zalewy kauczukowo-asfaltowe lub syntetyczne masy uszczelniające (np. poliuretanowe, poliwinylowe itp.), spełniające wymagania norm lub aprobat technicznych,
 - do wypełnienia dolnej części szczeliny dylatacyjnej należy stosować wilgotną mieszankę cementowo-piaskową 1:8 z materiałów spełniających wymagania wg 2.3 b) lub inny materiał zaakceptowany przez Inżyniera.
- 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 [6].

2.4. Materiały do podbudowy ułożonej pod nawierzchnią z betonowej kostki brukowej

Podbudowę pod chodnik z kostki brukowej należy wykonać z mieszanki kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie o uziarnieniu 0/31,5 mm, gr. warstwy 35 cm.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST DM 00.00.00 .00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Sprzęt do wykonania nawierzchni

Układanie betonowej kostki brukowej może odbywać się:

- a) ręcznie, zwłaszcza na małych powierzchniach,
- b) mechanicznie przy zastosowaniu urządzeń układających (układarek), składających 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 wmiatania piasku w szczeliny, zamocowanymi do chwytaka szczotkami.

Do przycinania kostek można stosować specjalne narzędzia tnące (np. przycinarki, szlifierki z tarczą). Do zagęszczania nawierzchni z kostki należy stosować zagęszczarki wibracyjne (płytkowe) z wykładziną elastomerową, chroniące kostki przed ścieraniem i wykruszaniem naroży.

Sprzęt do wykonania koryta, podbudowy i podsypki powinien odpowiadać wymaganiom właściwych SST, wymienionych w punkcie 5.4 lub innym dokumentom (normom PB i BN, wytycznym IBDiM) względnie opracowanym SST zaakceptowanym przez Inżyniera.

Do wytwarzania podsypki cementowo-piaskowej i zapraw należy stosować betoniarki.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST DM 00.00.00 .00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Transport betonowych kostek brukowych

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 1200 kg do 1700 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 [6].

Zalewę lub masy uszczelniające do szczelin dylatacyjnych można transportować dowolnymi środkami transportu w fabrycznie zamkniętych pojemnikach lub opakowaniach, chroniących je przed zanieczyszczeniem.

Materiały do podbudowy powinny być przewożone w sposób odpowiadający wymaganiom właściwej SST.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST DM 00.00.00 .00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Podłoże

Grunty podłoża powinny być niewysadzinowe, jednorodne i nośne oraz zabezpieczone przed nadmiernym zawilgoceniem i ujemnymi skutkami przemarzania, zgodnie z dokumentacją projektową.

Koryto pod podbudowę lub nawierzchnię powinno być wyprofilowane zgodnie z projektowanymi spadkami. Koryto musi mieć skuteczne odwodnienie, zgodne z dokumentacją projektową.

5.3. Podbudowa

Rodzaj podbudowy przewidzianej do wykonania pod ułożenie nawierzchni z kostki brukowej powinien być zgodny z dokumentacją projektową.

Podbudowę stanowi kruszywo łamane stabilizowane mechanicznie 0/31,5.

Podbudowa powinna być przygotowana zgodnie z wymaganiami określonymi w specyfikacjach dla odpowiedniego rodzaju podbudowy.

5.4. Obramowanie nawierzchni

Do obramowania nawierzchni wysepek z betonowych kostek brukowych można stosować krawężniki uliczne betonowe wg BN-80/6775-03/04 [6] lub inne typy krawężników zgodne z dokumentacją projektową lub zaakceptowane przez Inżyniera. Do obramowania nawierzchni chodnika należy zastosować obrzeża betonowe wg SST D 08.01.01.12. oraz SST D 08.03.01.12

Krawężniki i obrzeża zaleca się ustawiać przed przystąpieniem do układania nawierzchni z kostki. Przed ich ustawieniem, pożądane jest ułożenie pojedynczego rzędu kostek w celu ustalenia szerokości nawierzchni i prawidłowej lokalizacji krawężników lub obrzeży.

5.5. Podsypka

Na podsypkę należy stosować podsypkę cementowo - piaskową w stosunku 1:4. Piasek gruby na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom PN-B- 06712 [3].

Grubość podsypki po zagęszczeniu powinna wynosić 3 cm. Podsypka powinna być zwilżona wodą, zagęszczona i wyprofilowana. 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 podbudowie, przy zachowaniu:

współczynnika wodnocementowego od 0,25 do 0,35,

wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż $R7 = 10 \text{ MPa}$, $R28 = 14 \text{ MPa}$.

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 poleć 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.

5.6. Układanie nawierzchni z betonowych kostek brukowych

5.6.1. Ustalenie kształtu, wymiaru i koloru kostek oraz desenia ich układania

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

5.6.2. Warunki atmosferyczne

Ułożenie nawierzchni z kostki na podsypce cementowo-piaskowej zaleca się wykonywać przy temperaturze otoczenia nie niższej niż +5oC. Dopuszcza się wykonanie nawierzchni jeśli w ciągu dnia temperatura utrzymuje się w granicach od 0oC do +5oC, przy czym jeśli w nocy spodziewane są przymrozki kostkę należy zabezpieczyć materiałami o złym przewodnictwie ciepła (np. matami ze słomy, papą itp.).

5.6.3. Ułożenie nawierzchni z kostek

Kostkę należy układać ok. 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety nawierzchni, gdyż w czasie wibrowania (ubijania) podsypka ulega zagęszczeniu.

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).

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.

5.6.4. Ubicie nawierzchni z kostek

Do ubijania ułożonej nawierzchni z kostek brukowych stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego dla ochrony kostek przed uszkodzeniem i zabrudzeniem. Do ubicia nawierzchni nie wolno używać walca. Wibrowanie należy prowadzić od krawędzi powierzchni ubijanej w kierunku 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.

5.6.5. Spoiny

Szerokość spoin pomiędzy betonowymi kostkami brukowymi powinna wynosić od 3 mm do 5 mm. W przypadku stosowania prostopadłościennych kostek brukowych zaleca się aby osie spoin pomiędzy dłuższymi bokami tych kostek tworzyły z osią drogi kąt 45o, a wierzchołek utworzonego kąta prostego pomiędzy spoinami miał kierunek odwrotny do kierunku spadku podłużnego nawierzchni.

Po ułożeniu kostek, spoiny należy wypełnić zaprawą cementowo-piaskową, spełniającą wymagania niniejszej SST.

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 cementzie itp.

Po wypełnianiu spoin zaprawą cementowo-piaskową nawierzchnię należy starannie oczyścić; szczególnie dotyczy to nawierzchni z kostek kolorowych i z różnymi deseniami układania.

5.6.6. Szczeliny dylatacyjne

W przypadku układania kostek na podsypce cementowo-piaskowej i wypełnianiu spoin zaprawą cementowo-piaskową, należy przewidzieć wykonanie szczelin dylatacyjnych w odległościach zgodnych z dokumentacją projektową lub SST względnie nie większych niż co 8 m. Szerokość szczelin dylatacyjnych powinna umożliwiać przejście przez nie przemieszczeń wywołanych wysokimi temperaturami nawierzchni w okresie letnim, lecz nie powinna być mniejsza niż 8 mm. Szczeliny te powinny być wypełnione trwale zalewami i masami określonymi w punkcie 2.3.

Szczeliny dylatacyjne poprzeczne należy stosować dodatkowo w miejscach, w których występuje zmiana sztywności podłoża (np. nad przepustami, przy przyczółkach mostowych, nad szczelinami dylatacyjnymi w podbudowie itp.). Zaleca się wykonywać szczeliny podłużne przy ściekach wzdłuż jezdni.

5.7. Pielęgnacja nawierzchni i oddanie jej dla ruchu

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 oC) 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 SST DM 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 Inżyniera,
 - wyniki sprawdzenia przez Wykonawcę cech zewnętrznych kostek wg pktu 2.2.2.),
- b) w zakresie innych materiałów
 - ew. badania właściwości kruszyw, piasku, cementu, wody itp. określone w normach, które budzą wątpliwości Inżyniera.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inżynierowi 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 ew. podbudowy	Wg STWIORB D-04.04.01.11, norm,	
2	Sprawdzenie obramowania nawierzchni	wg STWIORB D-08.01.01, D-08.03.01,	
3	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 5.6; odchyłki od projektowanej grubości +1 cm
4	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 25 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 [8] łąką czteromet- rową)	Jw.	Nierówności do 8 mm
	e) równość w przekroju poprzecznym (sprawdzona łąką profilową z poziomnicą i pomiarze prześwitu klinem cechowanym oraz przymiarem liniowym względnie metodą niwelacji)	Jw.	Prześwity między łąką 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 (ogłędziny i pomiar przymiarem liniowym po wykruszeniu dług. 10 cm)	W 20 punktach charakterystycznych dziennej działki roboczej	Wg pktu 5.7.5
	i) sprawdzenie koloru kostek i desenia ich ułożenia	Kontrola bieżąca	Wg dokumentacji projektowej lub decyzji Inżyniera

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, krawężników, obrzeży	Wizualne sprawdzenie jednorodności wyglądu, prawidłowości desenia, kolorów kostek, spękań, pęknięć, deformacji, wykruszeń, spoin i szczelin
2	Badanie położenia osi nawierzchni w planie	Geodezyjne sprawdzenie położenia osi co 25 m w punktach charakterystycznych (dopuszczalne przesunięcia wg tab. 2, lp. 5b)
3	Rzędne wysokościowe, równość podłużna i poprzeczna, spadki poprzeczne i szerokość	Co 25 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 i szczelin w nawierzchni, pomiędzy krawężnikami, obrzeżami oraz wypełnienie spoin i szczelin	Wg punktu 5.5 i 5.7.5

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST DM 00.00.00 .00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) wykonanej nawierzchni z betonowej kostki brukowej grubości 6 i 8 cm na podsypce cementowo-piaskowej gr. 3cm i podbudowie z kamienia łamanego stabilizowanego mechanicznie 0/31,5 mm gr. 20cm

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST DM 00.00.00 .00 „Wymagania ogólne” pkt 8. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według pkt 6 dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- przygotowanie podłoża i wykonanie koryta,
- ewentualnie wykonanie podbudowy,
- wykonanie podsypki,
- ewentualnie wykonanie ławy/podsypki pod krawężniki lub obrzeża,
- ewentualne wypełnienie szczelin dylatacyjnych.

Zasady ich odbioru są określone w DM 00.00.00 .00 „Wymagania ogólne”.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST DM 00.00.00 .00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m² nawierzchni z kostki brukowej betonowej i ścieku przykrawężnikowego obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- przygotowanie podłoża/podbudowy,
- wykonanie podsypki cementowo-piaskowej,
- ułożenie i ubicie kostki,
- wypełnienie spoin i ew. szczelin dylatacyjnych w nawierzchni,

pielęgnację nawierzchni,
odwiezienie sprzętu,
przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.
wszystkie inne czynności nieujęte a konieczne do wykonania w ramach niniejszej specyfikacji.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

1. PN-EN 197-1:2002 Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementu powszechnego użytku
2. PN-EN 1338:2005 Betonowe kostki brukowe. Wymagania i metody badań
3. PN-B-11112:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych
4. PN-B-11113:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych; piasek
5. PN-88 B/32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
6. BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie
7. BN-64/8931-01 Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego
8. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą.

10.2. Specyfikacje techniczne (SST)

9. DM 00.00.00 Wymagania ogólne

D 08.03.01 OBRZEŻA BETONOWE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot (SST)

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ustawieniem obrzeży betonowych, które zostaną wykonane w ramach projektu pn.:

**„PRZEBUDOWA DROGI POWIATOWEJ NR 1343 R GNOJNICA-BRONISZÓW POLEGAJĄCA NA
BUDOWIE CHODNIKA DLA PIESZYCH NA ODCINKU OD W KM 3+278,00 DO KM 3+756,93
W MIEJSCOWOŚCI GNOJNICA”**

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z ustawieniem betonowych obrzeży chodnikowych o wymiarach 30x8cm na ławie betonowej gr.5cm wraz oporem gr. 10cm i wypełnieniem spoin zaprawa cementową.

Zakres robót obejmuje wykonanie chodników dla pieszych i ramp zejściowych przy obiektach inżynierskich, a także podczas wykonania umocnienia skarp czołowych nasypu drogowego prefabrykatami betonowymi.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Obrzeża chodnikowe - prefabrykowane belki betonowe rozgraniczające jednostronnie lub dwustronnie ciągi komunikacyjne od terenów nie przeznaczonych do komunikacji.

1.4.2. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w SST DM 00.00.00 .00 „Wymagania ogólne” pkt.1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST DM 00.00.00 .00 „Wymagania ogólne” pkt.1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w SST DM 00.00.00 .00 „Wymagania ogólne” pkt.2.

2.2. Stosowane materiały

Materiałami stosowanymi są:

- obrzeża 30 x 8 cm, gatunku 1 odpowiadające wymaganiom BN-80/6775-03/04 [9] i BN-80/6775-03/01 [8],
- piasek do wykonania ław,
- cement wg PN-EN 197-1:2002 [7],
- piasek do zapraw wg PN-B -06711 [3].
- masa zalewowa trwale elastyczna.

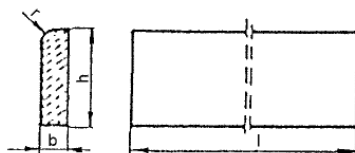
2.3. Betonowe obrzeża chodnikowe - oznaczenie

Należy użyć obrzeża wysokiego Ow gatunku pierwszego G1 o pełnym oznaczeniu Ow-I/8/30/75 wg BN-80/6775-03/04 [9].

2.4. Betonowe obrzeża chodnikowe - wymagania techniczne

2.4.1. Wymiary betonowych obrzeży chodnikowych

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



Rysunek 1. Kształt betonowego obrzeża chodnikowego

Tablica 1. Wymiary obrzeży

Rodzaj obrzeża	Wymiary obrzeży, cm			
	l	b	h	r
On	75	6	20	3
	100	6	20	3
Ow	75	8	30	3
	90	8	24	3
	100	8	30	3

2.4.2. Dopuszczalne odchyłki wymiarów obrzeży

Dopuszczalne odchyłki wymiarów obrzeży podano w tablicy 2.

Tablica 2. Dopuszczalne odchyłki wymiarów obrzeży

Rodzaj wymiaru	Dopuszczalna odchyłka, mm
	Gatunek 1
l	± 8
b, h	± 3

2.4.3. Dopuszczalne wady i uszkodzenia obrzeży

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

Dopuszczalne wady oraz uszkodzenia powierzchni i krawędzi elementów nie powinny przekraczać wartości podanych w tablicy 3.

Tablica 3. Dopuszczalne wady i uszkodzenia obrzeży

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

2.4.4. Składowanie

Betonowe obrzeża chodnikowe mogą być przechowywane na składowiskach otwartych, posegregowane według rodzajów i gatunków.

Betonowe obrzeża chodnikowe należy układać z zastosowaniem podkładek i przekładek drewnianych o wymiarach co najmniej: grubość 2,5 cm, szerokość 5 cm, długość minimum 5 cm większa niż szerokość obrzeża.

2.4.5. Beton i jego składniki

Do produkcji obrzeży należy stosować beton według PN-EN 206-1:2003/Ap1:2004 [2], klasy wytrzymałości, co najmniej C30/37. Klasa ekspozycji betonu: XF3, napowietrzenie min 4%. Kruszywo powinno być mrozoodporne odpowiadające warunkom normy PN-EN 12620:2004 [10].

2.5. Materiały na ławę i do zaprawy

Materiały do zaprawy cementowo-piaskowej powinny odpowiadać wymaganiom podanym w SST D-08.01.01.12 „Krawężniki betonowe” pkt 2.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST DM 00.00.00 .00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Sprzęt do ustawiania obrzeży

Roboty wykonuje się ręcznie przy zastosowaniu drobnego sprzętu pomocniczego.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST DM 00.00.00 .00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Transport obrzeży betonowych

Betonowe obrzeża chodnikowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu po osiągnięciu przez beton wytrzymałości minimum 0,7 wytrzymałości projektowanej.

Obrzeża powinny być zabezpieczone przed przemieszczeniem się i uszkodzeniami w czasie transportu.

4.3. Transport pozostałych materiałów

Transport pozostałych materiałów podano w SST D-08.01.01.12 „Krawężniki betonowe”.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST DM 00.00.00 .00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Wykonanie koryta

Koryto pod podsypkę (ławę) należy wykonywać zgodnie z PN-B-06050 [1].

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

5.3. Podłoże lub podsypka (ława)

Podłoże pod ustawienie obrzeża stanowi podsypka cementowo-piaskowa 1:4 o grubości warstwy 5 cm po zagęszczeniu.

5.4. Ustawienie betonowych obrzeży chodnikowych

Betonowe obrzeża chodnikowe należy ustawiać na wykonanym podłożu w miejscu i ze światłem (odległością górnej powierzchni obrzeża od ciągu komunikacyjnego) zgodnym z ustaleniami dokumentacji projektowej.

Zewnętrzna ściana obrzeża powinna być obsypana piaskiem, żwirem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym, starannie ubitym.

Spoiny nie powinny przekraczać szerokości 1 cm. Należy wypełnić zaprawą cementowo-piaskową w stosunku 1:2. Spoiny przed zalaniem należy oczyścić i zmyć wodą. Spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

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

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu przez pomiar i policzenie uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu, zgodnie z wymaganiami tablicy 3. Pomiary długości i głębokości uszkodzeń należy wykonać za pomocą przymiaru stalowego lub suwmiarki z dokładnością do 1 mm, zgodnie z ustaleniami PN-B-10021 [4].

Sprawdzenie kształtu i wymiarów elementów należy przeprowadzić z dokładnością do 1 mm przy użyciu suwmiarki oraz przymiaru stalowego lub taśmy, zgodnie z wymaganiami tablicy 1 i 2. Sprawdzenie kątów prostych w narożach elementów wykonuje się przez przyłożenie kątownika do badanego naroża i zmierzenia odchyłek z dokładnością do 1 mm. Badania pozostałych materiałów powinny obejmować wszystkie właściwości określone w normach podanych dla odpowiednich materiałów wymienionych w pkt 2.

6.3. Badania w czasie robót

W czasie robót należy sprawdzać wykonanie:

koryta pod podsypkę - zgodnie z wymaganiami pkt 5.2,

podsyпки z piasku - zgodnie z wymaganiami pkt 5.3,

ustawienia betonowego obrzeża chodnikowego - zgodnie z wymaganiami pkt 5.4, przy dopuszczalnych odchyleniach:

linii obrzeża w planie, które może wynosić + 1cm,

niwelety górnej płaszczyzny obrzeża, które może wynosić +1,

wypełnienia spoin, , które powinno wykazywać całkowite wypełnienie badanej spoiny na pełną głębokość.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST DM 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m (metr) ustawionego betonowego obrzeża chodnikowego wraz z wykonaniem dylatacji.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST DM 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

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

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykonane koryto,
- wykonana podsypka.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m betonowego obrzeża chodnikowego obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie koryta,
- rozścielenie i ubicie podsypki,
- ustawienie obrzeża wraz z wykonaniem oporu,
- wypełnienie spoin,
- obsypanie zewnętrznej ściany obrzeża,
- wykonanie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.
- zabezpieczenie i uprzątnięcie terenu robót,
- wszystkie inne czynności nieujęte a konieczne do wykonania w ramach niniejszej specyfikacji.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- [1] PN-B-06050 Roboty ziemne budowlane
- [2] PN-EN 206-1 Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
- [3] PN-B-06711 Kruszywo mineralne. Piasek do betonów i zapraw
- [4] PN-B-10021 Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych
- [5] PN-B-11111 Kruszywo mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka
- [6] PN-B-11113 Kruszywo mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
- [7] PN-EN 197-1:2002 Cement - Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
- [8] BN-80/6775-03/01 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania
- [9]. BN-80/6775-03/04 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża.
- [10] PN-EN 12620:2004 Kruszywa do betonu