

Jednostka projektowa:



Piotr Porczyk, ul. Posągów 3,
04-409 Warszawa, tel. 691945647,
e-mail: p.porczyk@droprojekt.com.pl
www.droprojekt.com.pl

Dokumentacja Projektowa

Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych

Roboty drogowe

Nazwa i adres obiektu	REMONT UL. WARSZAWSKIEJ W/ OMIANKACHÖ
Nazwa i adres Zamawiającego	Gmina/ omianki ul. Warszawska 115, 05-092/ omianki

Imię i Nazwisko	Stanowisko	Branża	Nr uprawnień	Podpis
mgr inż. Piotr Porczyk	Projektant	Drogowa	MAZ/0175/POOD/11	

Warszawa, 11 marzec 2015

Nr egz. 1

**WYKONANIE DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ
REMONTU UL. WARSZAWSKIEJ W/ OMIANKACH**

**SPIS SPECYFIKACJI TECHNICZNYCH WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT
BUDOWLANYCH I ROBOTY DROGOWE**

D - 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE

D - 01.00.00 ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE

- D - 01.01.01 ODTWORZENIE TRASY I PUNKTÓW WYSOKO CIOWYCH
- D - 01.02.04 ROZBIÓRKA ELEMENTÓW DRÓG I OGRODZE

D - 02.00.00 ROBOTY ZIEMNE

- D - 02.01.01 WYKONANIE WYKOPÓW W GRUNTACH NIESKALISTYCH

D - 04.00.00 POBUDOWY

- D - 04.01.01 PROFILOWANIE I ZAGŁĘBIENIE PODŁOŻA W KORYCIE
- D - 04.02.01 WARSTWY ODCIĄŻAJĄCE, ODCINAJĄCE
- D - 04.03.01 OCZYSZCZENIE I SKROPIENIE WARSTW KONSTRUKCYJNYCH
- D - 04.04.02 POBUDOWA Z KRUSZYWA ŁAMANEGO STABILIZOWANEGO MECHANICZNIE

D - 05.00.00 NAWIERZCHNIE

- D - 05.03.05 NAWIERZCHNIA Z BETONU ASFALTOWEGO
- D - 05.03.11 FREZOWANIE NAWIERZCHNI ASFALTOWYCH NA ZIMNO
- D - 05.03.27 ZABEZPIECZENIE GEOSIATEK NAWIERZCHNI ASFALTOWEJ PRZED SPŁYWAMI

D - 07.00.00 ORGANIZACJA RUCHU I URZĄDZENIA BEZPIECZENSTWA RUCHU

- D - 07.01.01 OZNAKOWANIE POZIOME

D - 08.00.00 ELEMENTY ULIC

- D - 08.01.01 KRAWĘDNIKI BETONOWE

D - 10.00.00 INNE ROBOTY

- D - 10.01.05 REGULACJA PIONOWA STUDNI I ZAWORÓW

D-00.00.00

WYMAGANIA OGÖLNE

D-00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE

1. WST P

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej ogólnej specyfikacji technicznej ST s wymagania ogólne do poszczególnych wymaga technicznych dotyczących wykonania i odbioru robót w ramach remontu ul. Warszawskiej w Łomiankach.

Zakres robót obejmuje:

- Remont nawierzchni z betonu asfaltowego ul Warszawskiej o długości = 1 328,99m,

1.2. Zakres stosowania ST

Jako część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych Specyfikacje Techniczne należy odczytywać i rozumieć w zleceniu i wykonaniu Robót opisanych w podpunkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania ogólne, obowiązujące dla wszystkich robót objętych niniejszymi specyfikacjami technicznymi, dla poszczególnych asortymentów robót drogowych.

D-00.00.00	WYMAGANIA OGÓLNE
DROGI:	
D-01.00.00	ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE
D-01.01.01	Odtworzenie trasy i punktów wysokościowych
D-01.02.04	Rozbiórka elementów dróg i ogrodzeń
D-02.00.00	ROBOTY ZIEMNE
D-02.01.01	Wykopy w gruntach nieskalistych
D-04.00.00	PODBUDOWY
D-04.01.01	Koryta wraz z profilowaniem i zagłębieniem podłoża
D-04.02.01	Warstwy odsłaniające, odcinające
D-04.03.01	Oczyszczenie i skropienie warstw konstrukcyjnych
D-04.04.02	Podbudowa z kruszyw stabilizowanych mechanicznie
D-05.00.00	NAWIERZCHNIE
D-05.03.05	Nawierzchnie z betonu asfaltowego
D-05.03.11	Frezowanie nawierzchni asfaltowych na zimno
D-05.03.27	Zabezpieczenie geosiatki nawierzchni asfaltowej przed spłukaniem
D-07.00.00	URZĄDZENIA BEZPIECZEŃSTWA RUCHU
D-07.01.01	Oznakowanie poziome
D-08.00.00	ELEMENTY ULIC I DRÓG
D-08.01.01	Krawężniki betonowe
D-10.00.00	INNE ROBOTY
D-10.01.05	Regulacja pionowa studni i zaworów

1.4. Określenia podstawowe

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

1.4.1. Budowla drogowa - obiekt budowlany, nie b d cy budynkiem, stanowi cy caŁ techniczno-u ytkow (droga) albo jego cz stanowi c odr bny element konstrukcyjny lub technologiczny (obiekt mostowy, korpus ziemny, w zeŁ

1.4.2. Chodnik - wyznaczony pas terenu przy jezdni lub odsuni ty od jezdni, odpowiednio utwardzony lub umocniony, przeznaczony do ruchu pieszych.

1.4.3. Droga - wydzielony pas terenu przeznaczony do ruchu lub postoju pojazdów oraz ruchu pieszych wraz z wszelkimi urz dzeniami technicznymi zwi zanymi z prowadzeniem i zabezpieczeniem ruchu.

Droga tymczasowa (monta owa) - droga specjalnie przygotowana, przeznaczona do ruchu pojazdów obsŁguj cych zadanie budowlane na czas jego wykonania, przewidziana do usuni cia po jego zako czeniu.

1.4.5. Dziennik budowy ó zeszyt z ponumerowanymi stronami, opatrzone piecz ci organu wydaj cego, wydany zgodnie z obowi zuj cymi przepisami, stanowi cy urz dowy dokument przebiegu robót budowlanych, sŁ cy do notowania zdarze i okoliczno ci zachodz cych w toku wykonywania robót, rejestrowania dokonywanych odbiorów robót, przekazywania polece i innej korespondencji technicznej pomi dzy In yniere/ Kierownikiem projektu, Wykonawc i projektantem.

1.4.6. In ynier ó osoba wymieniona w danych kontraktowych (wyznaczona przez Zamawiaj cego, o której wyznaczeniu poinformowany jest Wykonawca), odpowiedzialna za nadzorowanie robót i administrowanie kontraktem.

1.4.7. Jezdnia - cz korony drogi przeznaczona do ruchu pojazdów.

1.4.8. Kierownik budowy - osoba wyznaczona przez Wykonawc , upowa niona do kierowania robotami i do wyst powania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu.

1.4.9. Korona drogi - jezdnia (jezdnie) z poboczami lub chodnikami, zatokami, pasami awaryjnego postoju i pasami dziel cymi jezdnie.

1.4.10. Konstrukcja nawierzchni - ukŁd warstw nawierzchni wraz ze sposobem ich poŁczenia.

1.4.11. Korpus drogowy - nasyp lub ta cz wykopu, która jest ograniczona koron drogi i skarpami rowów.

1.4.12. Koryto - element uformowany w korpusie drogowym w celu uŁ enia w nim konstrukcji nawierzchni.

1.4.13. Ksi ka obmiarów - akceptowany przez In yniiera zeszyt z ponumerowanymi stronami, sŁ cy do wpisywania przez Wykonawc obmiaru dokonywanych robót w formie wylicze , szkiców i ew. dodatkowych zaŁczników. Wpisy w ksi ce obmiarów podlegaj potwierdzeniu przez In yniiera.

1.4.14. Laboratorium - drogowe lub inne laboratorium badawcze, zaakceptowane przez Zamawiaj cego, niezbdne do przeprowadzenia wszelkich bada i prób zwi zanych z ocen jako ci materiaŁw oraz robót.

1.4.15. MateriaŁy - wszelkie tworzywa niezbdne do wykonania robót, zgodne z Dokumentacj Projektow i specyfikacjami technicznymi, zaakceptowane przez In yniiera.

1.4.16. "Nadzór Autorskiö oznacza osob wyznaczon przez Projektanta której kwalifikacje, prawa i obowi zki s okre lone przez polskie Prawo Budowlane.

1.4.17. Nawierzchnia - warstwa lub zespoŁwarstw sŁ cych do przejmowania i rozkŁdania obci e od ruchu na podŁ e gruntowe i zapewniaj cych dogodne warunki dla ruchu.

a) Warstwa cierałna - górna warstwa nawierzchni poddana bezpo rednio oddziaŁwaniu ruchu i czynników atmosferycznych.

b) Warstwa wi ca - warstwa znajduj ca si mi dzy warstw cierałn a podbudow , zapewniaj ca lepsze rozŁ enie napr e w nawierzchni i przekazywanie ich na podbudow .

c) Warstwa wyrównawcza - warstwa sŁ ca do wyrównania nierówno ci podbudowy lub profilu istniej cej nawierzchni.

d) Podbudowa - dolna cz nawierzchni sŁ ca do przenoszenia obci e od ruchu na podŁ e. Podbudowa mo e skŁ da si z podbudowy zasadniczej i podbudowy pomocniczej.

- e) Podbudowa zasadnicza - górna cz podbudowy spełniająca funkcje no ne w konstrukcji nawierzchni. Mo e ona składa si z jednej lub dwóch warstw.
- f) Podbudowa pomocnicza - dolna cz podbudowy spełniająca, obok funkcji no nych, funkcje zabezpieczenia nawierzchni przed działaniem wody, mrozu i przenikaniem cz stek podł a. Mo e zawiera warstw mrozoochronn , ods czaj c lub odcinaj c .
- 1.4.18.** Niweleta - wysoko ciowe i geometryczne rozwini cie na p szczy nie pionowego przekroju w osi drogi lub obiektu mostowego.
- 1.4.19.** Obiekt mostowy - budowla przeznaczona do przeprowadzenia drogi, samodzielnego ci gu pieszego lub pieszo-rowerowego, szlaku w drówek zwierz t dziko yj cych lub innego rodzaju komunikacji gospodarczej nad przeszkod terenow , a w szczególno ci: most, wiadukt, estakada, k edka dla pieszych.
- 1.4.20.** Objazd tymczasowy - droga specjalnie przygotowana i odpowiednio utrzymana do przeprowadzenia ruchu publicznego na okres budowy.
- 1.4.21.** Odpowiednia (bliska) zgodnie - zgodnie wykonywanych robót z dopuszczonymi tolerancjami, a je li przedział tolerancji nie został okre lony - z przeci tnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.
- 1.4.22.** "Pozwolenie na Budow " - oznacza pozwolenie wydane Zamawiaj cemu w trybie ustalonym przez polskie Prawo Budowlane.
- 1.4.23.** "Projekt Budowlany" jest to projekt opracowany na odr bne zlecenie Zamawiaj cego dla potrzeb niniejszego Kontraktu, zatwierdzony w trybie ustalonym przez polskie Prawo Budowlane.
- 1.4.24.** "Projekt Wykonawczy" - oznacza wszelkie rysunki, dokumentacj i informacj techniczn uszczegół wiaj ce zatwierdzony Projekt Budowlany, opracowany na odr bne zlecenie Zamawiaj cego.
- 1.4.25.** " Projektant - uprawniona osoba prawna lub fizyczna b d ca autorem dokumentacji projektowej.
- 1.4.26.** Pas drogowy - wydzielony liniami granicznymi pas terenu przeznaczony do umieszczania w nim drogi i zwi zanych z ni urz dze oraz drzew i krzewów. Pas drogowy mo e równie obejmowa teren przewidziany do rozbudowy drogi i budowy urz dze chroni cych ludzi i rodowisko przed uci liwo ciami powodowanymi przez ruch na drodze.
- 1.4.27.** Pobocze - cz korony drogi przeznaczona do chwilowego postoju pojazdów, umieszczenia urz dze organizacji i bezpiecze stwa ruchu oraz do ruchu pieszych, s c ca jednocze nie do bocznego oparcia konstrukcji nawierzchni.
- 1.4.28.** Podł e nawierzchni - grunt rodzimy lub nasypowy, le cy pod nawierzchni do g boko ci przemarzania.
- 1.4.29.** Podł e ulepszone nawierzchni - górna warstwa podł a, le ca bezpo rednio pod nawierzchni , ulepszona w celu umo liwienia przej cia ruchu budowlanego i w c iwego wykonania nawierzchni.
- 1.4.30.** Polecenie In yniera - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez In yniera, w formie pisemnej, dotycz ce sposobu realizacji robót lub innych spraw zwi zanych z prowadzeniem budowy.
- 1.4.31.** Przedsi wzi cie budowlane - kompleksowa realizacja nowego po czenia drogowego lub cał owita modernizacja/przebudowa (zmiana parametrów geometrycznych trasy w planie i przekroju podł nym) istniej cego po czenia.
- 1.4.32.** Przeszkoda sztuczna - dzieł ludzkie, stanowi ce utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przyk ład droga, kolej, ruroci g, kanał ci g pieszy lub rowerowy itp.
- 1.4.33.** Przetargowa dokumentacja projektowa - cz Dokumentacji Projektowej, która wskazuje lokalizacj , charakterystyk i wymiary obiektu b d cego przedmiotem robót.
- 1.4.34.** Rekultywacja - roboty maj ce na celu uporz dkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenom naruszonym w czasie realizacji zadania budowlanego.
- 1.4.35.** lepy kosztorys - wykaz robót z podaniem ich ilo ci (przedmiarem) w kolejno ci technologicznej ich wykonania.

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

1.4.37. Zadanie budowlane - czynności budowlane, stanowiące odrębny obiekt konstrukcyjny lub technologiczny, zdolny do samodzielnego pełnienia funkcji techniczno- użytkowych. Zadanie może polegać na wykonywaniu robót związanych z budową, modernizacją / przebudową, utrzymaniem oraz ochroną budowli drogowej lub jej elementu.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, metody użyte przy budowie, zabezpieczenie robót i terenu robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST, obowiązującymi przepisami i poleceniami Inżyniera.

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 oraz dwa egzemplarze Dokumentacji Projektowej oraz projekt wykonawczy i dwa komplety ST.

Wykonawca przejmuje teren budowy. W przypadku sprzeciwu lub oporu ze strony dotychczasowych właścicieli (zarządców lub użytkowników) Wykonawca zapewni środki (ludzie, sprzęt, transport) potrzebne do faktycznego zajęcia terenu i zabezpieczenia majątku właściciela w czasie transportu do miejsca nie kolidującego z realizacją zadania wskazanego przez właściciela lub Zamawiającego.

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

1.5.2. Dokumentacja Projektowa

1. Dokumentacja Projektowa załączona do Dokumentów Przetargowych:

- Dokumentacja Projektowa o Opisy, Rysunki
- Wykazy robót
- Przedmiary Robót
- Informacja Ppo. i BHP
- Specyfikacje Techniczne
- Opinie, Warunki, Uzgodnienia

2. Dokumentacja Projektowa przekazana Wykonawcy po przyznaniu Kontraktu:

Wykonawca otrzyma, od Inżyniera, po przekazaniu Kontraktu, 2 egzemplarze projektów wykonawczych na roboty objęte kontraktem, które zawierają roboty drogowe.

Jeśli w trakcie wykonywania Robót okaże się konieczność wykonania dodatkowej lub zamiennej do niej Dokumentacji Projektowej to Wykonawca sporządzi ją i uzgodni, na własny koszt.

3. Dokumentacja Projektowa do opracowania przez Wykonawcę w całości w kosztach jednostkowych poszczególnych robót i nie podlegają oddzielnej zapłacie.

Nie wymienione zakresy dokumentacji projektowej wykona Wykonawca. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wykonaniem dokumentacji projektowych określonych poniżej i robót z nich wynikających, nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie kontraktowej.

3.1. Wymagane opracowania ogólne i drogowe:

- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
 - geodezyjna dokumentacja powykonawcza obiektu na aktualnym podłożu geodezyjnym,
 - projekty gospodarki odpadami wraz z wymaganymi uzgodnieniami w obowiązujących przepisów,
 - projekt rekultywacji dokopów,
 - projekt zagospodarowania odkładów gruntu,
 - projekt odwodnienia terenu wykopów i nasypów,
 - projekty umocnienia wykopów,
 - projekt tymczasowych dojazdów, objazdów,
 - projekt oznakowania i urządzeń zabezpieczenia ruchu dla tymczasowych i etapowych dojazdów oraz objazdów.
 - projekty zasilania placu budowy w energię elektryczną, wodną i ew. odprowadzenie cieków,
 - projekt zabezpieczenia istniejącego przewodu kanalizacyjnego poprzez elementy prefabrykowane lub monolityczne wraz z wykonaniem (wbudowanie płyt odcinających oraz pozostałych elementów wg Szczegółu konstrukcyjnego rys. 6.7),
 - aktualizacja wszelkich uzgodnień wygasających w trakcie trwania umowy,
- oraz inne nie wymienione projekty technologiczne związane z wykonaniem robót wymienionych w Specyfikacji Technicznej i w przedmiarach.

Powyższa lista nie jest wyczerpująca i stanowi jedynie uzupełnienie ogólnych zobowiązań Wykonawcy.

Jeżeli w trakcie wykonywania Robót okaże się koniecznym uzupełnienie Rysunków, Wykonawca sporządzi brakujące rysunki i Specyfikacje na własny koszt w 4 egzemplarzach i przedłoży je Inżynierowi do zatwierdzenia.

Dodatkowo poza Specyfikacjami, Rysunkami i innymi informacjami zawartymi w Kontrakcie, Wykonawca powinien dostarczyć wszystkie rysunki, dokumenty, zezwolenia związane i inne dane potrzebne do wykonania robót oraz do określenia parametrów technicznych wymaganych w Kontrakcie.

Wykonawca może składać te informacje kolejno w częściach, ale każda przedłożona część musi być w dostatecznym stopniu kompletna, by mogła być sprawdzona i zatwierdzona przez upoważnione jednostki niezależnie od całości projektu.

Wszystkie powyższe opracowania wymagają uzgodnienia Projektanta i zatwierdzenia Inżyniera.

3.2. Wymagane opracowania dotyczące zaplecza i budowy:

- projekty i zorganizowanie zaplecza budowy ściśle z doprowadzeniem wszystkich mediów (energia, woda, kanalizacja, telefon, itp.),
- projekty ochrony - dozór mienia, zaplecza i placu budowy oraz zaplecza Inżyniera i Zamawiającego.

3.3. Wymagane pozostałe opracowania projektowe oraz roboty dotyczące budowy:

- Wykonawca ustawia uzgodnione odpowiednie oznakowanie i urządzenia zabezpieczenia ruchu: dla tymczasowych dojazdów, objazdów oraz w wypadku etapowego uruchamiania odcinków w okresie trwania budowy,
- Wykonawca uzyskuje zgody i zezwolenia na zajęcie terenu, występuje o zajęcie terenu,
- Wykonawca organizuje i zapewnia stałą obsługę geodezyjną, która wytycza w terenie wykonywane elementy robót, wykonuje na bieżąco wszelkie inwentaryzacje

powykonawcze, dokonuje na bieżąco sprawdzenia i kontroli wymaganych przez inspektora nadzoru,

- wszystkie badania laboratoryjne /beton próbki itp./ obciążają Wykonawcę, dot. to również badania geologiczne prowadzone w trakcie wykonywanych robót,
- Wykonawca, przed przystąpieniem do robót ziemnych, jest zobowiązany do wykonania przekopów kontrolnych celem dokładnego zlokalizowania istniejącego uzbrojenia podziemnego.
- Wykonawca uzyskuje pozwolenia na użytkowanie w imieniu Zamawiającego.

Podczas składania oferty wykonawca sprawdzi czy jest w stanie pozyskać wszystkie niezbędne materiały w terminach pozwalających na planowane wykonanie robót. Czas potrzebny na pozyskanie i wykonanie tych prac nie może kolidować z harmonogramami innych robót.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wykonaniem powyżej wyszczególnionej dokumentacji i robót z nich wynikających nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie kontraktowej.

1.5.3. Zgodność robót z Dokumentacją Projektową i ST

Dokumentacja Projektowa, ST i wszystkie dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Inżyniera stanowią część umowy, a wymagania określone w choćby jednym z nich obowiązują dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w każdej dokumentacji.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązują kolejno: ich wartość wymieniona w Specyfikacji Kontraktowych warunkach ogólnych (Specyficznych warunkach umowy).

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

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

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z Dokumentacją Projektową, ST, atestami i aprobatami.

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 wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

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

1.5.4. Zabezpieczenie terenu budowy

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

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Inżynierowi do zatwierdzenia, uzgodniony z odpowiednim zarządem drogi i organem zarządzającym ruchem, projekt organizacji ruchu i zabezpieczenia robót w okresie trwania budowy. W zależności od potrzeb i postępu robót projekt organizacji ruchu powinien być na bieżąco

aktualizowany przez Wykonawcę. Każda zmiana, w stosunku do zatwierdzonego projektu organizacji ruchu, wymaga każdorazowo ponownego zatwierdzenia projektu.

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

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

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

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

Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest wliczony w cenę kontraktów.

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

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

Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywał i obsługiwał urządzenia zabezpieczające na etapowych odcinkach robót dopuszczonych do użytkowania, w tym: ogrodzenia, poręczki, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze oraz wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, wygody społeczne i innych.

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

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

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

Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest wliczony w cenę kontraktów.

1.5.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

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

W okresie trwania budowy i wykonywania robót Wykonawca będzie:

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

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

- 1) lokalizacji baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych,
- 2) środki ostrożności i zabezpieczenia przed:

- a) zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
 - b) zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
 - c) możliwością powstania pożaru
 - d) gospodarką odpadami,
 - e) przestrzeganie procedur w zakresie utylizacji odpadów szkodliwych i niebezpiecznych
- Koszt związany z ochroną środowiska nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest wliczony w cenę kontraktów.

1.5.6. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegał przepisy ochrony przeciwpożarowej.

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

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

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

Koszt związany z ochroną przeciwpożarową nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest wliczony w cenę kontraktów.

1.5.7. Materiały szkodliwe dla otoczenia

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

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

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

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

1.5.8. Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz publicznych właściwościami 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 rezerwy czasowe dla wszelkiego rodzaju robót, które mają być wykonane w zakresie przebiegu instalacji i urządzeń podziemnych na terenie budowy i powiadomi Inżyniera i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inżyniera i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracować, dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadał za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

Poniewa teren budowy przylega do terenów z zabudow mieszkaln Wykonawca b dzie realizowa roboty w sposób powoduj cy minimalne niedogodno ci dla u ytkowników terenu. Wykonawca odpowiada za wszelkie uszkodzenia zabudowy w s siedztwie budowy, spowodowane jego dziaćlnoci .

In ynier b dzie na bie co informowany o wszystkich umowach zawartych pomi dzy Wykonawc a wćcicielami nieruchomo ci i dotycz cych korzystania z wćsno ci i dróg wewn trznych. Jednak e, ani In ynier ani Zamawiaj cy nie b dzie ingerowaćw takie porozumienia, o ile nie b d one sprzeczne z postanowieniami zawartymi w warunkach umowy.

1.5.9. Ograniczenie obci e osi pojazdów

Wykonawca b dzie stosowa si do ustawowych ogranicze nacisków osi na drogach publicznych przy transporcie materiaćw i wyposa enia na i z terenu robót. Wykonawca uzyska wszelkie niezb dne zezwolenia i uzgodnienia od wćciciwych wćdz co do przewozu nietypowych wagowo ćdunków (ponadnormatywnych) i o ka dym takim przewozie b dzie powiadamiaćIn yniera. In ynier mo e poleci , aby pojazdy nie spećiaj ce tych warunków zostać usuni te z terenu budowy. Pojazdy powoduj ce nadmierne obci enie osiowe nie b d dopuszczone na wie o uko czony fragment budowy w obr bie terenu budowy i Wykonawca b dzie odpowiadaćza napraw wszelkich robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami In yniera.

1.5.10. Bezpiecze stwo i higiena pracy

Wykonawca ma obowi zek opracowa plan bezpiecze stwa i ochrony zdrowia zgodnie z obowi zuj cymi przepisami.

Podczas realizacji robót Wykonawca b dzie przestrzega przepisów dotycz cych bezpiecze stwa i higieny pracy.

W szczególnoci Wykonawca ma obowi zek zadba , aby personel nie wykonywać pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spećiaj cych odpowiednich wymaga sanitarnych.

Wykonawca zapewni i b dzie utrzymywaćwszelkie urz dzenia zabezpieczaj ce, socjalne oraz sprz t i odpowiedni odzie dla ochrony ycia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpiecze stwa publicznego.

Uznaje si , e wszelkie koszty zwi zane z wypećnieniem wymaga okre lonych powy ej nie podlegaj odr bnej zapćcie i s uwzgl dnione w cenie kontraktowej.

1.5.11. Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca b dzie odpowiadaćza ochron robót i za wszelkie materiać i urz dzenia u ywane do robót od daty rozpocz cia do daty odbioru ko cowego.

Wykonawca b dzie utrzymywa roboty, w tym równie etapy dopuszczone do u ytkowania i ruchu do czasu odbioru ko cowego. Utrzymanie powinno by prowadzone w taki sposób, aby budowla drogowa lub jej elementy być w zadowalaj cym stanie przez cać czas, do momentu odbioru ko cowego.

Je li Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie In yniera powinien rozpocz roboty utrzymaniowe nie pó niej ni w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia, w przypadkach zagro e ó natychmiast.

1.5.12. Stosowanie si do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowi zany jest zna wszystkie zarz dzenia wydane przez wćdze centralne i miejscowe oraz inne przepisy, regulaminy i wytyczne, które s w jakikolwiek

sposób związane z wykonywanymi robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych postanowień podczas prowadzenia robót.

Wykonawca będzie przestrzegał praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wyłączenie wszelkich wymagań prawnych odnośnie znaków firmowych, nazw lub innych chronionych praw w odniesieniu do sprzętu, materiałów lub urządzeń użytych lub związanych z wykonywaniem robót i w sposób ciągły będzie informował Inżyniera o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty. Wszelkie straty, koszty postępowania, obciążenia i wydatki wynikające z lub związane z naruszeniem jakichkolwiek praw patentowych pokryje Wykonawca.

1.5.13. Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych

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

1.5.14. Wykopaliska

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

1.6. Zaplecze Inżyniera

Wykonawca zobowiązany jest zabezpieczyć Inżynierowi pomieszczenia biurowe, sprzęt, materiały oraz inne urządzenia towarzyszące.

2. MATERIAŁY

2.1. Źródło uzyskania materiałów

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

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

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

2.2. Pozyskiwanie materiaów miejscowych

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwole od wócieli i odno nych wódz na pozyskanie materiaów ze róde miejscowych wóczaj c w to róde wskazane przez Zamawiaj cego i jest zobowi zany dostarczy In ynierowi wymagane dokumenty przed rozpoczciem eksploatacji róde.

Wykonawca przedstawi In ynierowi do zatwierdzenia dokumentacj zawieraj c raporty z bada terenowych i laboratoryjnych oraz proponowan przez siebie metod wydobycia i selekcji, uwzgl dniaj c aktualne decyzje o eksploatacji, organów administracji pa stwowej i samorz dowej.

Wykonawca ponosi odpowiedzialno za speenie wymaga ilo ciowych i jako ciowych materiaów pochodz cych ze róde miejscowych.

Wykonawca ponosi wszystkie koszty, z tytuó wydobycia materiaów, dzier awy, koncepcji itp., jakie oka si potrzebne w zwi zku z dostarczeniem materiaów do robót.

Humus i nadkód zdj te z terenu wykopów nie nadaje si do ponownego wbudowania.

Humus i nadkód z terenu dokopów i miejsc pozyskania materiaów miejscowych b d wykorzystane przy zasypce i rekultywacji terenu po uko czeniu robót.

Wszystkie odpowiednie materiaó pozyskane z wykopów na terenie budowy lub z innych miejsc wskazanych w dokumentach umowy b d odwiezione na odkód odpowiednio do wymaga umowy lub wskaza In yniera

Wykonawca nie b dzie prowadzi adnych wykopów w obr bie terenu budowy poza tymi, które zostaó wyszczególnione w dokumentach umowy, chyba, e uzyska na to pisemn zgod In yniera.

Eksploatacja róde materiaów b dzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowi zuj cymi na danym obszarze.

2.3. Materiaó nie odpowiadaj ce wymaganiom

Materiaó nie odpowiadaj ce wymaganiom zostan przez Wykonawc wywiezione z terenu budowy i zó one w miejscu wskazanym przez In yniera, na koszt Wykonawcy. Je li In ynier zezwoli Wykonawcy na u ycie tych materiaów do innych robót ni te, dla których zostaó zakupione, to koszt tych materiaów zostanie odpowiednio przewarto ciowany (skorygowany) przez In yniera.

Ka dy rodzaj robót, w którym znajduj si nie zbadane i nie zaakceptowane materiaó, Wykonawca wykonuje na wóasne ryzyko, licz c si z jego nieprzyjciem, usuni ciem i niezapóceniem.

2.4. Wariantowe stosowanie materiaów

Je li dokumentacja projektowa lub ST przewiduj mo liwo wariantowego zastosowania rodzaju materiaó w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi In yniera o swoim zamiarze co najmniej 3 tygodnie przed u yciem tego materiaó, albo w okresie dó szym, je li b dzie to potrzebne z uwagi na wykonanie bada wymaganych przez In yniera. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiaó nie mo e by pó niej zmieniany bez zgody In yniera.

2.5. Przechowywanie i skóadowanie materiaów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo skóadowane materiaó do czasu, gdy b d one u yte do robót, byó zabezpieczone przed zanieczyszczeniami, zachowaó swoj jako i wóciwo ci i byó dost pne do kontroli przez In yniera.

Miejsca czasowego skóadowania materiaów b d zlokalizowane w obr bie terenu budowy lub w miejscach uzgodnionych z In ynierem lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawc i na jego koszt, i zaakceptowanych przez In yniera.

2.6. Inspekcja wytwórni materiałow

Wytwórnice materiałow mog by okresowo kontrolowane przez In yniera w celu sprawdzenia zgodno ci stosowanych metod produkcji z wymaganiami. Wykonawca dostarczy zgod podwykonawcy na audyt. Próbkice materiałow mog by pobierane w celu sprawdzenia ich waciwo ci. Wyniki tych kontroli b d stanowi podstaw do akceptacji okrelonej partii materiałow pod wzgl dem jako ci.

W przypadku, gdy In ynier b dzie przeprowadza inspekcj wytwórni, musz by speficzne nast puj ce warunki:

- a) In ynier b dzie mia zapewniony transport, wspóprac i pomoc Wykonawcy oraz producenta materiałow w czasie przeprowadzania inspekcji,
- b) In ynier b dzie mia wolny dost p, w dowolnym czasie, do tych cz ci wytwórni, gdzie odbywa si produkcja materiałow przeznaczonych do realizacji robót,
- c) Je eli produkcja odbywa si w miejscu nie nale cym do Wykonawcy, Wykonawca uzyska dla In yniera zezwolenie dla przeprowadzenia inspekcji i bada w tych miejscach.

3. SPRZ T

Wykonawca jest zobowizany do u ywania jedynie takiego sprz tu, który nie spowoduje niekorzystnego wpw na jako wykonywanych robót. Sprz t u ywany do robót powinien by zgodny z ofert Wykonawcy i powinien odpowiada pod wzgl dem typów i ilo ci wskazaniom zawartym w ST, PZJ lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez In yniera; w przypadku braku ustale w wymienionych wy ej dokumentach, sprz t powinien by uzgodniony i zaakceptowany przez In yniera.

Liczba i wydajno sprz tu powinny gwarantowa przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami okrelonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach In yniera.

Sprz t b d cy w asno ci Wykonawcy lub wynaj ty do wykonania robót ma by utrzymywany w dobrym stanie i gotowo ci do pracy. Powinien by zgodny z normami ochrony rodowiska i przepisami dotycz cymi jego u ytkowania.

Wykonawca dostarczy In ynierowi kopie dokumentów potwierdzaj cych dopuszczenie sprz tu do u ytkowania i bada okresowych, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Wykonawca b dzie konserwowa sprz t jak równie naprawia lub wymienia sprz t niesprawny.

Je eli Dokumentacja Projektowa lub ST przewiduj mo liwo wariantowego u ycia sprz tu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi In yniera o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptacj przed u yciem sprz tu. Wybrany sprz t, po akceptacji In yniera, nie mo e by pó niej zmieniany bez jego zgody.

Jakikolwiek sprz t, maszyny, urz dzenia i narz dzia nie gwarantuj ce zachowania warunków umowy, zostan przez In yniera zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

4. TRANSPORT

Wykonawca jest zobowizany do stosowania jedynie takich rodków transportu, które nie wpn niekorzystnie na jako wykonywanych robót i waciwo ci przewo onych materiałow.

Liczba rodków transportu powinna zapewnia prowadzenie robót zgodnie z zasadami okrelonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach In yniera, w terminie przewidzianym umow .

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy b d spefia wymagania dotycz ce przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych nacisków na o i innych parametrów technicznych. rodki transportu nie spefiaj ce tych warunków mog by dopuszczone przez In yniera, pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego u ytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy.

Wykonawca b dzie usuwa na bie co, na wśny koszt, wszelkie zanieczyszczenia, uszkodzenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

5. WYKONANIE ROBÓT

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z Prawem Budowlanym, przepisami technicznymi, warunkami umowy oraz za jako zastosowanych materiaów i wykonywanych robót, za ich zgodnie z Dokumentacją Projektow , wymaganiami ST, PZJ, projektami organizacji robót i organizacji ruchu opracowanymi przez Wykonawc oraz poleceniami In yniera.

Wykonawca jest odpowiedzialny za stosowane metody wykonywania robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za dokadne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysoko ci wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rz dnymi okrelonymi w Dokumentacji Projektowej lub przekazanymi na pi mie przez In yniera.

Be dy popelione przez Wykonawc w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostan , usuni te przez Wykonawc na wśny koszt.

Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysoko ci przez In yniera nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialno ci za ich dokadno .

Decyzje In yniera dotycz ce akceptacji lub odrzucenia materiaów i elementów robót b d oparte na wymaganiach okrelonych w dokumentach umowy, Dokumentacji Projektowej i w ST, a tak e w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji In ynier uwzgl dni wyniki bada materiaów i robót, rozrzuty normalnie wystpuj ce przy produkcji i przy badaniach materiaów, do wiadczenia z przesz ci, wyniki bada naukowych oraz inne czynniki wpwaj ce na rozwa an kwestii .

Polecenia In yniera powinny by wykonywane przez Wykonawc w czasie okrelonym przez In yniera, pod gro b zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytuu poniesie Wykonawca.

6. KONTROLA JAKO CI ROBÓT

6.1. Program zapewnienia jako ci (PZJ)

Wykonawca jest zobowiazany opracowa i przedstawi do akceptacji In yniera program zapewnienia jako ci. W programie zapewnienia jako ci Wykonawca powinien okrel , zamierzony sposób wykonywania robót, mo liwo ci techniczne, kadrowe i plan organizacji robót gwarantuj cy wykonanie robót zgodnie z Dokumentacją Projektow , ST oraz ustaleniami.

Program zapewnienia jako ci powinien zawiera :

- a) cz ogóln opisuj c :
- organizacj wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
 - organizacj ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót i zmiany w organizacji ruchu na terenie przyleg m,
 - sposób zapewnienia BHP.,
 - wykaz zespoów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
 - wykaz osób odpowiedzialnych za jako i terminowo wykonania poszczególnych elementów robót,
 - system (sposób i procedur) proponowanej kontroli i sterowania jako ci wykonywanych robót,

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

6.3. Pobieranie próbek

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

Inżynier będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

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

Na zlecenie Inżyniera Wykonawca będzie przeprowadzała dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwość co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca. W przypadku niepotwierdzenia zastrzeżeń Inżyniera koszty te pokrywa Zamawiający na podstawie udokumentowanych kosztów Wykonawcy.

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 ST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inżyniera.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inżyniera z wyprzedzeniem

3-dniowym o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inżyniera.

6.5. Raporty z badań

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

Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inżynierowi na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaakceptowanych. Wyniki z badań i pomiarów będą zawierać informacje o spełnieniu lub niespełnieniu wymaganych wartości.

6.6. Badania prowadzone przez Inżyniera

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

Inżynier/, dokonując weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, poprzez między innymi swoje badania, będzie oceniał zgodnie z materiałami i robót z wymaganiami ST na podstawie wyników własnych badań kontrolnych jak i wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

Inżynier powinien pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inżynier oprócz wyłączenia na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z Dokumentacją Projektową i ST. Może również zlecić, sam lub poprzez Wykonawcę, przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań niezależnie od laboratorium. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

6.7. Certyfikaty i deklaracje

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

1. certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodnie z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Norm Europejskich, Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
2. deklarację zgodnie z tym lub certyfikat zgodnie z tym:

- Europejskie Normy lub
- Polskie Normy lub
- aprobaty techniczne, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt 1

i które spełniają wymagania ST.

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

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

Jakiegokolwiek materiał, który nie spełnia tych wymagań będzie odrzucony.

Zgodnie z obowiązującymi przepisami zawartymi w ustawie z dnia 7 lipca 1994r. prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2010r., nr 243, poz. 1623, z późn. zm.), zastosowane wyroby budowlane winny być dopuszczone do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie.

6.8. Dokumenty budowy

(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 [2] spoczywa na Wykonawcy.

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

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

Załączane do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inżyniera.

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności ci:

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego Dokumentacji Projektowej,
- datę uzgodnienia przez Inżyniera programu zapewnienia jakości i harmonogramów robót,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- uwagi i polecenia Inżyniera,
- daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i końcowych odbiorów robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperatury powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,

- zgodnie 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 materiału, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadza
- wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem, kto je przeprowadza
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy przed rozpoczęciem Inżynierowi do ustosunkowania się.

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

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

Dodatkowe kopie dziennika budowy z każdego miesiąca Wykonawca będzie przekazywał Zamawiającemu do 5 dnia następnego miesiąca.

(2) Księga obmiarów

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

(3) Dokumenty laboratoryjne

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

(4) Pozostałe dokumenty budowy

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

- a) pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
- b) protokoły przekazania terenu budowy,
- c) umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- d) protokoły odbiorów robót,
- e) protokoły z narad i ustaleń,
- f) korespondencji w sprawach budowy.

(5) Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.

Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje obowiązek Wykonawcy do natychmiastowego odtworzenia na swój koszt w formie przewidzianej prawem.

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inżyniera i przedstawiane na życzenie Zamawiającemu.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót b dzie okre la faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacj projektow i ST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu In ynierza o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem.

Wyniki obmiaru b d wpisane do ksi ki obmiarów.

Jakikolwiek b€d lub przeoczenie (opuszczenie) w ilo ciach podanych w lepym kosztorysie lub gdzie indziej w ST nie zwalnia Wykonawcy od obowi zku uko czenia wszystkich robót. B€dne dane zostan poprawione wg instrukcji In ynierza na pi mie.

Obmiar gotowych robót b dzie przeprowadzony z cz sto ci wymagan do celu miesi cznej p€tno ci na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie okre lonym w umowie lub oczekiwanym przez In ynierza.

7.2. Zasady okre lania ilo ci robót i materiaów

D€go ci i odleg€ ci pomi dzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi b d obmierzone poziomo wzd€ linii osiowej.

Je li ST w€ ciwe dla danych robót nie wymagaj tego inaczej, obj to ci b d wyliczone w m³ jako d€go pomno ona przez redni przekrój.

Ilo ci, które maj by obmierzone wagowo, b d wa one w tonach lub kilogramach zgodnie z wymaganiami ST.

7.3. Urz dzenia i sprz t pomiarowy

Wszystkie urz dzenia i sprz t pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót b d zaakceptowane przez In ynierza.

Urz dzenia i sprz t pomiarowy zostan dostarczone przez Wykonawc . Je eli urz dzenia te lub sprz t wymagaj bada atestuj cych to Wykonawca b dzie posiada wa ne wiadectwa legalizacji.

Wszystkie urz dzenia pomiarowe b d przez Wykonawc utrzymywane w dobrym stanie, w ca€m okresie trwania robót.

7.4. Wagi i zasady wa enia

Wykonawca dostarczy i zainstaluje urz dzenia wagowe odpowiadaj ce odno nym wymaganiom ST B dzie utrzymywa to wyposa enie zapewniaj c w sposób ci g€ zachowanie dok€dno ci wg obowi zuj cych norm i przepisów potwierdzonych przez In ynierza.

7.5. Czas przeprowadzenia obmiaru

Obmiary b d przeprowadzone przed cz ciowym lub ko cowym odbiorem odcinków robót, a tak e w przypadku wyst powania d€szej przerwy w robotach.

Obmiar robót zanikaj cych przeprowadza si w czasie ich wykonywania.

Obmiar robót podlegaj cych zakryciu przeprowadza si przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia b d wykonane w sposób zrozumia€ i jednoznaczny.

Wymiary skomplikowanych powierzchni lub obj to ci b d uzupe€nione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie ksi ki obmiarów. W razie braku miejsca szkice mog by do€czone w formie oddzielnego za€cznika do ksi ki obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z In ynierem.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Rodzaje odbiorów robót

W zale no ci od ustale odpowiednich ST, roboty podlegaj nast puj cym etapom odbioru:

a) odbiorowi robót zanikaj cych i ulegaj cych zakryciu,

- b) odbiorowi cz ciowemu,
- c) odbiorowi ko cowemu,
- d) przegląd gwarancyjnym,
- e) odbiorowi pogwarancyjnemu.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

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

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

Odbioru robót dokonuje Inżynier.

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

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inżynier na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, inwentaryzacji geodezyjnej, 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 końcowym robót. Odbioru robót dokonuje Inżynier.

8.4. Odbiór końcowy robót

8.4.1. Zasady odbioru końcowego robót

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

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

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

Odbioru końcowego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inżyniera i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jako częściowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i ST.

W toku odbioru końcowego 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 cieralnej lub robotach wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru końcowego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jako wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej Dokumentacją Projektową i ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja może dokonać potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

8.4.2. Dokumenty do odbioru ko cowego

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ko cowego robót jest protokół odbioru ko cowego robót sporz dzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiaj cego.

Do odbioru ko cowego Wykonawca jest zobowi zany przygotowa nast puj ce dokumenty:

1. Dokumentacj Projektow podstawow z naniesionymi zmianami oraz dodatkow , je li zosta sporz dzona w trakcie realizacji umowy,
2. szczegó we specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupe ciałaj ce lub zamienne),
3. recepty i ustalenia technologiczne,
4. dzienniki budowy i ksi ki obmiarów (orygina),
5. wyniki pomiarów kontrolnych oraz bada i oznacze laboratoryjnych, zgodne ST i ew. PZJ,
6. deklaracje zgodno ci lub certyfikaty zgodno ci wbudowanych materia w zgodnie z ST i ew. PZJ,
7. opini technologiczn sporz dzon na podstawie wszystkich wyników bada i pomiarów za czonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie z ST i PZJ,
8. rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszcych (np. na prze enie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, o wietlenia itp.) oraz protoko odbioru i przekazania tych robót w cicielom urz dze w formie wymaganej przez tych w cicieli lub u ytkowników,
9. geodezynj inwentaryzacz powykonawcz robót i sieci uzbrojenia terenu,
10. kopi mapy zasadniczej powsta ej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod wzgl dem przygotowania dokumentacyjnego nie b d gotowe do odbioru ko cowego, komisja w porozumieniu z Wykonawc wyznaczy ponowny termin odbioru ko cowego robót.

Wszystkie zarz dzone przez komisj roboty poprawkowe lub uzupe ciałaj ce b d zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiaj cego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupe ciałaj cych wyznaczy komisja.

8.5. Przegl d gwarancyjny

Wykonawca jest obowi zany do udzia w przegl dach gwarancyjnych zwo wanych przez In yniera w okresie gwarancji i r kojmi.

Przegl d gwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót zwi zanych z usuni ciem wad stwierdzonych przy odbiorze ko cowym i zaistnia cych w czasie trwania okresu gwarancyjnego i r kojmi.

Przegl d gwarancyjny b dzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzgl dnieniem zasad opisanych w punkcie 8.4 ŹOdbiór ko cowy robót.

8.6. Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót zwi zanych z usuni ciem wad stwierdzonych przy odbiorze ko cowym i zaistnia cych w okresie gwarancyjnym na podstawie dokonanych przegl dów gwarancyjnych.

Odbiór pogwarancyjny b dzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzgl dnieniem zasad opisanych w punkcie 8.4 ŹOdbiór ko cowy robót.

9. PODSTAWA P/ ATNO CI

9.1. Ustalenia ogólne

Podstaw p ctno ci jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawc za jednostk obmiarow ustalón dla danej pozycji kosztorysu.

Dla pozycji kosztorysowych wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę w danej pozycji kosztorysu.

Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniała wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w ST i w dokumentacji Projektowej.

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót będą obejmować :

- robocizną bezpodatną wraz z towarzyszącymi kosztami,
- wartość tych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami,
- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko,
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

9.2. Warunki umowy i wymagania ogólne D-00.00.00

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

9.3. Objazdy, przejazdy i organizacja ruchu

Koszt wybudowania dróg tymczasowych, objazdów/przejazdów i organizacji ruchu oraz uruchomienia etapów robót obejmuje:

- (a) opracowanie oraz uzgodnienie z Inżynierem i odpowiednimi instytucjami projektu organizacji ruchu na czas trwania budowy lub dopuszczenie do ruchu etapu robót, wraz z dostarczeniem kopii projektu Inżynierowi i wprowadzaniem dalszych zmian i uzgodnień wynikających z postępu robót,
- (b) ustawienie oznakowania i innych urządzeń bezpieczeństwa ruchu oraz oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu i zatwierdzonym projektem czasowej (etapowej) organizacji ruchu,
- (c) opłaty/dzierżawy terenu,
- (d) przygotowanie terenu,
- (e) wybudowanie tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowania i drenażu,
- (f) tymczasowe przebudowy urządzeń obcych,

Koszt utrzymania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- (a) oczyszczanie, przestawienie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i oświetlenia,
- (b) utrzymanie dopuszczonych etapów i dróg tymczasowych, objazdów/przejazdów w należytym stanie,
- (c) utrzymanie płatności ruchu publicznego.

Koszt likwidacji objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- (a) usunięcie lub przykrycie dotychczasowego oznakowania i innych urządzeń bezpieczeństwa ruchu,
- (b) rozbiórka tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, krawężników i drenażu,
- (c) doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

Koszty projektów organizacji ruchu, projektów urządzeń bezpieczeństwa ruchu, koszty wybudowania, utrzymania i likwidacji objazdów/przejazdów i organizacji ruchu nie są objęte oddzielnymi pozycjami kosztorysu, lecz są częścią składową cen jednostkowych poszczególnych

rodzajów robót, zgodnie z opisem zawartym w pkt 3.1. niniejszej Specyfikacji oraz odpowiednich ST w pkt.9.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U. Nr 89, poz. 414 z późniejszymi zmianami).
2. Zarządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 19 listopada 2001 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki oraz tablicy informacyjnej (Dz. U. Nr 138, poz. 1555).
3. Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz. U. Nr 14, poz. 60 z późniejszymi zmianami).
4. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z dnia 20 czerwca 2001 r. z późniejszymi zmianami)
5. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. - O odpadach (Dz. U. z dnia 20 czerwca 2001 r. z późniejszymi zmianami)
6. Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (tekst jednolity Dz. U. Nr 71 z 2001 r. poz. 838)
7. Ustawa z dnia 17 maja 1989 r. o Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz. U. Nr 1086)
8. Ustawa z dn. 26.05.2000 r. o Prawo Energetyczne
9. Ustawa z dn. 21.04.2001 r. o Prawo Ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62 z 2001 r. poz. 627)
10. Ustawa z dnia 27 lipca 2001 r. o wprowadzeniu ustawy Prawo ochrony środowiska, ustawy o odpadach oraz o zmianie niektórych ustaw (Dz. U. Nr 100 z 2001 r. poz. 1085)
11. Ustawa z dnia 16 października 1991 r. o ochronie przyrody (Dz. U. Nr 99 z 1001 r. poz. 1079)
12. Ustawa z dn. 27.04.2001 r. o Odpadach (Dz. U. Nr 62 z 2001 r. poz. 628)
13. Rozporządzenie Ministra środowiska z dnia 27 września 2001 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz. U. Nr 112 z 2001 r. poz. 1206)
14. Ustawa z dn 18.07.2003 r. o Prawo Wodne (Dz. U. Nr 115 z 2001 r., poz. 1229)
15. Ustawa z dnia 4 lutego 1994 r. o Prawo geologiczne (Dz. U. Nr 27 z 1994 r. poz. 96 z późniejszymi zmianami)
16. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 24 stycznia 1986 r. w sprawie wykonywania niektórych przepisów ustawy o drogach publicznych (Dz. U. Nr 5 z 1986 r. poz. 33)
17. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 września 2003 r. w sprawie szczególnych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzeniem (Dz. U. Nr 177 z 2003 r. poz. 1729)
18. Rozporządzenie Ministra Ochrony środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 13 maja 1998 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. Nr 66 z 1998 r. poz. 436)
19. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 23 stycznia 1987 r. w sprawie szczególnych zasad ochrony powierzchni ziemi (Dz. U. Nr 4 z 1987 r. poz. 23)
20. Rozporządzenie Ministra środowiska z dnia 6 czerwca 2002 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów niektórych substancji w powietrzu, alarmowych poziomów niektórych substancji w powietrzu oraz marginesów tolerancji dla dopuszczalnych dla dopuszczalnych poziomów niektórych substancji (Dz. U. Nr 87 z 2002 r. poz. 796)
21. Rozporządzenie Ministra środowiska z dnia 1 lutego 2003 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. Nr 1 z 2003 r. poz. 12)
22. Rozporządzenie Ministra środowiska z dnia 29 listopada 2002 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu cieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. Nr 212 z 2002 r. poz. 1799)
23. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 21 z 2003 r. poz. 94)

-
24. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2002 r. w sprawie szczególnego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczególnego zakresu rodzajów robót budowlanych, stwarzających zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi (Dz. U. 1256 z 2002 r.)
25. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2003 r. w sprawie warunków i trybu postępowania dotyczącego rozbiórek oraz zmiany sposobu użytkowania obiektu budowlanego
26. Rozporządzenie Ministrów Komunikacji oraz Administracji, Gospodarki Terenowej i Ochrony środowiska z dnia 10 lutego 1977 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót drogowych i mostowych (Dz. U. Nr 30 z 1977 r.)
27. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 15 stycznia 1999 r. w sprawie określenia szczególnych wymagań w zakresie przeciwpożarowego zaopatrzenia wodnego, ratownictwa technicznego, chemicznego, ekologicznego lub medycznego oraz warunków, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne (Dz. U. Nr 64 z 1999 r.)
28. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg publicznych (Dz. U. Nr 1139 z 2003 r.)
29. 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 dnia 14 maja 1999 r. poz. 430
30. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczególnego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego.

„REMONT UL. WARSZAWSKIEJ W ŁOMIANKACH”

D - 01.00.00

ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE

SPIS SPECYFIKACJI

D - 01.00.00

ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE

D-01.01.01	ODTWORZENIE TRASY I PUNKTÓW WYSOKO CIOWYCH	2
D-01.02.04	ROZBIÓRKA ELEMENTÓW DRÓG I OGRODZE	7

„REMONT UL. WARSZAWSKIEJ W ŁOMIANKACH”

D-01.01.01**ODTWORZENIE TRASY
I PUNKTÓW WYSOKO CIOWYCH****SPIS TREŚCI****D-01.01.01
ODTWORZENIE TRASY I PUNKTÓW WYSOKO CIOWYCH**

1. WSTĘP	3
2. MATERIAŁY	3
3. SPRZĘT	3
4. TRANSPORT	4
5. WYKONANIE ROBÓT	4
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	5
7. OBMIAR ROBÓT	5
8. ODBIÓR ROBÓT	5
9. PODSTAWA PRAWNA	6
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	6

„REMONT UL. WARSZAWSKIEJ W ŁOMIANKACH”

1. WST P**1.1.Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z remontem ul. Warszawskiej w Łomiankach.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wszystkimi czynnościami umożliwiającymi i mającymi na celu odtworzenie w terenie przebiegu trasy drogowej.

1.3.1. Odtworzenie trasy i punktów wysokościowych

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

- a) sprawdzenie wyznaczenia sytuacyjnego i wysokościowych punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych,
- b) uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami (wyznaczenie osi),
- c) wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych (reperów roboczych),
- d) wyznaczenie przekrojów poprzecznych,
- e) zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem oraz oznakowanie w sposób umożliwiający odzyskanie i ewentualne odtworzenie.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Punkty główne trasy - punkty zamocowania 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 ST D-00.00.00 §Wymagania ogólne pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-00.00.00 §Wymagania ogólne pkt 1.5.

2. MATERIAŁY**2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST D-00.00.00 §Wymagania ogólne pkt 2.

2.2. Rodzaje materiałów

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

Pale drewniane umieszczone poza granicami robót ziemnych, w sąsiedztwie punktów zamocowania 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 ST D-00.00.00 §Wymagania ogólne pkt 3.

3.2. Sprzęt pomiarowy

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

„REMONT UL. WARSZAWSKIEJ W ŁOMIANKACH”

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

Sprawy stosowane do odtworzenia trasy drogowej i jej punktów wysokościowych powinny gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-00.00.00 §Wymagania ogólne pkt 4.

4.2. Transport sprzętu i materiałów

Sprawy i materiały do odtworzenia trasy mogą być przewożone dowolnymi rodzajami transportu.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST D-00.00.00 §Wymagania ogólne pkt 5.

5.2. Zasady wykonywania prac pomiarowych

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

Przed rozpoczęciem do robót Wykonawca powinien przedstawić Zamawiającemu 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 rzekne terenu określone w dokumentacji projektowej są zgodne z rzeczywistymi warunkami terenu. Jeżeli Wykonawca stwierdzi, że rzeczywiste warunki terenu istotnie różnią się od rzeknych 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 rzeknych terenu podanych w dokumentacji projektowej i rzeknych rzeczywistych, akceptowane przez Inżyniera, zostaną wykonane na koszt Zamawiającego. Zaniechanie powiadomienia Inżyniera oznacza, że roboty dodatkowe w takim przypadku obciąża 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 po stronie osi trasy muszą być zaopatrzone w oznaczenia określające w sposób wyraźny i jednoznaczny charakterystyki 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 wiadomie 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 dowieszane do punktów pomocniczych, położonych poza granicę robót ziemnych. Maksymalna odległość pomiędzy punktami głównymi na odcinkach prostych nie może przekraczać 500 m.

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

„REMONT UL. WARSZAWSKIEJ W ŁOMIANKACH”

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, zależeć od jego konfiguracji.

Repery robocze należy zakładać 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 zakładać w postaci słupków betonowych lub grubych kształtowników stalowych, osadzonych w gruncie w sposób wykluczający osiadanie, zaakceptowany przez Inżyniera.

Rzędne reperów roboczych należy określić z taką dokładnością, aby średnia niwelacji po wyrównaniu byłaby mniejsza od 4 mm/km, stosując niwelację podwójną w nawierzchni 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

Wytyczenie 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 5 cm. 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 granicami 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 między kolejnymi przekrojami poprzecznymi.

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

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Kontrola jakości prac pomiarowych

Kontrola 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 ST D-00.00.00 Wymagania ogólne pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

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

Obmiar robót związanych z wyznaczeniem obiektów jest częściowym obmiarem robót mostowych.

„REMONT UL. WARSZAWSKIEJ W ŁOMIANKACH”

8. ODBIÓR ROBÓT**8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-00.00.00 §Wymagania ogólneö pkt 8.

8.2. Sposób odbioru robót

Odbiór robót zwi zanych z odtworzeniem trasy w terenie nast puje na podstawie szkiców i dzienników pomiarów geodezyjnych lub protokó z kontroli geodezyjnej, które Wykonawca przedk da In ynierowi.

9. PODSTAWA P/ ATNO CI**9.1. Ogólne ustalenia dotycz ce podstawy p atno ci**

Ogólne ustalenia dotycz ce podstawy p atno ci podano w ST D-00.00.00 §Wymagania ogólneö pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 km wykonania robót obejmuje:

- sprawdzenie wyznaczenia punktów g ównych osi trasy i punktów wysoko ciowych,
- uzupe enienie osi trasy dodatkowymi punktami,
- wyznaczenie dodatkowych punktów wysoko ciowych,
- wyznaczenie przekrojów poprzecznych z ewentualnym wytyczeniem dodatkowych przekrojów,
- zastabilizowanie punktów w sposób trwa y, ochrona ich przed zniszczeniem i oznakowanie u etwiaj ce odszukanie i ewentualne odtworzenie.

P atno robót zwi zanych z wyznaczeniem obiektów mostowych jest uj ta w koszcie robót mostowych.

10. PRZEPISY ZWI ZANE

1. Instrukcja techniczna 0-1. Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych.
2. Instrukcja techniczna G-3. Geodezyjna obs ga inwestycji, G ówny Urz d Geodezji i Kartografii, Warszawa 1979.
3. Instrukcja techniczna G-1. Geodezyjna osnowa pozioma, GUGiK 1978.
4. Instrukcja techniczna G-2. Wysoko ciowa osnowa geodezyjna, GUGiK 1983.
5. Instrukcja techniczna G-4. Pomiary sytuacyjne i wysoko ciowe, GUGiK 1979.
6. Wytyczne techniczne G-3.2. Pomiary realizacyjne, GUGiK 1983.
7. Wytyczne techniczne G-3.1. Osnowy realizacyjne, GUGiK 1983.

„REMONT UL. WARSZAWSKIEJ W ŁOMIANKACH”

D-01.02.04**ROZBIÓRKA ELEMENTÓW DRÓG I OGRODZE****SPIS TREŚCI****D-01.02.04****ROZBIÓRKA ELEMENTÓW DRÓG I OGRODZE**

1. WSTĘP	8
2. MATERIAŁY	9
3. SPRZĘT	9
4. TRANSPORT	9
5. WYKONANIE ROBÓT	10
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	10
7. OBMIAR ROBÓT	10
8. ODBIÓR ROBÓT	10
9. PODSTAWA PRAWNA	11
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	11

„REMONT UL. WARSZAWSKIEJ W ŁOMIANKACH”

1. WST P**1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej s wymagania dotycz ce wykonania i odbioru robót zwi zanych z rozbiórkami elementów ulicy, remontu ul. Warszawskiej w/ omiankach.

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej (ST)

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w p. 1.1. zgodnie z D 00.00.00.

1.3. Zakres Robót obj tych Specyfikacj Techniczn (ST)

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotycz wykonania Robót wymienionych w p. 1.1. i obejmuj rozbiórk , załadunek gruzu i jego odwóz na miejsce sk adowania, nast puj cych elementów:

- nawierzchni asfaltowych,
- płyt betonowych 40x50x7cm,
- kraw ników betonowych wraz z ławami,

1.4. Okre lenia podstawowe

Okre lenia podane w niniejszej ST s zgodne z obowi zuj cymi odpowiednimi Polskimi Normami i okre leniami podanymi w D 00.00.00. §Wymagania ogólne" p.1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotycz ce Robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jako wykonania Robót oraz za ich zgodno z Dokumentacj Projektow i poleceniami In yniera.

Ogólne wymagania dotycz ce Robót podano w D 00.00.00 §Wymagania ogólne" p.1.5.

1.5.1 Przeszukanie terenu budowy na obecno niewybuchów i niewypałów

Wykonawca jest zobowi zany do przeszukania terenu budowy na obecno niewybuchów i niewypałów. Roboty te nale y zleci podmiotowi posiadaj cemu wymagane prawem zezwolenia i koncesje.

Wykonawca mo e przyst pi do robót budowlanych z chwil przekazania Zamawiaj cemu o wiadczenia o przeprowadzeniu prac poszukiwawczych. Zamawiaj cy dopuszcza podziałterenu rozbiórek na sekcje.

Sposób prowadzenia poszukiwa , zabezpieczenia terenu i post powania na wypadek znalezionych niewybuchów lub niewypałów Wykonawca ma obowi zek opisa w Planie Bezpiecze stwa i Ochrony zdrowia oraz w Programie zapewnienia Jako ci.

„REMONT UL. WARSZAWSKIEJ W ŁOMIANKACH”

2. MATERIAŁY**2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w D 00.00.00 §Wymagania ogólne" p.2.

2.2. Rodzaje materiałów

Materiały nie występują.

3. SPRZĘT**3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w D 00.00.00 §Wymagania ogólne" p.3.

3.2. Sprzęt do rozbiórki

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

- sprzęt pomiarowy,
- koparki,
- ładowarki,
- równiarki,
- spycharki,
- zagłazki,
- piły mechaniczne,
- młoty pneumatyczne,
- sprzęt ręczny.

4. TRANSPORT**4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w D 00.00.00 §Wymagania ogólne".

4.2. Transport materiałów z rozbiórki

Pozostałe materiały z rozbiórek stanowiące odpadki Wykonawcy i powinny zostać wywiezione na jego składowisko lub wysypisko oraz zutylizowane. Koszt transportu, składowania i utylizacji ponosi Wykonawca.

rodki transportu:

- samochody samowyładowcze,
- samochody skrzyniowe,
- samochody dostawcze,
- inne rodzki transportu wymienione w PZJ i zatwierdzone przez Inżyniera.

„REMONT UL. WARSZAWSKIEJ W ŁOMIANKACH”

5. WYKONANIE ROBÓT**5.1. Ogólne zasady wykonania Robót**

Ogólne zasady wykonania Robót podano w D 00.00.00. §Wymagania ogólne" p.5.

5.2. Wykonanie Robót rozbiórkowych

Roboty rozbiórkowe elementów dróg obejmują usunięcie z terenu budowy wszystkich elementów wymienionych w pkt. 1.3 zgodnie z Dokumentacją Projektową lub wskazanymi przez Inżyniera.

Doły (wykopy) powstają po rozbiórce elementów dróg, ściepów znajdujących się w miejscach, gdzie zgodnie z Dokumentacją Projektową będą wykonane wykopy drogowe, powinny być tymczasowo zabezpieczone. W szczególności należy zapobiec gromadzeniu się w nich wody opadowej.

Doły w miejscach, gdzie nie przewiduje się wykonania wykopów drogowych należy wypełnić warstwami, odpowiednim gruntem do poziomu otaczającego terenu i zagęścić do uzyskania wskaźnika zagęszczenia $I_s > 0,97$.

Załadunek gruzu na drodze transportu należy prowadzić za pomocą koparki lub ładowarki. W trakcie przewożenia gruzu Wykonawca ma obowiązek bieżącego utrzymania w czystości dróg transportowych.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w D 00.00.00 §Wymagania ogólne" p.6.

6.2. Kontrola jakości robót rozbiórkowych

Kontrola jakości Robót polega na wizualnej ocenie kompletności wykonanych Robót rozbiórkowych oraz wywozu gruzu z miejsca budowy.

Zagęszczenie gruntu wypełniającego ewentualne doły po usunięciu tych elementów powinno spełniać wymagania określone w p.5.2 niniejszej ST.

7. OBMIAR ROBÓT**7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w D 00.00.00 §Wymagania ogólne" p.7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Obmiar Robót dokonuje się na budowie. Jednostką obmiaru Robót związanych z rozbiórką elementów dróg i ulic jest:

- dla nawierzchni - m² (metr kwadratowy),
- dla obrzeża i krawężnika - m (metr).

8. ODBIÓR ROBÓT**8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w D 00.00.00 §Wymagania ogólne" p.8.

„REMONT UL. WARSZAWSKIEJ W ŁOMIANKACH”

8.2. Sposób odbioru robót

Odbioru wykonanych Robót rozbiórkowych dokonuje Inżynier na budowie na ogólnych zasadach odbioru jak dla Robót zanikających i ulegających zakryciu.

Roboty wykonane niezgodnie z Dokumentacją Projektową i ST podlegają niezbędnym poprawkom, w zakresie ustalonym przez Inżyniera, na koszt i staraniem Wykonawcy.

9. PODSTAWA PŁATNO CI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w D 00.00.00 „Wymagania ogólne” p.9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Podstawą płatności jest cena jednostkowa za jednostkę obmiarową wg p.7.2 dokonanego obmiaru i odbioru. Ceny winny obejmować pozyskanie, utrzymanie i likwidację składowisk, koszty utylizacji zgodnie z Prawem ochrony środowiska.

Cena jednostki obmiarowej obejmuje oprócz kosztów wyżej wymienionych:

Dla wszystkich rozbiórek:

- wyznaczenie Robót w terenie,
- koszty bieżącego oczyszczania nawierzchni dróg dojazdowych do wysypiska lub składowiska,
- wyrównanie podłoża i uporządkowanie terenu z zagospodarowaniem gruntu,
- oznakowanie miejsca Robót i jego utrzymanie,
- wykonanie wszystkich niezbędnych badań, pomiarów, prób i sprawdzeń,
- koszt zapewnienia niezbędnych czynników produkcji,
- zagospodarowanie i utylizacja pozostałości po rozbiórkach przez Wykonawcę zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- wykonanie innych czynności niezbędnych do realizacji Robót objętych niniejszą ST, zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Dla rozbiórki nawierzchni zjazdów:

- wyznaczenie powierzchni przeznaczonej do rozbiórki,
- cięcie krawędzi spalinową
- rozkucie i zerwanie betonowej nawierzchni zjazdów,
- zebranie warstwy mechanicznie i ręcznie,
- składowanie w przyłazach wg rodzajów,
- załadunek i odwóz i rozładunek na właściwe wysypisko lub składowisko
- uporządkowanie terenu rozbiórki.

Dla rozbiórki obrzeży i krawężników:

- zerwanie elementów betonowych wraz z wyłuszczeniem i oczyszczeniem,,
- odkopanie obrzeży i krawężników,
- usunięcie podsypki i fundamentowych,
- załadunek, odwiezienie i rozładunek materiału z rozbiórek wraz z kosztem transportu,
- składowanie materiału z rozbiórek,
- uporządkowanie terenu rozbiórki.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

„REMONT UL. WARSZAWSKIEJ W ŁOMIANKACH”

1. Ustawa z dnia 27-04-2001 - O odpadach (Dz. U. Nr 62, poz. 628) wraz z późniejszymi zmianami.

REMONT UL. WARSZAWSKIEJ W ŁOMIANKACH+

D - 02.00.00

ROBOTY ZIEMNE

SPIS SPECYFIKACJI

D - 02.00.00

ROBOTY ZIEMNE

D-02.00.01	ROBOTY ZIEMNE. WYMAGANIA OGÓLNE	2
D-02.01.01	WYKONANIE WYKOPÓW W GRUNTACH NIESKALISTYCH.....	9

REMONT UL. WARSZAWSKIEJ W ŁÓMIANKACH+

D - 02.00.01**ROBOTY ZIEMNE. WYMAGANIA OGÓLNE****SPIS TREŚCI****D-02.00.01****ROBOTY ZIEMNE. WYMAGANIA OGÓLNE**

1. WSTĘP	3
2. MATERIAŁY (GRUNTY)	4
3. SPRZĘT	5
4. TRANSPORT	5
5. WYKONANIE ROBÓT	6
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	6
7. OBMIAR ROBÓT	8
8. ODBIÓR ROBÓT	8
9. PODSTAWA PRAWNA	8
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	8

REMONT UL. WARSZAWSKIEJ W ŁOMIANKACH+

1. WST P**1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru liniowych robót ziemnych w ramach robót drogowych związanych z remontem ul. Warszawskiej w Łomiankach.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

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

a) wykonanie wykopów w gruntach nieskalistych,

1.4. Określenia podstawowe

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

1.4.16. 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).

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

REMONT UL. WARSZAWSKIEJ W ŁÓMIANKACH

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

gdzie:

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

d_{10} - rednica 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 powtórny obciążeniu badanej warstwy zgodnie z PN-S-02205:1998 [4].

1.4.19. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST D-00.00.00 §Wymagania ogólne pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-00.00.00 §Wymagania ogólne pkt 1.5.

2. MATERIAŁY (GRUNTY)

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST D-00.00.00 §Wymagania ogólne pkt 2.

2.2. Podziały gruntów

Podziały gruntów pod względem wysadzinowości podaje tablica 1.

Podziały gruntów pod względem przydatności do budowy nasypów podano w ST D-02.03.01 pkt 2.

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 stanowi nadmiar objętości robót ziemnych i za zezwoleniem Inżyniera.

Jeżeli grunty przydatne, uzyskane przy wykonaniu wykopów, nie będą nadmiarem objętości robót ziemnych, zostaną 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 ST D-02.03.01 pkt 2.4, powinny być wywiezione przez Wykonawcę na odkład. Zapewnienie terenów na odkład należy do obowiązków Zamawiającego, o ile nie określono tego inaczej w kontrakcie. Inżynier może nakazać pozostawienie na terenie budowy gruntów, których czasowa nieprzydatność wynika jedynie z powodu zamarznięcia lub nadmiernej wilgotności.

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

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Jed- nostki	Grupy gruntów		
			niewysadzinowe	w tłpych	wysadzinowe
1	Rodzaj gruntu		<ul style="list-style-type: none"> - rumosze - niegliniaste - wiry - pospółki - piasek gruboziarny - piasek średnioziarny - piasek drobnoziarny 	<ul style="list-style-type: none"> - piasek pylisty - zwietrzelina gliniasta - rumosze gliniaste - wiry gliniaste - pospółki 	<ul style="list-style-type: none"> - materiały wysadzinowe - glina piaszczysta zwięzła - glina zwięzła - glina pylisto-zwięzła - iłki piaszczyste, iłki pyliste

REMONT UL. WARSZAWSKIEJ W ŁÓMIANKACH

			– u el nierozpadowy	gliniasta	bardzo wysadzinowe – piasek gliniasty – pyłysty piaszczysty – glina piaszczysta, glina, glina pylasta – ił warwowy
2	Zawartość stek ≤ 0,075 mm ≤ 0,02 mm	%	< 15 < 3	od 15 do 30 od 3 do 10	> 30 > 10
3	Kapilarno bierna H_{kb}	m	< 1,0	≥ 1,0	> 1,0
4	Wskaźnik piaskowy WP		> 35	od 25 do 35	< 25

3. SPRZĘT**3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-00.00.00 § Wymagania ogólne pkt 3.

3.2. Sprzęt do robót ziemnych

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

- odspajania i wydobywania gruntów (narzędzia mechaniczne, narzędzia 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, ciągniki itp.),
- sprzętu zagęszczającego (walce, ubijaki, podkłady wibracyjne itp.).

4. TRANSPORT**4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-00.00.00 § Wymagania ogólne pkt 4.

4.2. Transport gruntów

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

Zwieszczenie odległości transportu ponad wartość zatwierdzoną nie może być podstawą roszczeń Wykonawcy, dotyczących dodatkowej zapłaty za transport, o ile zwieszczone odległości nie zostały wcześniej zaakceptowane na piśmie przez Inżyniera.

5. WYKONANIE ROBÓT**5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST D-00.00.00 § Wymagania ogólne pkt 5.

5.2. Dokładno wykonania wykopów i nasypów

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

REMONT UL. WARSZAWSKIEJ W ŁOMIANKACH

Szerokość górnej powierzchni korpusu nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż ± 10 cm, a krawędzie korony drogi nie powinny mieć wyraźnych załamania 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 co 3-metry, 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 skarpy, powinny być określone w dokumentacji projektowej i ST.

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 nadaje przekrojom poprzecznym spadki, umożliwiającej 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 odsparzania gruntów oraz terminów wykonywania innych robót na spełnienie wymagań dotyczących prawidłowego odwodnienia wykopu w czasie postępu robót ziemnych.

Wódki wody, odsączone przy wykonywaniu wykopów, należy ujęć w rowy i/lub dreny. Wody opadowe i gruntowe należy odprowadzić poza teren pasa robót ziemnych.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-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 pktcie 5 oraz z dokumentacją projektową.

Szczególne uwagi należy zwrócić na:

- właściwe ujęcie i odprowadzenie wód opadowych,
- właściwe ujęcie i odprowadzenie wód gruntowych.

6.2.2. Sprawdzenie jakości wykonania robót

Czynności wchodzące w zakres sprawdzenia jakości wykonania robót określono w pktcie 6 ST D-02.01.01, oraz D-02.03.01.

6.3. Badania do odbioru korpusu ziemnego

6.3.1. Czynniki oraz zakres badań i pomiarów

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

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

REMONT UL. WARSZAWSKIEJ W ŁÓMIANKACH

Lp.	Badana cecha	Minimalna cz. stotliwo bada i pomiarów
1	Pomiar szeroko ci korpusu ziemnego	Pomiar ta m , szablonem, \leq o d \leq go ci 3 m i poziomic lub niwelatorem, w odst pach co 200 m na prostych, w punktach g \leq wnych \leq ku, co 100 m na \leq kach o $R \geq 100$ m co 50 m na \leq kach o $R < 100$ m oraz w miejscach, które budz w tpliwo ci
2	Pomiar szeroko ci dna rowów	
3	Pomiar rz dnych powierzchni korpusu ziemnego	
4	Pomiar pochylenia skarp	
5	Pomiar równo ci powierzchni korpusu	
6	Pomiar równo ci skarp	
7	Pomiar spadku pod \leq nego powierzchni korpusu lub dna rowu	Pomiar niwelatorem rz dnych w odst pach co 200 m oraz w punktach w tpliwych
8	Badanie zag szczenia gruntu	Wska nik zag szczenia okre la dla ka dej u \leq onej warstwy lecz nie rzadziej ni w trzech punktach na 1000 m ² warstwy

6.3.2. Szeroko korpusu ziemnego

Szeroko korpusu ziemnego nie mo e ró ni si od szeroko ci projektowanej o wi cej ni ± 10 cm.

6.3.3. Szeroko dna rowów

Szeroko dna rowów nie mo e ró ni si od szeroko ci projektowanej o wi cej ni ± 5 cm.

6.3.4. Rz dne korony korpusu ziemnego

Rz dne korony korpusu ziemnego nie mog ró ni si od rz dnych projektowanych o wi cej ni -3 cm lub $+1$ cm.

6.3.5. Pochylenie skarp

Pochylenie skarp nie mo e ró ni si od pochylenia projektowanego o wi cej ni 10% warto ci pochylenia wyra onego tangensem k ta.

6.3.6. Równo korony korpusu

Nierówno ci powierzchni korpusu ziemnego mierzone \leq 3-metrow , nie mog przekracza 3 cm.

6.3.7. Równo skarp

Nierówno ci skarp, mierzone \leq 3-metrow , nie mog przekracza ± 10 cm.

6.3.8. Spadek pod \leq ny korony korpusu lub dna rowu

Spadek pod \leq ny powierzchni korpusu ziemnego lub dna rowu, sprawdzony przez pomiar niwelatorem rz dnych wysoko ciowych, nie mo e dawa ró nic, w stosunku do rz dnych projektowanych, wi kszych ni -3 cm lub $+1$ cm.

6.3.9. Zag szczenie gruntu

Wska nik zag szczenia gruntu okre lony zgodnie z BN-77/8931-12 [9] powinien by zgodny z za \leq onym dla odpowiedniej kategorii ruchu. W przypadku gruntów dla których nie mo na okre li wska nika zag szczenia nale y okre li wska nik odkszta \leq cenia I_0 , zgodnie z norm PN-S-02205:1998 [4].

6.5. Zasady post powania z wadliwie wykonanymi robotami

Wszystkie materia \leq nie spe \leq iaj ce wymaga podanych w odpowiednich punktach specyfikacji, zostan odrzucone. Je li materia \leq nie spe \leq iaj ce wymaga zostan wbudowane lub zastosowane, to na polecenie In yniiera Wykonawca wymieni je na w \leq ciwe, na w \leq sny koszt.

REMONT UL. WARSZAWSKIEJ W ŁÓMIANKACH+

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 piśmie występuje Wykonawcy, Inżynier może uznać za nie mające zasadniczego wpływu na cechy eksploatacyjne drogi i ustalić zakres i wielkość poprawek za obniżeniem jako .

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D-00.00.00 §Wymagania ogólne pkt 7.

7.2. Obmiar robót ziemnych

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

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-00.00.00 §Wymagania ogólne pkt 8.

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST D-00.00.00 §Wymagania ogólne pkt 9.

Zakres czynności objętych tych cen jednostkowych podano w ST D-02.01.01 oraz D-02.03.01 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 | Geotekstyliki Terminologia |
| 6. PN-EN-963:1999 | Geotekstyliki 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 |
| 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 badania 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.

REMONT UL. WARSZAWSKIEJ W ŁÓMIANKACH+

D - 02.01.01**WYKONANIE WYKOPÓW
W GRUNTACH NIESKALISTYCH****SPIS TREŚCI
D - 02.01.01
WYKONANIE WYKOPÓW
W GRUNTACH NIESKALISTYCH**

1. WSTĘP	10
2. MATERIAŁY (GRUNTY)	10
3. SPRZĘT	10
4. TRANSPORT	10
5. WYKONANIE ROBÓT	10
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	11
7. OBMIAR ROBÓT	11
8. ODBIÓR ROBÓT	11
9. PODSTAWA PRAWNA	12
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	12

REMONT UL. WARSZAWSKIEJ W ŹOMIANKACH

1. WST P**1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru wykopów w gruntach nieskalistych w ramach robót drogowych związanych z remontem ul. Warszawskiej w/ omiankach.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót ziemnych w czasie budowy lub modernizacji dróg i obejmują wykonanie wykopów w gruntach nieskalistych.

1.4. Określenia podstawowe

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. MATERIAŁY (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 ST.

3. SPRZĘT

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

4. TRANSPORT

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

5. WYKONANIE ROBÓT**5.1. Zasady prowadzenia robót**

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

Sposób wykonania skarpu wykopu powinien gwarantować ich stateczność w całym okresie prowadzenia robót, a naprawa uszkodzeń, wynikających z nieprawidłowego ukształtowania skarpu 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 zagłębienia i nośności gruntu

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

REMONT UL. WARSZAWSKIEJ W ŁÓMIANKACH+

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

Strefa korpusu	Minimalna wartość I_s dla drogi wewnętrznej, projektowanych zjazdów oraz chodników wzmocnionych:
	kategoria ruchu KR1-KR2
Górna warstwa o grubości 20 cm	1,00
Na głębokości od 20 do 50 cm od powierzchni robót ziemnych	0,97

Jeżeli grunty rodzime w wykopach i miejscach zerowych nie spełniają wymaganego wskaźnika zagęszczenia, to przed ukończeniem konstrukcji nawierzchni należy je dogłębnie 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, umożliwiając osiągnięcie wymaganych wartości wskaźnika zagęszczenia. Możliwe do zastosowania środki, o ile nie są określone w ST, proponuje Wykonawca i przedstawia do akceptacji Inżynierowi.

Dodatkowo można sprawdzić stan 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 czynności budowlane. Może odbywać się jedynie sporadyczny ruch pojazdów, które nie spowodują uszkodzeń powierzchni korpusu.

Naprawa uszkodzeń powierzchni robót ziemnych, wynikających z niedotrzymania podanych powyżej warunków obciążenia Wykonawcy robót ziemnych.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Kontrola wykonania wykopów

Kontrola wykonania wykopów polega na sprawdzeniu zgodnie z wymaganiami określonymi w dokumentacji projektowej i ST. W czasie kontroli szczególnie uważać należy zwrócić na:

- sposób odspajania gruntów nie pogarszający ich właściwości,
- zapewnienie stateczności skarp,
- odwodnienie wykopów w czasie wykonywania robót i po ich zakończeniu,
- dokładność wykonania wykopów (usytuowanie i wykończenie),
- zagęszczenie górnej strefy korpusu w wykopie według wymagań określonych w pkt 5.2.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m^3 (metr sześcienny) wykonanego wykopu.

REMONT UL. WARSZAWSKIEJ W ŁÓMIANKACH+

8. ODBIÓR ROBÓT

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m³ wykopów w gruntach nieskalistych obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- wykonanie wykopu z transportem urobku na nasyp lub odkład, obejmującej: odspojenie, przemieszczenie, załadunek, przewiezienie i wyładunek,
- odwodnienie wykopu na czas jego wykonywania,
- profilowanie dna wykopu, rowów, skarp,
- zagłazanie powierzchni wykopu,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej,
- rozplantowanie urobku na odkładzie,
- wykonanie, a następnie rozebranie dróg dojazdowych,
- rekultywację terenu.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Spis przepisów związanych podano w ST D-02.00.01 pkt 10.

REMONT UL. WARSZAWSKIEJ W ŁOMIANKACH+

REMONT UL. WARSZAWSKIEJ W ŁOMIANKACH+

D - 04.00.00

PODBUDOWY

SPIS SPECYFIKACJI

D - 04.00.00

PODBUDOWY

D-04.01.01	PROFILOWANIE I ZAG SZCZENIE POD/ O A W KORYCIE	2
D-04.02.01	WARSTWY ODS CZAJ CE, ODCINAJ CE.....	8
D-04.03.01	OCZYSZCZENIE I SKROPIENIE WARSTW KONSTRUKCYJNYCH.....	14
D-04.04.02	PODBUDOWA Z KRUSZYWA / AMANEGO STABILIZOWANEGO MECHANICZNIE.....	19

REMONT UL. WARSZAWSKIEJ W ŁOMIANKACH+

D - 04.01.01**PROFILOWANIE I ZAG SZCZENIE POD/ O A W KORYCIE****SPIS TRE CI****D-04.01.01****PROFILOWANIE I ZAG SZCZENIE POD/ O A W KORYCIE**

1. WST P	3
2. MATERIA/ Y (GRUNTY)	3
3. SPRZ T	3
4. TRANSPORT	4
5. WYKONANIE ROBÓT	4
6. KONTROLA JAKO CI ROBÓT	5
7. OBMIAR ROBÓT	6
8. ODBIÓR ROBÓT	6
9. PODSTAWA P/ ATNO CI	6
10. PRZEPISY ZWI ZANE	7

REMONT UL. WARSZAWSKIEJ W ŁOMIANKACH+

1. WSTĘP**1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z odtworzeniem trasy i punktów wysokościowych, w ramach remontu ul. Warszawskiej w Łomiankach.

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej (ST)

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w p. 1.1, zgodnie z D.00.00.00 - "Wymagania ogólne"

1.3. Zakres Robót objętych Specyfikacją Techniczną (ST)

Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu przygotowanie koryta przeznaczonego do ułożenia konstrukcji nawierzchni.

1.4. Określenia podstawowe**1.4.1 Wskaźnik zagęszczenia gruntu - wielkość** charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru:

$$I_s = \frac{d}{d_s}$$

gdzie:

d - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu [Mg/m^3].

d_s - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora, zgodnie z PN-B-04481 służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych, badana zgodnie z normą PN-S-02205:1998.

Pozostałe określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami, wytycznymi i określeniami podanymi w D.00.00.00 - "Wymagania Ogólne".

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót i ich zgodność z Rysunkami, Specyfikacją i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w D.00.00.00 - "Wymagania Ogólne"

2. MATERIAŁY

Nie występują.

3. SPRZĘT**3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

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

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Wykonawca przystępuje do przygotowania koryta i profilowania podłoża i powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

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

REMONT UL. WARSZAWSKIEJ W ŁOMIANKACH

- ~ walców statycznych, wibracyjnych lub płyt wibracyjnych.
- ~ innego sprzętu dopuszczonego przez Inżyniera

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

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2. Warunki przystąpienia do Robót

Wykonawca może przystąpić do wykonywania profilowania i zagęszczania podłoża dopiero po zakończeniu i odebraniu robót ziemnych, zakończeniu robót wzmacniających podłoża oraz wszystkich robót związanych z wykonaniem elementów odwodnienia.

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

Paliki lub szpilki do prawidłowego ukształtowania koryta w planie i profilu powinny być wcześniej przygotowane. Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót w odstępach nie większych, niż 10m.

5.3. Profilowanie i zagęszczanie podłoża

Przed przystąpieniem do profilowania podłoża powinno być oczyszczone ze wszelkich zanieczyszczeń. Po oczyszczeniu powierzchni podłoża należy sprawdzić, czy istniejące rzędne terenu umożliwią uzyskanie po profilowaniu zaprojektowanych rzędnych podłoża. Zaleca się, aby rzędne terenu przed profilowaniem były o co najmniej 5cm wyższe niż projektowane rzędne podłoża.

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

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

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

Tabela 1.

Strefa korpusu	Minimalna wartość I_s dla Ruchu KR1-KR-4
Górna warstwa o grubości 20cm	1,00 ($E_2=100\text{MPa}$)
Na głębokości od 20 do 50cm od powierzchni podłoża	0,97 ($E_2=60\text{MPa}$)

Kontrolę zagęszczenia można przeprowadzać za pomocą określenia wskaźnika I_s lub przez badanie wskaźnika odkształcenia I_o (E_2/E_1) podłoża PN-S-02205:98. Należy określić pierwotny i wtórny moduł odkształcenia podłoża. Stosunek wtórnego i pierwotnego modułu odkształcenia nie powinien przekraczać 2,2.

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

REMONT UL. WARSZAWSKIEJ W ŁOMIANKACH

5.4. Utrzymanie koryta oraz wyprofilowanego i zag szczonego podłoga

Podłoga (koryto) po wyprofilowaniu i zag szczeniu powinno być utrzymywane w dobrym stanie. Jeżeli po wykonaniu robót związanych z profilowaniem i zag szczeniem podłoga nastąpi przerwa w robotach i Wykonawca nie przystąpi natychmiast do ukłdania warstw nawierzchni, to powinien on zabezpieczyć podłogę przed nadmiernym zawilgoceniem, na przykład przez rozłnienie folii lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera. Jeżeli wyprofilowane i zag szczone podłoga uległ nadmiernemu zawilgoceniu, to do ukłdania kolejnej warstwy można przystąpić dopiero po jego naturalnym osuszeniu. Po osuszeniu podłoga Inżynier oceni jego stan i ewentualnie zaleci wykonanie niezbędnych napraw. Jeżeli zawilgocenie nastąpi w skutek zaniedbania Wykonawcy, to naprawę wykona na własny koszt.

6. KONTROLA JAKO CI ROBÓT
6.1. Ogólne zasady kontroli jako ci robót

Ogólne zasady kontroli jako ci robót podano w D 00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt.6.

6.2. Badania i pomiary wykonanego koryta i podłoga
6.2.1. Czotliwość oraz zakres bada i pomiarów

Czotliwość oraz zakres bada i pomiarów dotyczących cech geometrycznych i zag szczenia koryta i wyprofilowanego podłoga podaje Tablica 2.

Tablica 2. Czotliwość oraz zakres bada i pomiarów wykonanego koryta i wyprofilowanego podłoga

Lp.	Wyszczególnienie bada i pomiarów	Minimalna czotliwość bada i pomiarów
1	Szeroko koryta	3 razy
2	Równo podłoga na	co 20 m
3	Równo poprzeczna	3 razy
4	Spadki poprzeczne *	3 razy
5	Rz dno wysoko ciowe	co 100 m
6	Zag szczenie (I _s), wilgotno gruntu podłoga	nie mniej ni jeden raz w trzech punktach
*) dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowania osi w planie należy wykonać w punktach geometrycznych osi poziomych		

6.2.2. Zag szczenie koryta (wyprofilowanego podłoga)

Wskaźnik zag szczenia podłoga należy sprawdzać według BN-77/8931-12 przynajmniej w dwóch punktach wybranych losowo na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż w jednym punkcie na 6000 m². Zag szczenie należy kontrolować na podstawie normalnej próby Proctora, według PN-88/B-04481 (metoda I lub II). W przypadku badania zag szczenia metodą próby statycznej VSS należy określić pierwotny i wtórny moduł odkształcenia podłoga według PN-S-02205:1998. Stosunek wtórnego (E₂) i pierwotnego (E₁) modułu odkształcenia nie powinien przekraczać wartości 2,2 (I_s0,2).

Do odbioru zag szczenia podłoga Wykonawca przygotowuje i przedstawi tabelaryczne zestawienie wyników badania wskaźnika zag szczenia, wraz z wartościami rednymi dla całego odbieranego odcinka, wykonane na podstawie bieżeń kontroli zag szczenia.

6.2.3. Równo koryta (profilowanie podłoga)

Nierówno ci profilowanego i zag szczonego podłoga należy mierzyć 4 metrową łotą, co 20m w kierunku podłogowym. Nierówno ci poprzeczne należy mierzyć łotą, co najmniej 3 razy. Nierówno ci nie mogą przekraczać 2cm.

6.2.4. Spadki poprzeczne

REMONT UL. WARSZAWSKIEJ W ŁOMIANKACH

Spadki poprzeczne należy mierzyc za pomocą 4-metrowej tyczki i poziomicy, co najmniej 3 razy i dodatkowo we wszystkich punktach głównych osiach poziomych: na początku, w środku i końcu każdego odcinka.

Spadki poprzeczne podłoża powinny być zgodne z projektem z tolerancją $\pm 0.5\%$.

6.2.5 Głębokość koryta i rzędnego dna

Głębokość koryta i rzędnego dna należy sprawdzać, co 25 m w osi jezdni i na jej krańcach. Różnice pomiędzy rzędnymi zmierzonymi i projektowanymi nie powinny przekraczać +1 cm i -2 cm.

6.2.6 Ukształtowanie koryta

Ukształtowanie koryta należy sprawdzać w punktach głównych trasy i w innych dodatkowych punktach, rozmieszczonych nie rzadziej niż co 25 m.

Obrzeża koryta w planie nie mogą być przesunięte w stosunku do osi projektowanej o więcej niż 3 cm.

6.2.7 Szerokość koryta (profilowanego podłoża)

Szerokość koryta należy sprawdzać, co najmniej 3 razy. Szerokość koryta nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm i -5 cm.

6.2.8 Zasady postępowania z odcinkami o niewłaściwych cechach geometrycznych koryta

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, wyrównane i powtórnie zagęszczone. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

7. OBMIAR ROBÓT**7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1 m² (metr kwadratowy) wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża pod warstwą konstrukcyjną nawierzchni.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w D 00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt. 8. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg punktu 6 dają wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w D 00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt. 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostkowa wykonania 1 m² (metr kwadratowy) wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża pod warstwą konstrukcyjną nawierzchni obejmuje:

- przygotowania koryta,
- oczyszczeniu powierzchni podłoża (koryta),
- profilowania podłoża (koryta) mechaniczne i ręczne,
- zagęszczanie podłoża (koryta),
- kontrola zagęszczenia podłoża (koryta),
- utrzymanie podłoża (koryta).

REMONT UL. WARSZAWSKIEJ W ŁÓMIANKACH+

10. PRZEPISY ZWIĄZANE**10.1. Normy**

- | | |
|----------------------|--|
| 1. PN-B-04481 | Grunty budowlane. Badania próbek gruntu. |
| 2. PN-S-02205 | Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania |
| 3. PN-EN 1097-5:2001 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności |
| 4. BN-68/8931-04 | Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i
tę . |

REMONT UL. WARSZAWSKIEJ W ŁOMIANKACH+

D-04.02.01**WARSTWY ODSZCZAJENIA I ODCINAJENIA****SPIS TREŚCI****D-04.02.01 WARSTWY ODSZCZAJENIA I ODCINAJENIA**

1. WSTĘP	9
2. MATERIAŁY (GRUNTY)	9
3. SPRZĘT	10
4. TRANSPORT	10
5. WYKONANIE ROBÓT	10
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	11
7. OBMIAR ROBÓT	13
8. ODBIÓR ROBÓT	13
9. PODSTAWA PRAWNA	13
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	13

REMONT UL. WARSZAWSKIEJ W ŁÓMIANKACH

1. WSTĘP**1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem warstw odczynnych w ramach remontu ul. Warszawskiej w Łómiankach.

1.2. Zakres stosowania ST

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna (ST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu oraz realizacji robót określonych w pkt 1.1

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem warstw odczynnych, stanowiących część podbudowy pomocniczej, w przypadku gdy podłoże stanowi grunt wysadzinowy lub wrażliwy, nieulepszony spoiwem lub lepiszczem zgodnie z dokumentacją projektową.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z określeniami podanymi w ST D-00.00.00 § Wymagania ogólne pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-00.00.00 § Wymagania ogólne pkt 1.5.

2. MATERIAŁY**2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST D-00.00.00 § Wymagania ogólne pkt 2.

2.2. Rodzaje materiałów

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu warstw odczynnych są:

- pospółka,
- wir i mieszanka,

2.3. Wymagania dla kruszywa

Kruszywa do wykonania warstw odczynnych powinny spełniać następujące warunki:

a) szczelności, określonej zależnościami:

$$\frac{D_{15}}{d_{85}} \leq 5$$

gdzie:

D_{15} - wymiar sита, przez które przechodzi 15% ziarn warstwy odcinającej lub odczynnej

d_{85} - wymiar sита, przez które przechodzi 85% ziarn gruntu podłoża.

Dla materiałów stosowanych przy wykonywaniu warstw odczynnych warunek szczelności musi być spełniony, gdy warstwa ta nie jest układana na warstwie odcinającej.

b) zagęszczenia, określonej zależnościami:

$$U = \frac{d_{60}}{d_{10}} \geq 5$$

gdzie:

U - wskaźnik różności,

d_{60} - wymiar sита, przez które przechodzi 60% kruszywa tworzącego warstwę odcinającą,

d_{10} - wymiar sита, przez które przechodzi 10% kruszywa tworzącego warstwę odcinającą.

Pospółka stosowana do wykonywania warstw odczynnych i odcinających powinna spełniać wymagania normy PN-B-11113 [5] dla gatunku 1 i 2.

REMONT UL. WARSZAWSKIEJ W ŁOMIANKACH

wir i mieszanka stosowane do wykonywania warstw odszajczych i odcinajczych powinny spełnia wymagania normy PN-B-11111 [3], dla klasy I i II.

Materiał kamienny do warstw odszajczych i odcinajczych powinien spełnia wymagania normy PN-B-11112 [4].

2.4. Składowanie materiałów**2.4.1. Składowanie kruszywa**

Jeżeli kruszywo przeznaczone do wykonania warstwy odszajcej lub odcinajcej nie jest wbudowane bezpośrednio po dostarczeniu na budowę i zachodzi potrzeba jego okresowego składowania, to Wykonawca robót powinien zabezpieczyć kruszywo przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami kamiennymi. Podłóżka w miejscu składowania powinno być równe, utwardzone i dobrze odwodnione.

3. SPRZĘT**3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-00.00.00 §Wymagania ogólne pkt 3.

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Wykonawca przystępujący do wykonania warstwy odcinajcej lub odszajcej powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- równiarek,
- walców statycznych,
- płyt wibracyjnych lub ubijaków mechanicznych.

4. TRANSPORT**4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-00.00.00 §Wymagania ogólne pkt 4.

4.2. Transport kruszywa

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

5. WYKONANIE ROBÓT**5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST D-00.00.00 §Wymagania ogólne pkt 5.

5.2. Przygotowanie podłoża

Podłóżka gruntowa powinno spełniać wymagania określone w ST D-02.00.00 §Roboty ziemne oraz D-04.01.01 §Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża.

Warstwy odcinajca i odszajca powinny być wytyczone w sposób umożliwiający wykonanie ich zgodnie z dokumentacją projektową, z tolerancjami określonymi w niniejszych specyfikacjach.

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

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

5.3. Wbudowanie i zagęszczenie kruszywa

Kruszywo powinno być rozkładane w warstwie o jednakowej grubości, przy użyciu równiarki, z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Grubość jednej warstwy luźnego kruszywa powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu osiągnięto grubość projektowaną.

Jeżeli dokumentacja projektowa lub ST przewiduje wykonanie warstwy odszajcej lub odcinajcej o grubości powyżej 20 cm, to wbudowanie kruszywa należy wykonać dwuwarstwowo. Rozpocząć układanie każdej następnej warstwy można dopiero po odbiorze przez Inżyniera warstwy poprzedniej.

REMONT UL. WARSZAWSKIEJ W ŁOMIANKACH

W miejscach, w których widoczna jest segregacja kruszywa należy przed zag szczeniem wymienić kruszywo na materiał odpowiednich właściwościach.

Natychmiast po koniecznym wyprofilowaniu warstwy odcinającej lub odcinającej należy przystąpić do jej zag szczenia.

Zag szczenie warstw o przekroju daszkowym należy rozpoczynać od krawędzi i stopniowo przesuwać pasami podławnymi czciowo nakładającymi się, w kierunku jej osi. Zag szczenie nawierzchni o jednostronnym spadku należy rozpoczynać od dolnej krawędzi i przesuwać pasami podławnymi czciowo nakładającymi się, w kierunku jej górnej krawędzi.

Nierówności lub zagłębienia powstające w czasie zag szczenia powinny być wyrównywane na bieżąco przez spulchnienie warstwy kruszywa i dodanie lub usunięcie materiału, a do otrzymania równej powierzchni.

W miejscach niedostępnych dla walców warstwa odcinająca i odcinająca powinna być zag szczona płytami wibracyjnymi lub ubijakami mechanicznymi.

Zag szczenie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zag szczenia nie mniejszego od 1,0 według normalnej próby Proctora, przeprowadzonej według PN-B-04481 [1]. Wskaźnik zag szczenia należy określić zgodnie z BN-77/8931-12 [8].

W przypadku, gdy gruboziarnisty materiał wbudowany w warstwę odcinającą lub odcinającą, uniemożliwia przeprowadzenie badania zag szczenia według normalnej próby Proctora, kontrolę zag szczenia należy oprzeć na metodzie obciążeniowej. Należy określić pierwotny i wtórny moduł odkształcenia warstwy według BN-64/8931-02 [6]. Stosunek wtórnego i pierwotnego modułu odkształcenia nie powinien przekraczać 2,2.

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

5.7. Utrzymanie warstwy odcinającej i odcinającej

Warstwa odcinająca i odcinająca po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy powinny być utrzymywane w dobrym stanie.

Nie dopuszcza się ruchu budowlanego po wykonanej warstwie odcinającej lub odcinającej z geotechnik.

W przypadku warstwy z kruszywa dopuszcza się ruch pojazdów koniecznych dla wykonania wyjeżdżającej warstwy nawierzchni.

Koszt napraw wynikających z niewłaściwego utrzymania warstwy obciąża Wykonawcę robót.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inspektorowi nadzoru. Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości kruszywa określone w p. 2.3.

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów dotyczących cech geometrycznych i zag szczenia warstwy odcinającej i odcinającej podaje tablica 1.

Tablica 1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów warstwy odcinającej i odcinającej

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Szerokość warstwy	10 razy na 1 km
2	Równość podławną	co 20 m na każdym pasie ruchu

REMONT UL. WARSZAWSKIEJ W ŁOMIANKACH

3	Równo poprzeczna	10 razy na 1 km
4	Spadki poprzeczne *)	10 razy na 1 km
5	Rz dno wysoko ciowe	co 25 m w osi jezdni i na jej kraw dziach dla autostrad i dróg ekspresowych, co 100 m dla pozostałych dróg
6	Ukształtowanie osi w planie *)	co 25 m w osi jezdni i na jej kraw dziach dla autostrad i dróg ekspresowych, co 100 m dla pozostałych dróg
7	Grubo warstwy	Podczas budowy: w 3 punktach na każdej drodze roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 400 m ² Przed odbiorem: w 3 punktach, lecz nie rzadziej niż raz na 2000 m ²
8	Zag szczenie, wilgotno kruszywa	w 2 punktach na dziennej drodze roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 600 m ²

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

6.3.2. Szerokość warstwy

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

6.3.3. Równość warstwy

Nierówności podłożne warstwy odcinającej i odształniającej należy mierzyć 4 metrowym tyczką, zgodnie z normą BN-68/8931-04 [7].

Nierówności poprzeczne warstwy odcinającej i odształniającej należy mierzyć 4 metrowym tyczką.

Nierówności nie mogą przekraczać 20 mm.

6.3.4. Spadki poprzeczne

Spadki poprzeczne warstwy odcinającej i odształniającej na prostych i łukach powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją $\pm 0,5\%$.

6.3.5. Rz dno wysoko ciowe

Różnice pomiędzy rzdnymi wysoko ciowymi warstwy i rzdnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +1 cm i -2 cm.

6.3.6. Ukształtowanie osi w planie

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

6.3.7. Grubość warstwy

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

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

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

Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt. Po wykonaniu tych robót nastąpi ponowny pomiar i ocena grubości warstwy, według wyżej podanych zasad na koszt Wykonawcy.

6.3.8. Zag szczenie warstwy

Wskaźnik zag szczenia warstwy odcinającej i odształniającej, określony wg BN-77/8931-12 [8] nie powinien być mniejszy od 1.

REMONT UL. WARSZAWSKIEJ W ŁOMIANKACH+

Jeżeli jako kryterium dobrego zagęszczenia warstwy stosuje się porównanie wartości modułu odkształcenia, to wartość stosunku wtórnego do pierwotnego modułu odkształcenia, określonych zgodnie z normą BN-64/8931-02 [6], nie powinna być większa od 2,2.

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

6.4. Zasady postępowania z odcinkami wadliwie wykonanymi

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

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D-00.00.00 §Wymagania ogólne pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) warstwy odcinającej i odszczajającej.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-00.00.00 §Wymagania ogólne pkt 8.

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST D-00.00.00 §Wymagania ogólne pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1m² warstwy odszczajającej i/lub odcinającej z kruszywa obejmuje:

- prace pomiarowe,
- dostarczenie i rozłożenie na uprzednio przygotowanym podłożu warstwy materiału o grubości i jakości określonej w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej,
- wyrównanie ułożonej warstwy do wymaganego profilu,
- zagęszczenie wyprofilowanej warstwy,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej,
- utrzymanie warstwy.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- | | | |
|----|---------------|---|
| 1. | PN-B-04481 | Grunty budowlane. Badania próbek gruntu |
| 2. | PN-B-06714-17 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności |
| 3. | PN-B-11111 | Kruszywa mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych .
wir i mieszanka |
| 4. | PN-B-11112 | Kruszywa mineralne. Kruszywo sztuczne do nawierzchni drogowych |
| 5. | PN-B-11113 | Kruszywa mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych.
Pospółka |
| 6. | BN-64/8931-02 | Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni
podatnych i podłoża przez obciążenie płyt |
| 7. | BN-68/8931-04 | Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i takt |
| 8. | BN-77/8931-12 | Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu |

REMONT UL. WARSZAWSKIEJ W ŁÓMIANKACH

10.2. Inne dokumenty

9. Wytyczne budowy nasypów komunikacyjnych na sztywnym podłożu z zastosowaniem geotekstyliów, IBDiM, Warszawa 1986.

D-04.03.01 OCZYSZCZENIE I SKROPIENIE WARSTW KONSTRUKCYJNYCH**SPIS TREŚCI****D-04.03.01 OCZYSZCZENIE I SKROPIENIE WARSTW KONSTRUKCYJNYCH**

1. WSTĘP	15
2. MATERIAŁY (GRUNTY)	15
3. SPRZĘT	16
4. TRANSPORT	16
5. WYKONANIE ROBÓT	17
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	17
7. OBMIAR ROBÓT	18
8. ODBIÓR ROBÓT	18
9. PODSTAWA PRAWNA	18
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	18

REMONT UL. WARSZAWSKIEJ W ŁOMIANKACH

1. WSTĘP**1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z oczyszczeniem i skropieniem warstw konstrukcyjnych nawierzchni w ramach remontu ul. Warszawskiej w Łomiankach.

1.2. Zakres stosowania ST

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna (ST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu oraz realizacji robót określonych w pkt 1.1

1.3. Zakres robót objętych ST

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

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST D-00.00.00 §Wymagania ogólne pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-00.00.00 §Wymagania ogólne pkt 1.5.

2. MATERIAŁY**2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST D-00.00.00 §Wymagania ogólne pkt 2.

2.2. Rodzaje materiałów do wykonania skropienia

Materiałami stosowanymi przy skropieniu warstw konstrukcyjnych nawierzchni są:

- a) do skropienia podbudowy nieasfaltowej:
- kationowe emulsje redniorozpadowe wg WT.EmA-1994 [5],
 - uproszczone asfalty redniodoparowalne wg PN-C-96173 [3];
- b) do skropienia podbudów asfaltowych i warstw z mieszanek mineralno-asfaltowych:
- kationowe emulsje szybko rozpadowe wg WT.EmA-1994 [5],
 - uproszczone asfalty szybko doparowujące wg PN-C-96173 [3],
 - asfalty drogowe D 200 lub D 300 wg PN-C-96170 [2], za zgodą Inżyniera.

2.3. Wymagania dla materiałów

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

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

2.4. Zużycie lepiszczy do skropienia

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

Tablica 1. Orientacyjne zużycie lepiszczy do skropienia warstw konstrukcyjnych nawierzchni

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

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

REMONT UL. WARSZAWSKIEJ W ŁOMIANKACH+

2.5. Składowanie lepiszczy

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

Lepiszczce należy przechowywać w zbiornikach stalowych wyposażonych w urządzenia grzewcze i zabezpieczonych przed dostaniem wody i zanieczyszczeniem. Dopuszcza się magazynowanie lepiszczy w zbiornikach murowanych, betonowych lub stalowych przy spełnieniu tych samych warunków, jakie podano dla zbiorników stalowych.

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

Należy stosować zbiorniki walcowe, ze względu na tworzenie się na dużej powierzchni cieczy skorupy asfaltowej zatykającej jej przewody.

Przy przechowywaniu emulsji asfaltowej należy przestrzegać zasad ustalonych przez producenta.

3. SPRZĘT**3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-00.00.00 § Wymagania ogólne pkt 3.

3.2. Sprzęt do oczyszczania warstw nawierzchni

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

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

3.3. Sprzęt do skrapiania warstw nawierzchni

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

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

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

Wykonawca powinien posiadać aktualne wiadectwo cechowania skrapiarki.

Skrapiarka powinna zapewnić rozkładanie lepiszcza z tolerancją $\pm 10\%$ od ilości założonej.

4. TRANSPORT**4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-00.00.00 § Wymagania ogólne pkt 4.

4.2. Transport lepiszczy

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

Emulsja może być transportowana w cysternach, autocysternach, skrapiarkach, beczkach i innych opakowaniach pod warunkiem, że nie będzie korodować pod wpływem emulsji i nie będzie powodować jej rozpadu. Cysterny przeznaczone do przewozu emulsji powinny być przedzielone przegrodami, dzielącymi je na komory o pojemności nie większej niż 1

REMONT UL. WARSZAWSKIEJ W ŁOMIANKACH+

m³, a ka da przegroda powinna mie wykroje w dnie umo liwiaj ce przepływ emulsji. Cysterny, pojemniki i zbiorniki przeznaczone do transportu lub składowania emulsji powinny by czyste i nie powinny zawiera resztek innych lepiszczy.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST D-00.00.00 §Wymagania ogólneö pkt 5.

5.2. Oczyszczenie warstw nawierzchni

Oczyszczenie warstw nawierzchni polega na usuni ciu lu nego materiału, brudu, błota i kurzu przy u yciu szczotek mechanicznych, a w razie potrzeby wody pod ci nieniem. W miejscach trudno dost pnych nale y u ywa szczotek r cznych. W razie potrzeby, na terenach niezabudowanych, bezpo rednio przed skropieniem warstwa powinna by oczyszczona z kurzu przy u yciu spr onego powietrza.

5.3. Skropienie warstw nawierzchni

Warstwa przed skropieniem powinna by oczyszczona.

Je eli do czyszczenia warstwy była u ywana woda, to skropienie lepiszczem mo e nast pi dopiero po wyschni ciu warstwy, z wyj tkiem zastosowania emulsji, przy których nawierzchnia mo e by wilgotna.

Skropienie warstwy mo e rozpocz si po akceptacji przez In yniera jej oczyszczenia.

Warstwa nawierzchni powinna by skrapiana lepiszczem przy u yciu skrapiarek, a w miejscach trudno dost pnych r cznie (za pomoc w a z dysz rozpryskow).

Temperatury lepiszczy powinny mie ci si w przedziałach podanych w tablicy 2.

Tablica 2. Temperatury lepiszczy przy skrapianiu

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

*) W razie potrzeby emulsj nale y ogrza do temperatury zapewniaj cej wymagan lepko .

Je eli do skropienia została u yta emulsja asfaltowa, to skropiona warstwa powinna by pozostawiona bez jakiegokolwiek ruchu na czas niezb dny dla umo liwienia penetracji lepiszcza w warstw i odparowania wody z emulsji. W zale no ci od rodzaju u ytej emulsji czas ten wynosi od 1 godz. do 24 godzin.

Przed użyciem warstwy z mieszanki mineralno-bitumicznej Wykonawca powinien zabezpieczy skropion warstw nawierzchni przed uszkodzeniem dopuszczaj c tylko niezb dny ruch budowlany.

6. KONTROLA JAKO CI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jako ci robót

Ogólne zasady kontroli jako ci robót podano w ST D-00.00.00 §Wymagania ogólneö pkt 6.

6.2. Badania przed przyst pieniem do robót

Przed przyst pieniem do robót Wykonawca powinien przeprowadzi próbne skropienie warstwy w celu okre lenia optymalnych parametrów pracy skrapiaczki i okre lenia wymaganej ilo ci lepiszcza w zale no ci od rodzaju i stanu warstwy przewidzianej do skropienia.

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Badania lepiszczy

Ocena lepiszczy powinna by oparta na atestach producenta z tym, e Wykonawca powinien kontrolowa dla ka dej dostawy waciwo ci lepiszczy podane w tablicy 3.

Tablica 3. Waciwo ci lepiszczy kontrolowane w czasie robót

REMONT UL. WARSZAWSKIEJ W ŁÓMIANKACH

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

6.3.2. Sprawdzenie jednorodności skropienia i zużycia lepiszcza

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

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostki obmiarowe jest:

- m² (metr kwadratowy) oczyszczonej powierzchni,
- m² (metr kwadratowy) powierzchni skropionej.

8. ODBIÓR ROBÓT

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

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

9. PODSTAWA PRAWNA

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy prawnej

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy prawnej podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 m² oczyszczenia warstw konstrukcyjnych obejmuje:

- mechaniczne oczyszczenie każdej jednej warstwy konstrukcyjnej nawierzchni z ewentualnym polewaniem wodnym lub uyciem sprężonego powietrza,
- ręczne odspojenie stwardniałych zanieczyszczeń.

Cena 1 m² skropienia warstw konstrukcyjnych obejmuje:

- dostarczenie lepiszcza i napełnienie nim skrapiarek,
- podgrzanie lepiszcza do wymaganej temperatury,
- skropienie powierzchni warstwy lepiszczem,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

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

10.2. Inne dokumenty

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

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

REMONT UL. WARSZAWSKIEJ W ŁOMIANKACH+

REMONT UL. WARSZAWSKIEJ W ŁÓMIANKACH+

D - 04.04.03**PODBUDOWA Z KRUSZYWA/ AMANEGO STABILIZOWANEGO
MECHANICZNIE****SPIS TRE CI****D-04.04.03****PODBUDOWA Z KRUSZYWA/ AMANEGO STABILIZOWANEGO MECHANICZNIE**

1. WST P.....	21
2. MATERIA/ Y	21
3. SPRZ T	24
4. TRANSPORT.....	25
5. WYKONANIE ROBÓT	25
6. KONTROLA JAKO CI ROBÓT	26
7. OBMIAR ROBÓT	29
8. ODBIÓR ROBÓT.....	29
9. PODSTAWA P/ ATNO CI	30
10. PRZEPISY ZWI ZANE	30
10.2. INNE DOKUMENTY	30

REMONT UL. WARSZAWSKIEJ W ŁOMIANKACH+

1. WSTĘP**1.1. Przedmiot Specyfikacji**

Przedmiotem Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem podbudowy z kruszywa mechanicznego stabilizowanego mechanicznie, w ramach remontu ul. Warszawskiej w Łomiankach.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja jest stosowana jako dokument kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1, zgodnie z Specyfikacją D.00.00.00 – Wymagania Ogólne.

1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie:

- podbudowy z kruszywa mechanicznego stabilizowanego mechanicznie o uziarnieniu 0/31.5 o gr. 20cm, zgodnie z Dokumentacją Projektową.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w Specyfikacji są zgodne z odpowiednimi normami i określeniami podanymi w Specyfikacji D.00.00.00 – Wymagania Ogólne pkt. 1.4.

1.4.1. Stabilizacja mechaniczna - proces technologiczny polegający na odpowiednim zagęszczeniu kruszywa o właściwie dobranym uziarnieniu, przy wilgotności optymalnej.

1.4.2. Podbudowa z kruszywa mechanicznego stabilizowanego mechanicznie - warstwa zagęszczonej mieszanki, która stanowi warstwę nośną nawierzchni drogowej.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Specyfikacji D.00.00.00 – Wymagania Ogólne pkt. 1.5.

2. MATERIAŁY**2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów**

Warunki ogólne stosowania materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w Specyfikacji D.M.00.00.00 – Wymagania Ogólne pkt. 2.

2.2. Rodzaje materiałów

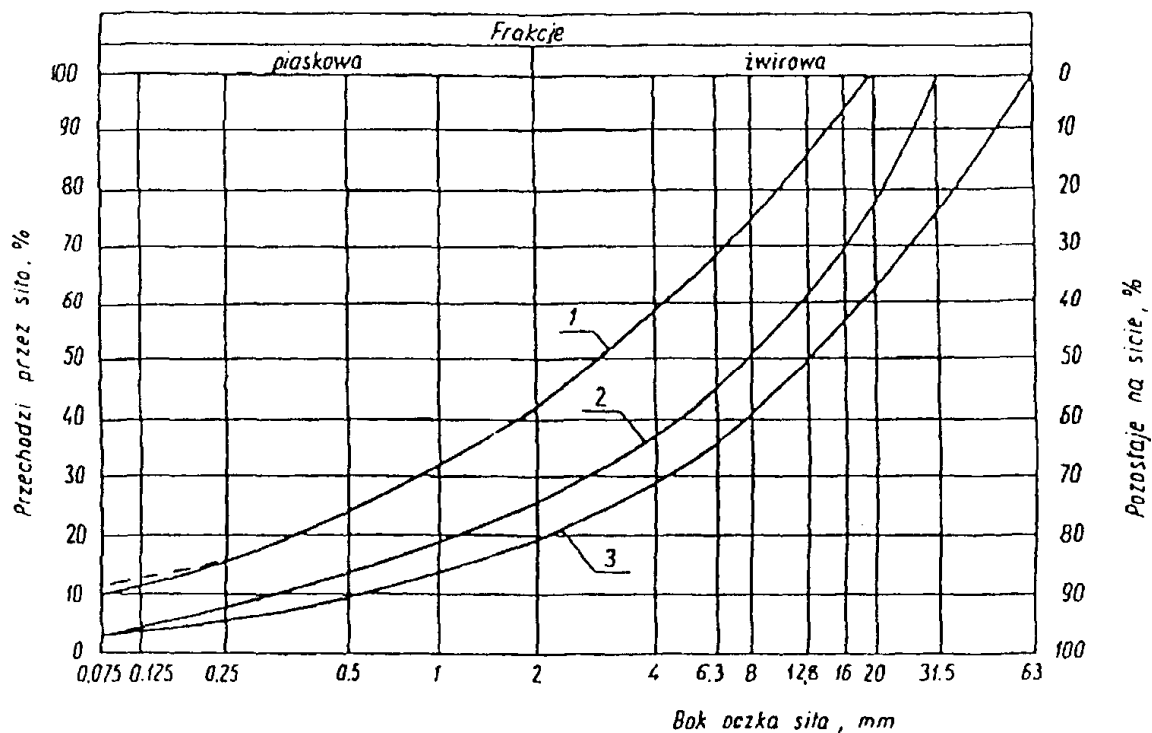
Podbudowa i nawierzchnia z kruszywa mechanicznego, stabilizowanego mechanicznie powinna być wykonana z kruszywa mechanicznego uzyskanego w wyniku przekruszenia surowca skalnego lub kamieni narzutowych, otoczków albo ziaren wiru w kształtach od 8 mm, zgodnie z wymaganiami normy PN-S-06102:1997. Zamiennie może być stosowane kruszywo mechaniczne betonowe. Kruszywo powinno być jednorodne, bez zanieczyszczeń obcych i bez domieszek gliny.

2.3. Wymagania dla materiałów**2.3.1. Uziarnienie kruszywa**

Kruszywo uziarnienia kruszywa, określona według PN-B-06714-15 powinna spełniać między innymi kryteriami granicznymi podanego uziarnienia podanymi na rysunku 1.

Kruszywo uziarnienia kruszywa powinna być ściśle i nie może przebiegać od dolnej krzywej granicznej uziarnienia do górnej krzywej granicznej uziarnienia na siedmiu sitach. Wymiar największego ziarna kruszywa nie może przekraczać 2/3 grubości warstwy określonej jednwarstwowo.

 REMONT UL. WARSZAWSKIEJ W ŁÓMIANKACH+



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

Na podbudow oraz na nawierzchniach na poboczach z kruszywa mechanicznie stabilizowanego nale y przyjąć krzywe uziarnienia między krzywymi granicznymi 1 ó 2 wg rys. 1 jak dla podbudowy zasadniczej.

2.3.2. Właściwości kruszywa

Tablica 1. Wymagania wobec kruszyw do mieszanek niezwiązanych do ulepszonych podłoża i warstw podbudowy

REMONT UL. WARSZAWSKIEJ W ŁOMIANKACH+

Rozdział w PN-EN 13242: 2004	Właściwość	Wymagania wobec kruszywa do mieszanek niezwiązanych przeznaczonych do zastosowania w warstwie:						Odniesienie do tablicy w PN-EN 13242:2004
		ulepszony podłoża	podbudowy pomocniczej nawierzchni drogi obciążonej ruchem		podbudowy zasadniczej nawierzchni drogi obciążonej ruchem		nawierzchni z kruszywa niezwiązanego obciążonej ruchem	
		KR1-KR6	KR1-KR2	KR3-KR6	KR1-KR2	KR3-KR6	KR1-KR2	
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
		Wszystkie frakcje dozwolone						
4.3.1	Uziarnienie wg PN-EN 933-1	$G_{C80/20}$, G_{F80} , G_{A75}	$G_{C85/15}$, G_{F85} , G_{A85}	$G_{C85/15}$, G_{F85} , G_{A85}	$G_{C80/20}$, G_{F80} , G_{A75}	$G_{C80/20}$, G_{F80} , G_{A75}	$G_{C80/20}$, G_{F80} , G_{A75}	Tabl. 2
4.3.2	Ogólne granice i tolerancje uziarnienia kruszywa grubego na sitach pośrednich wg PN-EN 933-1	GT_{CNR}	GT_{CNR}	GT_{CNR}	$GT_{C20/15}$	$GT_{C20/15}$	$GT_{C20/15}$	Tabl.3
4.3.3	Tolerancje typowego uziarnienia kruszywa drobnego i kruszywa o ciągłym uziarnieniu wg PN-EN 933-1	GT_{FNr} , GT_{ANr}	GT_{FNr} , GT_{ANr}	GT_{FNr} , GT_{ANr}	GT_{F10} , GT_{A20}	GT_{F10} , GT_{A20}	GT_{F10} , GT_{A20}	Tabl. 4
4.4	Kształt kruszywa grubego- wg PN-EN 933-4 a) maksymalne wartości wskaźnika płaskości	FI_{NR}	FI_{NR}	FI_{NR}	FI_{50}	FI_{50}	FI_{50}	Tabl.5.
	lub b) maksymalne wartości wskaźnika kształtu	SI_{NR}	SI_{NR}	SI_{NR}	SI_{55}	SI_{55}	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	C_{NR}	C_{NR}	C_{NR}	$C_{90/5}$	$C_{90/5}$	$C_{90/5}$	Tabl. 7.
4.6	Zawartość pyłów wg PN-EN 933-1 a) w kruszywie grubym*	$f_{Deklarowana}$	v	$f_{Deklarowana}$	$f_{Deklarowana}$	$f_{Deklarowana}$	$f_{Deklarowana}$	Tabl. 8
	b) w kruszywie drobnym	$f_{Deklarowana}$	$f_{Deklarowana}$	$f_{Deklarowana}$	$f_{Deklarowana}$	$f_{Deklarowana}$	$f_{Deklarowana}$	Tabl. 8
4.7	Jakość pyłów	Właściwość niebadana na pojedynczych frakcjach, a tylko w mieszkach wg wymagań p. 2.2 – 2.4						
5.2	Odporność na rozdrabnianie wg PN-EN 1097-2, kategoria nie wyższa niż	LA_{NR}	LA_{50}	LA_{50}	LA_{40}	LA_{40}^{***}	LA_{40}	Tabl. 9
5.3	Odporność na ścieranie kruszywa grubego wg PN-EN 1097-1	M_{DE} Deklarowana	M_{DE} Deklarowana	M_{DE} Deklarowana	M_{DE} Deklarowana	M_{DE} Deklarowana	M_{DE} Deklarowana	Tabl. 11
5.4	Gęstość wg PN-EN 1097-6:2001, rozdział 7, 8 albo 9	Deklarowana	Deklarowana	Deklarowana	Deklarowana	Deklarowana	Deklarowana	
5.5	Nasiąkliwość wg PN-EN 1097-6:2001, rozdział 7, 8 albo 9 (w	W_{cmNR} WA_{242}^{*****}	W_{cmNR} WA_{242}^{*****}	W_{cmNR} WA_{242}^{*****}	W_{cmNR} WA_{242}^{*****}	W_{cmNR} WA_{242}^{*****}	W_{cmNR} WA_{242}^{*****}	

REMONT UL. WARSZAWSKIEJ W ŁÓMIANKACH+

	zależności od frakcji)							
6.2	Siarczany rozpuszczalne w kwasie wg PN-EN 1744-1	AS _{NR}	AS _{NR}	AS _{NR}	AS _{NR}	AS _{NR}	AS _{NR}	Tabl. 12
6.3	Całkowita zawartość siarki wg PN-EN 1744-1	S _{NR}	S _{NR}	S _{NR}	S _{NR}	S _{NR}	S _{NR}	Tabl. 13
6.4.2.1	Stalność objętości żużla stalowniczego wg PN-EN 1744-1:1998, rozdział 19.3	V ₅	V ₅	V ₅	V ₅	V ₅	V ₅	Tabl. 14
6.4.2.2	Rozpad krzemianowy w żużlu wielkopieczowym kawałkowym wg PN-EN 1744-1:1998, p.19.1	Brak rozpadu	Brak rozpadu	Brak rozpadu	Brak rozpadu	Brak rozpadu	Brak rozpadu	
6.4.2.3	Rozpad żelazawy w żużlu wielkopieczowym kawałkowym wg PN-EN 1744-1:1998, p.19.2	Brak rozpadu	Brak rozpadu	Brak rozpadu	Brak rozpadu	Brak rozpadu	Brak rozpadu	
6.4.3	Składniki rozpuszczalne w wodzie wg PN-EN 1744-3	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	Zgorzeć słoneczna bazytu wg PN-EN 1367-3, wg PN-EN 1097-2	SB _{LA} Deklarowana	SB _{LA}	SB _{LA}	SB _{LA}	SB _{LA}	SB _{LA}	
7.3.3	Mrozoodporność na frakcji kruszywa 8/16 wg PN-EN 1367-1	- skały magmowe i przeobrażone: F4 - skały osadowe: F10 - kruszywa z recyklingu: F10 (F25**)	- skały magmowe i przeobrażone: F4 - skały osadowe: F10 - kruszywa z recyklingu: F10 (F25**)	- skały magmowe i przeobrażone: F4 - skały osadowe: F10 - kruszywa z recyklingu: F10 (F25**)	- skały magmowe i przeobrażone: F4 - skały osadowe: F10 - kruszywa z recyklingu: F10 (F25**)	- skały magmowe i przeobrażone: F4 - skały osadowe: F10 - kruszywa z recyklingu: F10 (F25**)	F ₂	Tabl. 18
Załącznik C	Skład materiałowy	deklarowany	deklarowany	deklarowany	deklarowany	deklarowany	deklarowany	
Załącznik C, podrozdział C.3.4	Istotne cechy środowiskowe	Większość substancji niebezpiecznych określonych w dyrektywie Rady 76/769/EWG zazwyczaj nie występują 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						

*1 Łączna zawartość pyłów w mieszance powinna się mieścić w wybranych krzywych granicznych wg p. 22.4; 2.2.5: 2.4.5; 2.5,4

** Pod warunkiem, gdy zawartość w mieszance nie przekracza 50% m/m

*** Do warstw podbudów zasadniczych na drogach obciążonych ruchem KR5-KR6 dopuszcza się jedynie kruszywa charakteryzujące się odpornością na rozdrabnianie LA≤35

**** w przypadku gdy wymagania nie jest spełnione, należy sprawdzić mrozoodporność.

Producent mieszanki mineralnej musi prowadzić zakładowe kontrole produkcji ZKP opisane w załączniku C WT-4, aby zapewnić, że wyrób spełnia wymagania niniejszej ST.

2.4. Woda

Do zraszania kruszywa należy stosować wodę w ilości zapewniającej właściwe zagęszczenie kruszywa wg PN-EN 1008.

2.5. Źródła poboru materiałów

Wszystkie materiały użyte do budowy powinny pochodzić ze źródeł uzgodzonych i zatwierdzonych przez Inżyniera. Przed rozpoczęciem robót, Wykonawca powinien dostarczyć Inżynierowi wyniki badań laboratoryjnych i próbek z projektowanego krzyżoziarnienia i reprezentatywne próbki materiałów.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Specyfikacji D.00.00.00 – Wymagania Ogólne pkt. 3.

REMONT UL. WARSZAWSKIEJ W ŁOMIANKACH

3.2. Sprzęt do wykonania podbudowy i nawierzchni

Do wykonania podbudów i nawierzchni z kruszyw łamanych stabilizowanych mechanicznie należy stosować:

- mieszarki stacjonarne do wytwarzania mieszanki kruszyw, wyposażone w urządzenia dozujące wodę,
- równiarki lub układarki z automatycznym sterowaniem do rozkładania materiału,
- walce ogumione, walce stalowe gumkowe wibracyjne lub statyczne,
- zagłazarki płytowe, ubijaki mechaniczne lub małe walce wibracyjne, do stosowania w miejscach trudnodostępnych.

4. TRANSPORT**4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w Specyfikacji D.00.00.00 "Wymagania Ogólne", pkt. 4.

4.2. Transport kruszyw

Transport kruszywa powinien się odbywać w sposób przeciwdziałający jego zanieczyszczeniu i rozsegregowaniu.

Podczas transportu, kruszywo powinno być zabezpieczone przed wysypaniem, zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami, nadmiernym wysuszeniem i zawilgoceniem. Kruszywo drobne należy zabezpieczyć przed rozpyleniem.

5. WYKONANIE ROBÓT**5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w Specyfikacji D.00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 5.

5.2. Przygotowanie podłoża

Podłoże pod podbudowę powinno spełniać następujące wymagania:

- zagłazanie $I_s > 1,03$ dla projektowanej drogi ekspresowej, dla pozostałych dróg $I_s > 1,0$
- równość warstwy - nierówności nie mogą przekraczać 15mm
- spadki poprzeczne - zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją $\pm 0,5\%$
- rzędne wysokościowe - zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją +2cm, +0cm.

5.3. Wytwarzanie mieszanki kruszywa

Mieszankę kruszywa o uziarnieniu zgodnym z projektowanymi uziarnieniami i wilgotnością optymalną należy wytwarzać w mieszarkach stacjonarnych gwarantujących otrzymanie jednorodnej mieszanki. Za zgodnym z Inżyniera dopuszcza się stosowanie mieszanek dostarczanych bezpośrednio od producenta.

Ze względu na konieczność zapewnienia jednorodności materiału nie dopuszcza się do 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. Wbudowywanie i zagłazanie mieszanki

Grubość warstwy podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie powinna być zgodna z dokumentacją projektową.

Podbudowy grubości do 20cm powinny być układane w jednej warstwie. Podbudowa powyżej grubości 20cm należy układać dwuwarstwowo.

Warstwa podbudowy powinna być rozłożona w sposób zapewniający osiągnięcie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Rozpoczęcie budowy każdej następnej warstwy może nastąpić po odbiorze poprzedniej warstwy przez Inżyniera.

REMONT UL. WARSZAWSKIEJ W ŁÓMIANKACH+

Wilgotność mieszanki kruszywa podczas zagęszczania powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 (metoda II). Materiał nadmiernie nawilżony, powinien zostać osuszony przez mieszanie i napowietrzanie. Jeżeli wilgotność mieszanki kruszywa jest niższa od optymalnej o 5% jej wartości, mieszanka powinna być zwilżona określoną ilością wody i równomiernie wymieszana. W przypadku, gdy wilgotność mieszanki jest wyższa od optymalnej o 5% jej wartości, mieszankę należy osuszyć.

Podbudowę należy zagęszczać po jednej warstwie o grubości projektowanej po zagęszczeniu, odpowiednim sprężeniem zgodnie z p.3. przy zachowaniu wilgotności optymalnej.

Zagęszczenie podbudowy powinno być równomierne na całej szerokości.

Wskaźnik odkształcenia podbudowy, badany zgodnie z Instrukcją Badania Podłoża Gruntowego Budowli Drogowych i Mostowych 6 Cz 20, powinien wynosić $I_o < 2,2$ dla projektowanej drogi ekspresowej a E2 > 180MPa. Dla pozostałych dróg E2 > 140MPa, $I_o < 2,2$.

5.5. Odcinek próbny

Co najmniej na 3 dni przed rozpoczęciem robót, Wykonawca wykona odcinek próbny w celu:

- stwierdzenia czy ułożony został budowlany jest właściwy,
- określenia grubości warstwy materiału w stanie naturalnym przed zagęszczeniem, koniecznej do uzyskania wymaganej w dokumentacji projektowej grubości warstwy,
- określenia potrzebnej ilości przejazdów do uzyskania prawidłowego zagęszczenia warstwy.

Do tej próby wykonawca użyje takich samych materiałów oraz sprzętu, jakiego będzie stosowane do wykonania podbudowy i nawierzchni.

W trakcie prowadzenia robót powierzchnia odcinka próbnego może ulegać zmianie, za zgodą Inżyniera. Odcinek próbny powinien być zlokalizowany w miejscu wskazanym przez Inżyniera.

Wykonawca może przystąpić do wykonania podbudowy i nawierzchni po zaakceptowaniu odcinka próbnego przez Inżyniera.

5.6. Utrzymanie podbudowy i umocnionego pobocza

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

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w Specyfikacji D.00.00.00 "Wymagania Ogólne", pkt. 6.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi w celu akceptacji materiałów. Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości określone w pkt 2.3 niniejszej Specyfikacji.

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów podano w tablicy 2.

Tablica 2. Częstotliwość badań kontrolnych w czasie budowy warstwy podbudowy z kruszywa ułamkowego stabilizowanego mechanicznie

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań
1.	Uziarnienie mieszanki	1 badanie
2.	Zagęszczenie mieszanki	1 próbka
3.	Nośność podbudowy	

REMONT UL. WARSZAWSKIEJ W ŁOMIANKACH

4.	Badanie wciśnięcia kruszywa wg tab. 1, pkt.2.3.2	dla każdej partii kruszywa i przy każdej zmianie kruszywa
----	--	---

6.3.2. Uziarnienie mieszanki

Uziarnienie mieszanki powinno być zgodne z wymaganiami podanymi w pkt. 2.3. Próbkę należy pobierać w sposób losowy, z różnych warstw, przed jej zagęszczeniem. Wyniki badań powinny być natychmiast przekazywane Inżynierowi.

6.3.3. Wilgotność mieszanki

Wilgotność mieszanki powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według próby Proctora, zgodnie z PN-88/B-04481 (metoda II), z tolerancją $\pm 5\%$.

Wilgotność należy określić według PN-77/B-06714-17.

6.3.4. Zagęszczenie podbudowy

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

Zagęszczenie podbudowy należy sprawdzać według BN-77/8931-12. W przypadku, gdy przeprowadzenie badania jest niemożliwe ze względu na gruboziarniste kruszywo, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeniowej, wg Instrukcji badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych cz. 2 i nie rzadziej niż raz na 500m², lub według zaleceń Inżyniera. Miejsca badań należy uzgodnić z Inżynierem.

Zagęszczenie podbudowy stabilizowanej mechanicznie należy uznać za prawidłowe, gdy stosunek wtórnego modułu E_2 do pierwotnego modułu odkształcenia E_1 jest nie większy od 2.2 dla każdej warstwy konstrukcyjnej podbudowy.

Wartość wtórnego modułu odkształcenia $E_2 \times 180\text{MPa}$ dla projektowanej drogi ekspresowej oraz $E_2 \times 140\text{MPa}$ dla pozostałych dróg.

6.3.5. Wciśnięcie kruszywa

Badania kruszywa powinny obejmować ocenę wszystkich wciśnięć określonych w punkcie 2.3.2. Próbkę do badań należy pobierać przez Wykonawcę w sposób losowy w obecności Inżyniera.

6.4. Wymagania dotyczące cech geometrycznych podbudowy i nawierzchni**6.4.1. Ciężkość oraz zakres pomiarów**

Ciężkość oraz zakres pomiarów dotyczących cech geometrycznych podbudowy i nawierzchni podano w tabeli 3.

REMONT UL. WARSZAWSKIEJ W ŁOMIANKACH

Tablica 3. Czstołiwo oraz zakres pomiarów wykonanej podbudowy i nawierzchni z kruszywa stabilizowanego mechanicznie

Lp.	Wyszczegółnienie bada i pomiarów	Minimalna czstołiwo pomiarów
1	Szeroko ¹⁾²⁾	czstołiwo zgodna z przekrojami poprzecznymi wg dokumentacji projektowej
2	Spadki poprzeczne ¹⁾²⁾	czstołiwo zgodna z przekrojami poprzecznymi wg dokumentacji projektowej
3	Rzdne wysoko ciowe ¹⁾²⁾	niwelacja 3 punktów (w osi i na brzegach warstwy) z czstołiwo ciwo 20m, a na odcinkach krzywoliniowych co 10m
4	Ukształtowanie osi w planie ¹⁾²⁾	współrzędne osi ze skokiem wg dokumentacji projektowej
5	Grubo podbudowy i nawierzchni ¹⁾²⁾	niwelacja 3 punktów (w osi i na brzegach warstwy) z czstołiwo ciwo wg dokumentacji projektowej
6	Równopodłna	w sposób ciwo planografem albo co 20m łat na kadympasie ruchu
7	Równopoprzezna	10 razy

¹⁾ Wyniki pomiarów geodezyjnych nale y przekaza w formie numerycznej zaakceptowanej przez In yniera

²⁾ Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowania osi w planie nale y wykona w punktach gównych łuków poziomych.

6.4.2. Szeroko podbudowy

Szeroko podbudowy nie mo e si ró ni od szeroko ci projektowanej o wi cej ni +10cm, 0cm.

6.4.3. Równopodbudowy

Nierównoci podłne podbudowy nale y mierzy 4-metrow łat lub planografem, zgodnie z BN-68/8931-04 .

Nierównoci poprzeczne podbudowy nale y mierzy 4-metrow łat .

Nierównoci podbudowy nie mog przekracza 10mm dla podbudowy zasadniczej.

6.4.4. Spadki poprzeczne podbudowy

Spadki poprzeczne podbudowy na prostych i łukach powinny by zgodne z dokumentacj projektow . z tolerancj ± 0,5%.

6.4.5. Rzdne wysoko ciowe podbudowy

Rónice pomi dzy rz dnymi wysoko ciowymi podbudowy, rz dnymi projektowanymi powinny zawiera si w zakresie od 0 do- 2cm..

6.4.6. Ukształtowanie osi podbudowy

O podbudowy w planie nie mo e by przesuni ta w stosunku do osi projektowanej o wi cej ni ± 5cm.

6.4.7. Grubo podbudowy i nawierzchni

Grubo podbudowy nie mo e si ró ni od grubo ci projektowanej o wi cej ni : - 0% + 10%.

6.4.8. No nopodbudowy

Warstwa powinna charakteryzowa si nast puj cymi cechami:

- modułodsztalenia wg Instrukcji bada podł a gruntowego budowli drogowych i mostowychö powinien by zgodny z podanym w tablicy 4,
- ugi cie spr yste wg BN-70/8931-06 powinno by zgodne z podanym w tablicy 4.

Modułodsztalenia podbudowy nale y oznaczy przez obci enie pót o rednicy ≥ 30cm zgodnie z PN-S-02205. Badanie nale y przeprowadzi w zakresie obci e od 0,00 do 0,45MPa.

Warto moduła odsztalenia nale y wyznaczy dla przyrostu obci enia od 0,25MPa do 0,35MPa wedłg wzoru:

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

w którym:

D ó rednica pót, mm

REMONT UL. WARSZAWSKIEJ W ŁOMIANKACH

 Δp ó przyrost obciążenia, MPa

 Δs ó przyrost odkształcenia, mm

Tablica 4. Cechy podbudowy i nawierzchni z kruszywa kamianego

Podbudowa z kruszywa o wskaźniku w_{no} nie mniejszym niż, %	Wymagane cechy warstwy				
	Wskaźnik zagęszczenia I_s nie mniejszy niż	Maksymalne ugięcie sprężyste pod kołami, mm		Minimalny moduł odkształcenia mierzony płytą o średnicy 30cm, MPa	
		40kN	50kN	od pierwszego obciążenia E_1	od drugiego obciążenia E_2
80	1,00	1,25	1,40	80	140
120	1,03	1,10	1,20	100	180

6.5. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy

6.5.1. Niewłaściwe cechy geometryczne podbudowy

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

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

6.5.2. Niewłaściwa grubość podbudowy

Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości, Wykonawca wykona naprawę warstwy. Powierzchnie powinny być naprawione przez spulchnienie lub wybranie warstwy na odpowiednią głębokość, zgodnie z decyzją Inżyniera, uzupełnione nowym materiałem o odpowiednich właściwościach, wyrównane i ponownie zagęszczone.

Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt. Po wykonaniu tych robót nastąpi ponowny pomiar i ocena grubości warstwy, według wyżej podanych zasad, na koszt Wykonawcy.

6.5.3. Niewłaściwa nośność podbudowy

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

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

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest $1m^2$ (metr kwadratowy) warstwy podbudowy wykonanej z kruszywa kamianego stabilizowanego mechanicznie w zależności od grubości.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w D.00.00.00 "Wymagania Ogólne" pkt. 8.

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

REMONT UL. WARSZAWSKIEJ W ŁÓMIANKACH

9. PODSTAWA PRAWNA**9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy prawnej**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy prawnej podano w Specyfikacji D.00.00.00 § Wymagania ogólne pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m² warstwy wykonanej z kruszywa mechanicznie stabilizowanego w zależności od grubości obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- sprawdzenie i ewentualna naprawa podłoża,
- zakup i przygotowanie mieszanki z kruszywa, zgodnie z recepturą oraz badanie tej mieszanki,
- wykonanie odcinka próbnego,
- dostarczenie mieszanki na miejsce wbudowania,
- rozłożenie mieszanki,
- profilowanie,
- zagęszczenie rozłożonej mieszanki,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych określonych w Specyfikacji Technicznej,
- utrzymanie warstwy w czasie robót.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE**10.1. Normy**

- | | |
|---------------------|---|
| 1. PN-B-04481 | Grunty budowlane. Badania próbek gruntu |
| 2. PN-B-06714-12 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych. |
| 3. PN-B-06714-15 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego. |
| 4. PN-B-06714-16 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie kształtu ziarn. |
| 5. PN-B-06714-17 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności. |
| 6. PN-B-06714-18 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie nasięklowości. |
| 7. PN-B-06714-19 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpoziomą. |
| 8. PN-B-06714-26 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń organicznych. |
| 9. PN-B-06714-28 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości siarki metodą bromową |
| 10. PN-B-06714-37 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu krzemianowego |
| 11. PN-B-06714-39 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu elazawego |
| 12. PN-B-06714-42 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie twardości w skali Los Angeles. |
| 13. PN-B-11112 | Kruszywa mineralne. Kruszywa mechanicznie stabilizowane do nawierzchni drogowych. |
| 14. PN-B-11113 | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek |
| 15. PN-B-32250 | Materiały budowlane. Woda do betonu i zapraw. |
| 16. PN-S-06102 | Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie |
| 17. BN-64/8931-01 | Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika piaskowego. |
| 18. PN-S-02205:1998 | Roboty ziemne. Wymagania i badania. |
| 19. BN-68/8931-04 | Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i trenażem. |
| 20. BN-70/8931-06 | Pomiar ugięć nawierzchni podatnych ugięciemierzem belkowym |
| 21. BN-77/8931-12 | Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu. |

10.2. INNE DOKUMENTY

22. Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych, IBDiM 6 Warszawa 1997.
 23. Instrukcja badania podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych, GDDKiA 1998

REMONT UL. WARSZAWSKIEJ W ŁOMIANKACH+

D.05.00.00
NAWIERZCHNIE

SPIS SPECYFIKACJI

D - 04.00.00
PODBUDOWY

D-05.03.05B NAWIERZCHNIA Z BETONU ASFALTOWEGO WARSTWA WI CA.....	2
D-05.03.05A NAWIERZCHNIA Z BETONU ASFALTOWEGO WARSTWA CIERALNA	15
D-05.03.11 FREZOWANIE NAWIERZCHNI ASFALTOWYCH NA ZIMNO	31
D-05.03.27 ZABEZPIECZENIE GEOSIATK NAWIERZCHNI	
ASFALTOWEJ PRZED SP KANIEM.....	35

**D.05.03.05B NAWIERZCHNIA Z BETONU ASFALTOWEGO WARSTWA WI CA
WG PN-EN 13108-1**

1. WST P

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem warstwy wi cej z betonu asfaltowego w ramach remontu ul. Warszawskiej w/ omiankach.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna (ST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu oraz realizacji robót określonych w pkt 1.1

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem warstwy wi cej i wyrównawczej z betonu asfaltowego wg PN-EN 13108-1 [47] i WT-2 Nawierzchnie asfaltowe 2008 [65] z mieszanki mineralno-asfaltowej dostarczonej od producenta. W przypadku produkcji mieszanki mineralno-asfaltowej przez Wykonawcę dla potrzeb budowy, Wykonawca zobowiązany jest prowadzić Zakład kontrol produkcji (ZKP) zgodnie z WT-2 [65] punkt 7.4.1.5.

Warstwę wi cę i wyrównawczą z betonu asfaltowego można wykonywać dla dróg kategorii ruchu od KR1 do KR6 (określenie kategorii ruchu podano w punkcie 1.4.8). Stosowane mieszanki betonu asfaltowego o wymiarze D podano w tablicy 1.

Tablica 1. Stosowane mieszanki

Kategoria ruchu	Mieszanki o wymiarze D ¹⁾ , mm
KR 1-2	AC11W ²⁾ , AC16W

¹⁾ Podziałem ze względu na wymiar największego kruszywa w mieszance.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Nawierzchnia o konstrukcji składająca się z jednej lub kilku warstw służących do przyjmowania i rozkładania obciążenia od ruchu pojazdów na podłożu.

1.4.2. Warstwa wi cę to warstwa nawierzchni między warstwami ciałem a podbudową.

1.4.3. Warstwa wyrównawcza to warstwa o zmiennej grubości, ułożona na istniejącej warstwie w celu uzyskania odpowiedniego profilu potrzebnego do ułożenia kolejnej warstwy.

1.4.4. Mieszanka mineralno-asfaltowa to mieszanka kruszywa i lepiszcza asfaltowego.

1.4.5. Wymiar mieszanki mineralno-asfaltowej to określenie mieszanki mineralno-asfaltowej, wyrażone przez wielkość zbioru mieszanek tego samego typu ze względu na największy wymiar kruszywa, np. wymiar 11 lub 6.

1.4.6. Beton asfaltowy to mieszanka mineralno-asfaltowa, w której kruszywo o uziarnieniu ciągłym lub nieciągłym tworzy strukturę wzajemnie klinującą się.

1.4.7. Uziarnienie to skład ziarnowy kruszywa, wyrażony w procentach masy ziaren przechodzących przez określony zestaw sit.

1.4.8. Kategoria ruchu to obciążenie drogi ruchem samochodowym, wyrażone w osiach obliczeniowych (100 kN) wg Katalogu typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półciężnych GDDP-IBDiM [68].

1.4.9. Wymiar kruszywa to wielkość ziaren kruszywa, określona przez dolny (d) i górny (D) wymiar sita.

1.4.10. Kruszywo grube to kruszywo z ziaren o wymiarze: D >= 45 mm oraz d > 2 mm.

1.4.11. Kruszywo drobne to kruszywo z ziaren o wymiarze: D <= 2 mm, którego wi ksza część pozostaje na sicie 0,063 mm.

1.4.12. Pył to kruszywo z ziaren przechodzących przez sito 0,063 mm.

1.4.13. Wypełniacz to kruszywo, którego wi ksza część przechodzi przez sito 0,063 mm. (Wypełniacz mieszany to kruszywo, które składa się z wypełniacza pochodzenia mineralnego i wodorotlenku wapnia. Wypełniacz dodany to wypełniacz pochodzenia mineralnego, wyprodukowany oddzielnie).

1.4.14. Kationowa emulsja asfaltowa ó emulsja, w której emulgator nadaje dodatnie ładunki cz stkom zdyspergowanego asfaltu.

1.4.15. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w D-00.00.00 §Wymagania ogólneó pkt 1.4.

1.4.16. Symbole i skróty dodatkowe

ACW	- beton asfaltowy do warstwy wińcej i wyrównawczej
PMB	- polimeroasfalt,
D	- górny wymiar sít (przy określaniu wielko ci ziaren kruszywa),
d	- dolny wymiar sít (przy określaniu wielko ci ziaren kruszywa),
C	- kationowa emulsja asfaltowa,
NPD	- wóciwo uytkowa nie określana (ang. No Performance Determined; producent może jej nie okre la),
TBR	- do zadeklarowania (ang. To Be Reported; producent może dostarczyć odpowiednie informacje, jednak nie jest do tego zobowiązany),
MOP	- miejsce obsługi podró nych.

1.5. Ogólne wymagania dotycz ce robót

Ogólne wymagania dotycz ce robót podano w D-00.00.00 §Wymagania ogólneó [1] pkt 1.5.

2. MATERIA/ Y

2.1. Ogólne wymagania dotycz ce materiaów

Ogólne wymagania dotycz ce materiaów, ich pozyskiwania i składowania, podano w D-00.00.00 §Wymagania ogólneó [1] pkt 2.

2.2. Lepiszcz asfaltowe

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

Tabela 2. Zalecane lepiszc asfaltowe do warstwy wińcej i wyrównawczej z betonu asfaltowego

Kategoria ruchu	Mieszanka ACS	Gatunek lepiszc
		asfalt drogowy
KR1 ó KR2	AC11W,AC16W	50/70

Asfalty drogowe powinny spełniać wymagania podane w tabelicy 3.

Tabela 3. Wymagania wobec asfaltów drogowych wg PN-EN 12591 [27]

Lp.	Wóciwo ci	Metoda badania	Rodzaj asfaltu	
			50/70	
W/ A CIWO CI OBLIGATORYJNE				
1	Penetracja w 25°C	0,1 mm	PN-EN 1426 [21]	50÷70
2	Temperatura mi knienia	°C	PN-EN 1427 [22]	46÷54
3	Temperatura zapłonu, nie mniej ni	°C	PN-EN 22592 [62]	230
4	Zawarto skłdników rozpuszczalnych, nie mniej ni	% m/m	PN-EN 12592 [28]	99
5	Zmiana masy po starzeniu (ubytek lub przyrost), nie wińcej ni	% m/m	PN-EN 12607-1 [31]	0,5
6	Pozostała penetracja po starzeniu, nie mniej ni	%	PN-EN 1426 [21]	50
7	Temperatura mi knienia po starzeniu, nie mniej ni	°C	PN-EN 1427 [22]	48

W/ A CIWO CI SPECJALNE KRAJOWE				
8	Zawarto parafiny, nie wi cej ni	%	PN-EN 12606-1 [30]	2,2
9	Wzrost temp. mi knienia po starzeniu, nie wi cej ni	°C	PN-EN 1427 [22]	9
10	Temperatura emliwo ci Fraassa, nie wi cej ni	°C	PN-EN 12593 [29]	-8

Sködowanie asfaltu drogowego powinno si odbywa w zbiornikach, wykluczaj cych zanieczyszczenie asfaltu i wyposa onych w system grzewczy po redni (bez kontaktu asfaltu z przewodami grzewczymi). Zbiornik roboczy otaczarki powinien by izolowany termicznie, posiada automatyczny system grzewczy z tolerancj $\pm 5^{\circ}\text{C}$ oraz uköd cyrkulacji asfaltu.

2.3. Kruszywo

Do warstwy wi cej i wyrównawczej z betonu asfaltowego nale y stosowa kruszywo wedög PN-EN 13043 [44] i WT-1 Kruszywa 2008 [64], obejmuj ce kruszywo grube , kruszywo drobne i wypeciacz. Kruszywa powinny specia wymagania podane w WT-1 Kruszywa 2008 ó cz ó punkt 2, tablica 2.1, tablica 2.2 , tablica 2.3.

Sködowanie kruszywa powinno si odbywa w warunkach zabezpieczaj cych je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z kruszywem o innym wymiarze lub pochodzeniu. Podöe i sködowiska musi by równe, utwardzone i odwodnione. Sködowanie wypeciacza powinno si odbywa w silosach wyposa onych w urz dzenia do aeracji.

2.4. rodek adhezyjny

W celu poprawy powinowactwa fizykochemicznego lepiszcza asfaltowego i kruszywa, gwarantuj cego odpowiedni przyczepno (adhezj) lepiszcza do kruszywa i odporno mieszanki mineralno-asfaltowej na dzianie wody, nale y dobra i zastosowa rodek adhezyjny, tak aby dla konkretnej pary kruszywo-lepiszcze warto przyczepno ci okre lona wedög PN-EN 12697-11, metoda C [34] wynosiö co najmniej 80%.

Sködowanie rodka adhezyjnego jest dozwolone tylko w oryginalnych opakowaniach producenta.

2.5. Materiaö do uszczelnienia poöcze i kraw dzi

Do uszczelnienia poöcze technologicznych (tj. zöczy podönych i poprzecznych z tego samego materiaö wykonywanego w ró nym czasie oraz spoin stanowi cych poöczenia ró nych materiaöw lub poöczenie warstwy asfaltowej z urz dzeniami obcymi w nawierzchni lub j ograniczaj cymi, nale y stosowa :

- materiaö termoplastyczne, jak ta my asfaltowe, pasty itp. wedög norm lub aprobat technicznych,
- emulsj asfaltow wedög PN-EN 13808 [58] lub inne lepiszcza wedög norm lub aprobat technicznych

Grubo materiaö termoplastycznego do spoiny powinna wynosi :

- ó nie mniej ni 10 mm przy grubo ci warstwy technologicznej do 2,5 cm,
- ó nie mniej ni 15 mm przy grubo ci warstwy technologicznej wi kszej ni 2,5 cm.

Sködowanie materiaöw termoplastycznych jest dozwolone tylko w oryginalnych opakowaniach producenta, w warunkach okre lonych w aprobacie technicznej.

Do uszczelnienia kraw dzi nale y stosowa asfalt drogowy wg PN-EN 12591 [27], asfalt modyfikowany polimerami wg PN-EN 14023 [59] šmetod na gor coö. Dopuszcza si inne rodzaje lepiszcza wg norm lub aprobat technicznych.

2.6. Materiaö do zöczenia warstw konstrukcji

Do zöczania warstw konstrukcji nawierzchni (warstwa wi ca z warstw cieraln) nale y stosowa kationowe emulsje asfaltowe lub kationowe emulsje modyfikowane polimerami wedög PN-EN 13808 [58] i WT-3 Emulsje asfaltowe 2009 punkt 5.1 tablica 2 i tablica 3 [66].

Emulsj asfaltow mo na sködowa w opakowaniach transportowych lub w stacjonarnych zbiornikach pionowych z nalewaniem od dna. Nie nale y nalewa emulsji do opakowa i zbiorników zanieczyszczonych materiaömi mineralnymi.

3. SPRZ T

3.1. Ogólne wymagania dotycz ce sprz tu

Ogólne wymagania dotycz ce sprz tu podano w D-00.00.00 šWymagania ogólneö [1] pkt 3.

3.2. Sprz t stosowany do wykonania robót

Przy wykonywaniu robót Wykonawca w zale no ci od potrzeb, powinien wykaza si mo liwo ci korzystania ze sprz tu dostosowanego do przyj tej metody robót, jak:

- ó wytwórnia (otaczarka) o mieszaniu cyklicznym lub ci gçm, z automatycznym komputerowym sterowaniem produkcji, do wytwarzania mieszanek mineralno-asfaltowych,
- ó ukçdarka g sienicowa, z elektronicznym sterowaniem równo ci ukçdanej warstwy,
- ó skrapiaarka,
- ó walce stalowe gçdkie,
- ó walce ogumione
- ó szczotki mechaniczne i/lub inne urz dzenia czyszcz ce,
- ó samochody samowyçdowcze z przykryciem brezentowym lub termosami,
- ó sprz t drobny.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotycz ce transportu

Ogólne wymagania dotycz ce transportu podano w D-00.00.00 šWymagania ogólneö [1] pkt 4.

4.2. Transport materiaçw

Asfalt i polimeroasfalt nale y przewozi w cysternach kolejowych lub samochodach izolowanych i zaopatrzonych w urz dzenia umo liwiaj ce po rednie ogrzewanie oraz w zawory spustowe.

Kruszywa mo na przewozi dowolnymi rodkami transportu, w warunkach zabezpieczaj cych je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiaçmi i nadmiernym zawilgoceniem.

Wypeçniacz nale y przewozi w sposób chroni cy go przed zawilgoceniem, zbryleciem i zanieczyszczeniem. Wypeçniacz luzem powinien by przewo ony w odpowiednich cysternach przystosowanych do przewozu materiaçw sypkich, umo liwiaj cych rozçdunek pneumatyczny.

Emulsja asfaltowa mo e by transportowana w zamkni tych cysternach, autocysternach, beczkach i innych opakowaniach pod warunkiem, e nie b d korodowaç pod wpçywem emulsji i nie b d powodowaç jej rozpadu. Cysterny powinny by wyposa one w przegrody. Nie nale y u ywa do transportu opakowa z metali lekkich (mo e zachodzi wydzielanie wodoru i gro ba wybuchu przy emulsjach o pH Ö4).

Mieszank mineralno-asfaltow nale y dowozi na budow pojazdami samowyçdowczymi w zale no ci od post pu robót. Podczas transportu i postoju przed wbudowaniem mieszanka powinna by zabezpieczona przed ostygni ciem i dopçwem powietrza (przez przykrycie, pojemniki termoizolacyjne lub ogrzewane itp.). Warunki i czas transportu mieszanki, od produkcji do wbudowania, powinna zapewnia utrzymanie temperatury w wymaganym przedziale. Powierzchnie pojemników u ywanych do transportu mieszanki powinny by czyste, a do zwil ania tych powierzchni mo na u ywa tylko rodki antyadhezyjne niewpçywaj ce szkodliwie na mieszank .

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST D-00.00.00 šWymagania ogólneö [1] pkt 5.

5.2. Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Przed przyst pieniem do robót Wykonawca dostarczy In ynierowi do akceptacji projekt skçadu mieszanki mineralno-asfaltowej (AC11W, AC16W, AC22W).

Uziarnienie mieszanki mineralnej oraz minimalna zawarto lepiszcza podane s w tablicach 5i 6

Wymagane wçciwo ci mieszanki mineralno-asfaltowej podane s w tablicach 7, 8, 9 - projektowanie empirycznie i tablicach 10,11 - projektowanie funkcjonalne.

Tablica 5. Uziarnienie mieszanki mineralnej oraz zawarto lepiszcza do betonu asfaltowego do warstwy wi cej i wyrównawczej (projektowanie empirycznie) [65]

Wçciwo	Przesiew, [% (m/m)]			
	AC11W KR1-KR2		AC16W KR1-KR2	
Wymiar sita #, [mm]	od	do	od	do
31,5	-	-	-	-
22,4	-	-	100	-
16	100	-	90	100
11,2	90	100	65	80
8	60	80	-	-
2	30	50	25	40
0,125	5	18	5	15
0,063	3,0	8,0	3,0	8,0
Zawarto lepiszcza,	B_{min4,6}		B_{min4,4}	

minimum ^{*)}
<p>*) Minimalna zawarto lepiscza jest okre lona przy za 6 onej g sto ci mieszanki mineralnej 2,650 Mg/m³. Je eli stosowana mieszanka mineralna ma inn g sto (d), to do wyznaczenia minimalnej zawarto ci lepiscza podan warto nale y pomno y przez wspó czynnik α wed 6 g równania:</p> $\alpha = \frac{2,650}{\rho_d}$

Tablica 7. Wymagane w 6 ciwo ci mieszanki mineralno-asfaltowej do warstwy wi 6cej i wyrównawczej, KR1 ÷ KR2 (projektowanie empiryczne) [65]

W 6 ciwo	Warunki zag szczania wg PN-EN 13108-20 [48]	Metoda i warunki badania	AC11W	AC16W
Zawarto wolnych przestrzeni	C.1.2, ubijanie, 2×50 uderze	PN-EN 12697-8 [33], p. 4	$V_{min3,0}$ $V_{max6,0}$	$V_{min3,0}$ $V_{max6,0}$
Wolne przestrzenie wype 6cione lepisczem	C.1.2, ubijanie, 2×50 uderze	PN-EN 12697-8 [33], p. 5	VFB_{min65} VFB_{min80}	VFB_{min60} VFB_{min80}
Zawarto wolnych przestrzeni w mieszance mineralnej	C.1.2, ubijanie, 2×50 uderze	PN-EN 12697-8 [33], p. 5	VMA_{min16}	VMA_{min16}
Odporno na dzia 6anie wody	C.1.1, ubijanie, 2×25 uderze	PN-EN 12697-12 [35], przechowywanie w 40°C z jednym cyklem zamra ania, badanie w 15°C	$ITSR_{80}$	$ITSR_{80}$

5.3. Wytwarzanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Mieszank mineralno-asfaltow nale y wytwarza na gor co w otaczarce (zespole maszyn i urz dze dozowania, podgrzewania i mieszania sk 6dników oraz przechowywania gotowej mieszanki).

Dozowanie sk 6dników mieszanki mineralno-asfaltowej w otaczarkach, w tym tak e wst pne, powinno by zautomatyzowane i zgodne z recept robocz , a urz dzenia do dozowania sk 6dników oraz pomiaru temperatury powinny by okresowo sprawdzane. Kruszywo o ró nym uziarnieniu lub pochodzeniu nale y dodawa odmierzone oddzielnie.

Lepiscze asfaltowe nale y przechowywa w zbiorniku z po rednim systemem ogrzewania, z uk 6dem termostataowania zapewniaj cym utrzymanie danej temperatury z dok 6dno ci $\pm 5^\circ\text{C}$. Temperatura lepiscza asfaltowego w zbiorniku magazynowym (roboczym) nie mo e przekracza 180°C dla asfaltu drogowego 50/70 i polimeroasfaltu drogowego PMB25/55-60 oraz 190°C dla asfaltu drogowego 35/50.

Kruszywo powinno by wysuszone i podgrzane tak, aby mieszanka mineralna uzyska 6 temperatur w 6 ciw do otoczenia lepisczem asfaltowym. Temperatura mieszanki mineralnej nie powinna by wy sza o wi 6cej ni 30°C od najwy szej temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej podanej w tablicy 12. W tej tablicy najni sza temperatura dotyczy mieszanki mineralno-asfaltowej dostarczonej na miejsce wbudowania, a najwy sza temperatura dotyczy mieszanki mineralno-asfaltowej bezpo rednio po wytworzeniu w wytwórni.

Tablica 12. Najwy sza i najni sza temperatura mieszanki AC [65]

Lepiscze asfaltowe	Temperatura mieszanki [°C]
Asfalt 50/70	od 140 do 180

Sposób i czas mieszania sk 6dników mieszanki mineralno-asfaltowej powinny zapewni równomierne otoczenie kruszywa lepisczem asfaltowym.

Dopuszcza si dostawy mieszanek mineralno-asfaltowych z kilku wytwórni, pod warunkiem skoordynowania mi dzy sob deklarowanych przydatno ci mieszanek (m.in.: typ, rodzaj skódników, wóciwo ci obj to ciowe) z zachowaniem braku ró nic w ich wóciwo ciach.

5.4. Przygotowanie podó a

Podó e (podbudowa lub stara warstwa cieralna) pod warstw wi c lub wyrównawcz z betonu asfaltowego powinno by na caóej powierzchni:

- ó ustabilizowane i no ne,
- ó czyste, bez zanieczyszczenia lub pozostaó ci lu nego kruszywa,
- ó wyprofilowane, równe i bez kolein.

W wypadku podó a z nowo wykonanej warstwy asfaltowej, do oceny nierównó ci nale y przyj ó dane z pomiaru równó ci tej warstwy, zgodnie z WT-2 Nawierzchnie asfaltowe 2008 - punkt 8.7.2 [65]. Wymagana równó podó na jest okre lona w rozporz dzeniu dotycz cym warunków technicznych, jakim powinny odpowiada drogi publiczne [67]. W wypadku podó a z warstwy starej nawierzchni, nierównó ci nie powinny przekracza warto ci podanych w tablicy 13.

Tablica 13. Maksymalne nierównó ci podó a z warstwy starej nawierzchni pod warstwy asfaltowe (pomiar ót 4-metrow lub równowa n metod) [65]

Klasa drogi	Element nawierzchni	Maksymalna nierównó podó a pod warstw wi c [mm]
Z, L, D	Pasy ruchu	12

Je eli nierównó ci s wi ksze ni dopuszczalne, to nale y wyrówna podó e.

Rz dne wysoko ciowe podó a oraz urz dze usytuowanych w nawierzchni lub j ograniczaj cych powinny by zgodne z dokumentacj projektow . Z podó a powinien by zapewniony odpó w wody.

Oznakowanie poziome na warstwie podó a nale y usun . Dopuszcza si pozostawienie oznakowania poziomego z materiaó w termoplastycznych przy spe óeniu warunku szczepno ci warstw wg punktu 5.7.

Nierównó ci podó a (w tym powierzchni istniej cej warstwy cieralnej) nale y wyrówna poprzez frezowanie lub wykonanie warstwy wyrównawczej.

Wykonane w podó u óty z materiaó o mniejszej sztywnó ci (np. óty z asfaltu lanego w betonie asfaltowym) nale y usun , a powstaó w ten sposób ubytki wype ói materiaó m o wóciwo ciach zbli onych do materiaó podstawowego (np. wype ói betonem asfaltowym).

W celu polepszenia poóczenia mi dzy warstwami technologicznymi nawierzchni powierzchnia podó a powinna by w ocenie wizualnej chropowata.

Je eli podó e jest nieodpowiednie, to nale y ustali , jakie specjalne rodki nale y podj przed wykonaniem warstwy asfaltowej.

Szerokie szczeliny w podó u nale y wype ói odpowiednim materiaó m, np. zalewami drogowymi wedó g PN-EN 14188-1 [60] lub PN-EN 14188-2 [61] albo innymi materiaó mi wedó g norm lub aprobat technicznych.

Na podó u wykazuj cym zniszczenia w postaci siatki sp ka zm czeniowych lub sp ka poprzecznych zaleca si stosowanie membrany przeciwp kaniowej, np. mieszanki mineralno-asfaltowej, warstwy SAMI lub z geosyntetyków wedó g norm lub aprobat technicznych.

5.5. Poóczenie mi dzywarstwowe

Uzyskanie wymaganej trwaó ci nawierzchni jest uzale nione od zapewnienia poóczenia mi dzy warstwami i ich wspó pracy w przenoszeniu obci enia nawierzchni ruchem.

Podó e powinno by skropione lepiszczem. Ma to na celu zwi kszenie poóczenia mi dzy warstwami konstrukcyjnymi oraz zabezpieczenie przed wnikaniem i zaleganiem wody mi dzy warstwami.

Skropienie lepiszczem podó a (np. podbudowa asfaltowa), przed uó eniem warstwy wi cej z betonu asfaltowego powinno by wykonane w ilo ci podanej w przeliczeniu na pozostaó lepiszcze, tj. $0,3 \div 0,5 \text{ kg/m}^2$, przy czym:

- ó zaleca si stosowa emulsj modyfikowan polimerem,
- ó ilo emulsji nale y dobra z uwzgl dnieniem stanu podó a oraz porowato ci mieszanki ; je li mieszanka ma wi ksz zawarto wolnych przestrzeni, to nale y u y wi ksz ilo lepiszcza do skropienia, które po uó eniu warstwy cieralnej uszczelni j .

Skrapianie podó a nale y wykonywa równomiernie stosuj c rampy do skrapiania, np. skrapiarki do lepiszczy asfaltowych. Dopuszcza si skrapianie r czne lanc w miejscach trudno dost pnych (np. ciekii uliczne) oraz przy urz dzeniach usytuowanych w nawierzchni lub j ograniczaj cych. W razie potrzeby urz dzenia te nale y zabezpieczy przed zabrudzeniem. Skropione podó e nale y wyóczy z ruchu publicznego przez zmian organizacji ruchu.

W wypadku stosowania emulsji asfaltowej podó e powinno by skropione 0,5 h przed ukó daniem warstwy asfaltowej w celu odparowania wody.

Czas ten nie dotyczy skrapiania ramp zamontowan na rozkó darce.

5.6. Wbudowanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Mieszank mineralno-asfaltow mo na wbudowyywa na podł u przygotowanym zgodnie z zapisami w punktach 5.4 i 5.7.

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

Mieszank mineralno-asfaltow asfaltow nale y wbudowyywa w odpowiednich warunkach atmosferycznych.

Temperatura otoczenia w ci gu doby nie powinna by ni sza od temperatury podanej w tablicy 14. Temperatura otoczenia mo e by ni sza w wypadku stosowania ogrzewania podł a. Nie dopuszcza si ukłdania mieszanki mineralno-asfaltowej asfaltowej podczas silnego wiatru ($V > 16$ m/s).

W wypadku stosowania mieszanek mineralno-asfaltowych z dodatkiem obni aj cym temperatur mieszania i wbudowania nale y indywidualnie okre li wymagane warunki otoczenia.

Tablica 14. Minimalna temperatura otoczenia podczas wykonywania warstwy wi cej lub wyrównawczej z betonu asfaltowego

Rodzaj robót	Minimalna temperatura otoczenia [°C]	
	przed przyst pieniem do robót	w czasie robót
Warstwa wyrównawcza	0	+2

Wł ciwo ci wykonanej warstwy powinny spełia warunki podane w tablicy 15.

Tablica 15. Wł ciwo ci warstwy AC [65]

Typ i wymiar mieszanki	Projektowa na grubo warstwy technologicznej [cm]	Wska nik zag szczenia [%]	Zawarto wolnych przestrzeni w warstwie [% (v/v)]
AC11W, KR1÷KR2 ^{E)}	4,0 ÷ 10,0	× 98	3,0 ÷ 6,0
AC16W, KR1÷KR2 ^{E)}	5,0 ÷ 10,0	× 98	3,0 ÷ 6,0

^{E)} projektowanie empiryczne,

Mieszanka mineralno-asfaltowa powinna by wbudowyywana rozkłdark wyposa on w ukłd automatycznego sterowania grubo ci warstwy i utrzymywania niwelety zgodnie z dokumentacj projektow . W miejscach niedost pnych dla sprz tu dopuszcza si wbudowyywanie r czne.

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

Warstwy wałwane powinny by równomiernie zag szczone ci kimi walcami drogowymi. Do warstw z betonu asfaltowego nale y stosowa walce drogowe stalowe głdkie z mo liwo ci wibracji, oscylacji lub walce ogumione.

5.9. Połczenia technologiczne

Połczenia technologiczne nale y wykona zgodnie z WT-2 Nawierzchnie asfaltowe 2008 punkt 8.6 [65].

6. KONTROLA JAKO CI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jako ci robót

Ogólne zasady kontroli jako ci robót podano w D-00.00.00 šWymagania ogólneö [1] pkt 6.

6.2. Badania przed przyst pieniem do robót

Przed przyst pieniem do robót Wykonawca powinien:

- uzyska wymagane dokumenty, dopuszczaj ce wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (np. stwierdzenie o oznakowaniu materiał znakiem CE lub znakiem budowlanym B, certyfikat zgodnie ci, deklaracj zgodnie ci, aprobat techniczn , ew. badania materiałw wykonane przez dostawców itp.),
- ew. wykona włsne badania wł ciwo ci materiałw przeznaczonych do wykonania robót, okre lone przez In yniara.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki bada Wykonawca przedstawia In ynierowi do akceptacji.

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Uwagi ogólne

Badania dziel si na:

- ó badania wykonawcy (w ramach własnego nadzoru),
- ó badania kontrolne (w ramach nadzoru zlecniodawcy ó In ynier).

6.3.2. Badania Wykonawcy

Badania Wykonawcy s wykonywane przez Wykonawc lub jego zlecniodawców celem sprawdzenia, czy jako materiaów budowlanych (mieszanek mineralno-asfaltowych i ich skónników, lepiszczy i materiaów do uszczelnienia itp.) oraz gotowej warstwy (wbudowane warstwy asfaltowe, poóczenia itp.) speóiaj wymagania określone w kontrakcie.

Wykonawca powinien wykonywa te badania podczas realizacji kontraktu, z niezbdn starannoóci i w wymaganym zakresie. Wyniki nale y zapisywa w protokoóach. W razie stwierdzenia uchybie w stosunku do wymaga kontraktu, ich przyczyny nale y niezwócznie usun .

Wyniki bada Wykonawcy nale y przekazywa In ynierowi na jego ódanie. In ynier mo e zdecydowa o dokonaniu odbioru na podstawie bada Wykonawcy. W razie zastrze e In ynier mo e przeprowadzi badania kontrolne wedóug pktu 6.3.3.

Zakres bada Wykonawcy zwi zany z wykonywaniem nawierzchni:

- ó pomiar temperatury powietrza,
- ó pomiar temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej podczas wykonywania nawierzchni (wg PN-EN 12697-13 [36]),
- ó ocena wizualna mieszanki mineralno-asfaltowej,
- ó wykaz ilo ci materiaów lub grubo ci wykonanej warstwy,
- ó pomiar spadku poprzecznego warstwy asfaltowej,
- ó pomiar równo ci warstwy asfaltowej (wg pktu 6.4.2.5),
- ó pomiar parametrów geometrycznych poboczy,
- ó ocena wizualna jednorodno ci powierzchni warstwy,
- ó ocena wizualna jako ci wykonania poócze technologicznych.

6.3.3. Badania kontrolne

Badania kontrolne s badaniami In ynier, których celem jest sprawdzenie, czy jako materiaów budowlanych (mieszanek mineralno-asfaltowych i ich skónników, lepiszczy i materiaów do uszczelnienia itp.) oraz gotowej warstwy (wbudowane warstwy asfaltowe, poóczenia itp.) speóiaj wymagania określone w kontrakcie. Wyniki tych bada s podstaw odbioru. Pobieraniem próbek i wykonaniem bada na miejscu budowy zajmuje si In ynier w obecnoóci Wykonawcy. Badania odbywaj si równie wtedy, gdy Wykonawca zostanie w por powiadomiony o ich terminie, jednak nie b dzie przy nich obecny.

Rodzaj bada kontrolnych mieszanki mineralno-asfaltowej i wykonanej z niej warstwy podano w tablicy 16.

Tablica 16. Rodzaj bada kontrolnych [65]

Lp.	Rodzaj bada
1	Mieszanka mineralno-asfaltowa ^{a), b)}
1.1	Uziarnienie
1.2	Zawarto lepiszcza
1.3	Temperatura mi knienia lepiszcza
1.4	odzyskanego G sto i zawarto wolnych przestrzeni próbki
2	Warstwa asfaltowa
2.1	Wska nik zag szczenia ^{a)}
2.2	Spadki poprzeczne
2.3	Równno
2.4	Grubo lub ilo materiaów
2.5	Zawarto wolnych przestrzeni ^{a)}
2.6	Wóciwo ci przeciwpo lizgowe
^{a)} do ka de j warstwy i na ka de rozpocz te 6 000 m ² nawierzchni jedna próbka; w razie potrzeby liczba próbek mo e zosta zwi kszona (np. nawierzchnie dróg w terenie zabudowy)	
^{b)} w razie potrzeby specjalne kruszywa i dodatki	

6.3.4. Badania kontrolne dodatkowe

W wypadku uznania, e jeden z wyników bada kontrolnych nie jest reprezentatywny dla ocenianego odcinka budowy, Wykonawca ma prawo óda przeprowadzenia bada kontrolnych dodatkowych.

In ynier i Wykonawca decyduj wspólnie o miejscach pobierania próbek i wyznaczeniu odcinków cz ciowych ocenianego odcinka budowy. Je eli odcinek cz ciowy przyporz dkwany do bada kontrolnych nie mo e by jednoznacznie i zgodnie wyznaczony, to odcinek ten nie powinien by mniejszy ni 20% ocenianego odcinka budowy.

Do odbioru uwzgl dniane s wyniki bada kontrolnych i bada kontrolnych dodatkowych do wyznaczonych odcinków cz ciowych.

Koszty bada kontrolnych dodatkowych za danych przez Wykonawc ponosi Wykonawca.

6.3.5. Badania arbitra owe

Badania arbitra owe s powtórzeniem bada kontrolnych, co do których istniej uzasadnione w tpliwo ci ze strony In yniera lub Wykonawcy (np. na podstawie wćsnych bada).

Badania arbitra owe wykonuje na wniosek strony kontraktu niezale ne laboratorium, które nie wykonywać bada kontrolnych.

Koszty bada arbitra owych wraz ze wszystkimi kosztami ubocznymi ponosi strona, na której niekorzy przemawia wynik badania.

Wniosek o przeprowadzenie bada arbitra owych dotycz cych zawarto ci wolnych przestrzeni lub wska nika zag szczenia nale y zć y w ci gu 2 miesi cy od wpćwu reklamacji ze strony Zamawiaj cego.

6.4. Wćciwo ci warstwy i nawierzchni oraz dopuszczalne odchyći

6.4.1. Mieszanka mineralno-asfaltowa

Dopuszczalne warto ci odchyćk i tolerancje zawarte s w WT-2 Nawierzchnie asfaltowe 2008 punkt 8.8 [65].

Na etapie oceny jako ci wbudowanej mieszanki mineralno-asfaltowej podaje si warto ci dopuszczalne i tolerancje, w których uwzgl dnia si : rozrzut wyst puj cy przy pobieraniu próbek, dokćdno metod bada oraz odst pstwa uwarunkowane metod pracy.

Wćciwo ci materiaćw nale y ocenia na podstawie bada pobranych próbek mieszanki mineralno-asfaltowej przed wbudowaniem (wbudowanie oznacza wykonanie warstwy asfaltowej). Wyj tkowo dopuszcza si badania próbek pobranych z wykonanej warstwy asfaltowej.

6.4.2. Warstwa asfaltowa

6.4.2.1. Grubo warstwy oraz ilo materiać

Grubo wykonanej warstwy oznaczana wedćg PN-EN 12697-36 [40] oraz ilo wbudowanego materiać na okrelon powierzchni (dotyczy przede wszystkim cienkich warstw) mog odbiega od projektu o warto ci podane w tablicy 17.

W wypadku okre lania ilo ci materiać na powierzchni i redniej warto ci grubo ci warstwy z reguć nale y przyj za podstaw cać odcinek budowy. In ynier ma prawo sprawdza odcinki cz ciowe. Odcinek cz ciowy powinien zawiera co najmniej jedn dzienn dziać robocz . Do odcinka cz ciowego obowi zuj te same wymagania jak do odcinka budowy.

Za grubo warstwy lub warstw przyjmuje si redni arytmetyczn wszystkich pojedynczych oznacze grubo ci warstwy na caćm odcinku budowy lub odcinku cz ciowym.

Tablica 17. Dopuszczalne odchyći grubo ci warstwy oraz ilo ci materiać na okrelonej powierzchni, [%] [65]

Warunki oceny	Warstwa asfaltowa AC ^{a)}
A ó rednia z wielu oznacze grubo ci oraz ilo ci	
1. ó du y odcinek budowy, powierzchnia wi ksza ni 6000 m ² lub ó droga ograniczona kraw nikami, powierzchnia wi ksza ni 1000 m ² lub	Ö 10
2. ó mać odcinek budowy	Ö 15
B ó Pojedyncze oznaczenie grubo ci	Ö 15
^{a)} w wypadku budowy dwuetapowej, tzn. gdy warstwa cieralna jest ukćdana z opó nieniem, warto z wiersza B odpowiednio obowi zuje; w pierwszym etapie budowy do górnej warstwy nawierzchni obowi zuje warto 25%, a do ćcznej grubo ci warstw etapu 1 ÷ 15%	

6.4.2.2. Wska nik zag szczenia warstwy

Zag szczenie wykonanej warstwy, wyra one wska nikiem zag szczenia oraz zawarto ci wolnych przestrzeni, nie mo e przekroczy warto ci dopuszczalnych podanych w tablicy 15. Dotyczy to ka dego pojedynczego oznaczenia danej wćciwo ci.

Okre lenie g sto ci obj to ciowej nale y wykonywa wedćg PN-EN 12697-6 [32].

6.4.2.3. Zawarto wolnych przestrzeni w nawierzchni

Zawarto wolnych przestrzeni w próbce Marshalla z mieszanki mineralno-asfaltowej lub wyj tkowo powtórnie rozgrzanej próbki pobranej z nawierzchni, nie mo e wykroczy poza warto ci dopuszczalne podane w p. 5.2 o wi cej ni 2,0 %(v/v).

6.4.2.4. Spadki poprzeczne

Spadki poprzeczne nawierzchni nale y bada nie rzadziej ni co 20 m oraz w punktach gównych łków poziomych.

Spadki poprzeczne powinny by zgodne z dokumentacj projektow , z tolerancj $\pm 0,5\%$.

6.4.2.5. Równo podł na i poprzeczna

Do oceny równo ci podł nej warstwy wi cej nawierzchni dróg wszystkich klas technicznych nale y stosowa metod z wykorzystaniem łty 4-metrowej i klina lub metody równowa nej u yciu łty i klina, mierz c wysoko prze witu w połwie dłgo ci łty. Pomiar wykonuje si nie rzadziej ni co 10 m. Wymagana równo podł na jest okre lona w rozporz dzeniu dotycz cym warunków technicznych, jakim powinny odpowiada drogi publiczne [67].

Do oceny równo ci poprzecznej warstwy wi cej nawierzchni dróg wszystkich klas technicznych nale y stosowa metod z wykorzystaniem łty 4-metrowej i klina lub metody równowa nej u yciu łty i klina. Pomiar nale y wykonywa w kierunku prostopadłm do osi jezdni, na ka dym ocenianym pasie ruchu, nie rzadziej ni co 10 m. Wymagana równo poprzeczna jest okre lona w rozporz dzeniu dotycz cym warunków technicznych, jakim powinny odpowiada drogi publiczne [67].

6.4.2.6. Pozostałwł ciwo ci warstwy asfaltowej

Szeroko warstwy, mierzona 10 razy na 1 km ka dej jezdni, nie mo e si ró ni od szeroko ci projektowanej o wi cej ni ± 5 cm.

Rz dne wysoko ciowe, mierzone co 10 m na prostych i co 10 m na osi podł nej i kraw dziach, powinny by zgodne z dokumentacj projektow z dopuszczaln tolerancj ± 1 cm, przy czym co najmniej 95% wykonanych pomiarów nie mo e przekracza przedział dopuszczalnych odchyle .

Ukształowanie osi w planie, mierzone co 100 m, nie powinno ró ni si od dokumentacji projektowej o ± 5 cm.

Złcza podł ne i poprzeczne, sprawdzone wizualnie, powinny by równe i zwi zane, wykonane w linii prostej, równolegle lub prostopadle do osi drogi. Przylegaj ce warstwy powinny by w jednym poziomie.

Wygl d zewn trzny warstwy, sprawdzony wizualnie, powinien by jednorodny, bez sp ka , deformacji, plam i wykrusze .

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w D-00.00.00 šWymagania ogólneö [1] pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostk obmiarow jest m² (metr kwadratowy) wykonanej warstwy z betonu asfaltowego (AC).

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w D-00.00.00 šWymagania ogólneö [1] pkt 8.

Roboty uznaje si za wykonane zgodnie z dokumentacj projektow , ST i wymaganiami In yniera, je eli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wedłg pktu 6 dał wyniki pozytywne.

Je li warunki umowy przewiduj dokonywanie potr ce , to Zamawiaj cy mo e w razie niedotrzymania warto ci dopuszczalnych dokona potr ce wedłg zasad okre lonych w WT-2 [65] pkt 9.2.

9. PODSTAWA P/ ATNO CI

9.1. Ogólne ustalenia dotycz ce podstawy płtno ci

Ogólne ustalenia dotycz ce podstawy płtno ci podano w D-00.00.00 šWymagania ogólneö [1] pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

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

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- oczyszczenie i skropienie podł a,
- dostarczenie materiałw i sprz tu,
- opracowanie recepty laboratoryjnej,
- wykonanie próby technologicznej i odcinka próbnego,

- wyprodukowanie mieszanki betonu asfaltowego i jej transport na miejsce wbudowania,
- posmarowanie lepiszczem lub pokrycie ta m asfaltow kraw dzi urz dze obcych i kraw ników,
- roz6 enie i zag szczenie mieszanki betonu asfaltowego,
- obci cie kraw dzi i posmarowanie lepiszczem,
- przeprowadzenie pomiarów i bada wymaganych w specyfikacji technicznej,
- odwiezienie sprz tu.

9.3. Sposób rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszcych

Cena wykonania robót okre lonych niniejsz ST obejmuje:

- roboty tymczasowe, które s potrzebne do wykonania robót podstawowych, ale nie s przekazywane Zamawiaj cem i s usuwane po wykonaniu robót podstawowych,
- prace towarzysz ce, które s niezbdne do wykonania robót podstawowych, niezaliczane do robót tymczasowych, jak geodezyjne wytyczenie robót itd.

10. PRZEPISY ZWI ZANE

10.1. Specyfikacje techniczne (ST)

1. D-00.00.00 Wymagania ogólne

10.2. Normy

(Zestawienie zawiera dodatkowo normy PN-EN zwi zane z badaniami materiaów wyst puj cych w niniejszej ST)

- | | | |
|-----|--------------|--|
| 2. | PN-EN 196-21 | Metody badania cementu ó Oznaczenie zawarto ci chlorków, dwutlenku w gla i alkaliów w cemencie |
| 3. | PN-EN 459-2 | Wapno budowlane ó Cz 2: Metody bada |
| 4. | PN-EN 932-3 | Badania podstawowych w6 ciwo ci kruszyw ó Procedura i terminologia uproszczonego opisu petrograficznego |
| 5. | PN-EN 933-1 | Badania geometrycznych w6 ciwo ci kruszyw ó Oznaczenie sk6 du ziarnowego ó Metoda przesiewania |
| 6. | PN-EN 933-3 | Badania geometrycznych w6 ciwo ci kruszyw ó Oznaczenie kszt6 u ziaren za pomoc wska nika p6 sko ci |
| 7. | PN-EN 933-4 | Badania geometrycznych w6 ciwo ci kruszyw ó Cz 4: Oznaczenie kszt6 u ziaren ó Wska nik kszt6 u |
| 8. | PN-EN 933-5 | Badania geometrycznych w6 ciwo ci kruszyw ó Oznaczenie procentowej zawarto ci ziaren o powierzchniach powsta cych w wyniku przekruszenia lub 6 mania kruszyw grubych |
| 9. | PN-EN 933-6 | Badania geometrycznych w6 ciwo ci kruszyw ó Cz 6: Ocena w6 ciwo ci powierzchni ó Wska nik przep6 wu kruszywa |
| 10. | PN-EN 933-9 | Badania geometrycznych w6 ciwo ci kruszyw ó Ocena zawarto ci drobnych cz stek ó Badania b6 kitem metylenowym |
| 11. | PN-EN 933-10 | Badania geometrycznych w6 ciwo ci kruszyw ó Cz 10: Ocena zawarto ci drobnych cz stek ó Uziarnienie wype 6 iaczy (przesiewanie w strumieniu powietrza) |
| 12. | PN-EN 1097-2 | Badania mechanicznych i fizycznych w6 ciwo ci kruszyw ó Metody oznaczania odporno ci na rozdrabnianie |
| 13. | PN-EN 1097-3 | Badania mechanicznych i fizycznych w6 ciwo ci kruszyw ó Oznaczenie g sto ci nasypowej i jamisto ci |
| 14. | PN-EN 1097-4 | Badania mechanicznych i fizycznych w6 ciwo ci kruszyw ó Cz 4: Oznaczenie pustych przestrzeni suchego, zag szczonego wype 6 iacza |
| 15. | PN-EN 1097-5 | Badania mechanicznych i fizycznych w6 ciwo ci kruszyw ó Cz 5: Oznaczenie zawarto ci wody przez suszenie w suszarce z wentylacj |
| 16. | PN-EN 1097-6 | Badania mechanicznych i fizycznych w6 ciwo ci kruszyw ó Cz 6: Oznaczenie g sto ci ziaren i nasi kliwo ci |
| 17. | PN-EN 1097-7 | Badania mechanicznych i fizycznych w6 ciwo ci kruszyw ó Cz 7: Oznaczenie g sto ci wype 6 iacza ó Metoda piknometryczna |
| 18. | PN-EN 1097-8 | Badania mechanicznych i fizycznych w6 ciwo ci kruszyw ó Cz 8: Oznaczenie polerowalno ci kamienia |
| 19. | PN-EN 1367-1 | Badania w6 ciwo ci cieplnych i odporno ci kruszyw na dzia 6 nie czynników atmosferycznych ó Cz 1: Oznaczenie mrozoodporno ci |
| 20. | PN-EN 1367-3 | Badania w6 ciwo ci cieplnych i odporno ci kruszyw na dzia 6 nie czynników atmosferycznych ó Cz 3: Badanie bazaltowej zgorzeli s6 necznej metod gotowania |
| 21. | PN-EN 1426 | Asfalty i produkty asfaltowe ó Oznaczenie penetracji ig6 |
| 22. | PN-EN 1427 | Asfalty i produkty asfaltowe ó Oznaczenie temperatury mi knienia ó |

		Metoda Pier cie i Kula
23.	PN-EN 1428	Asfalty i lepiszcza asfaltowe ó Oznaczenie zawarto ci wody w emulsjach asfaltowych ó Metoda destylacji azeotropowej
24.	PN-EN 1429	Asfalty i lepiszcza asfaltowe ó Oznaczenie pozosta ci na sicie emulsji asfaltowych oraz trwa ci podczas magazynowania metod pozosta ci na sicie
25.	PN-EN 1744-1	Badania chemicznych w ciwo ci kruszyw ó Analiza chemiczna
26.	PN-EN 1744-4	Badania chemicznych w ciwo ci kruszyw ó Cz 4: Oznaczenie podatno ci wype ciaczy do mieszanek mineralno-asfaltowych na dzia nie wody
27.	PN-EN 12591	Asfalty i produkty asfaltowe ó Wymagania dla asfaltów drogowych
28.	PN-EN 12592	Asfalty i produkty asfaltowe ó Oznaczenie rozpuszczalno ci
29.	PN-EN 12593	Asfalty i produkty asfaltowe ó Oznaczenie temperatury emliwo ci Fraassa
30.	PN-EN 12606-1	Asfalty i produkty asfaltowe ó Oznaczenie zawarto ci parafiny ó Cz 1: Metoda destylacyjna
31.	PN-EN 12607-1	Asfalty i produkty asfaltowe ó Oznaczenie odporno ci na twardnienie pod wp wem ciep i powietrza ó Cz 1: Metoda RTFOT
	i	Jw. Cz 3: Metoda RFT
	PN-EN 12607-3	
32.	PN-EN 12697-6	Mieszanki mineralno-asfaltowe ó Metody bada mieszanek mineralno-asfaltowych na gor co ó Cz 6: Oznaczenie g sto ci obj to ciowej metod hydrostatyczn
33.	PN-EN 12697-8	Mieszanki mineralno-asfaltowe ó Metody bada mieszanek mineralno-asfaltowych na gor co ó Cz 8: Oznaczenie zawarto ci wolnej przestrzeni
34.	PN-EN 12697-11	Mieszanki mineralno-asfaltowe ó Metody bada mieszanek mineralno-asfaltowych na gor co ó Cz 11: Okre lenie powi zania pomi dzy kruszywem i asfaltem
35.	PN-EN 12697-12	Mieszanki mineralno-asfaltowe ó Metody bada mieszanek mineralno-asfaltowych na gor co ó Cz 12: Okre lanie wra liwo ci na wod
36.	PN-EN 12697-13	Mieszanki mineralno-asfaltowe ó Metody bada mieszanek mineralno-asfaltowych na gor co ó Cz 13: Pomiar temperatury
37.	PN-EN 12697-18	Mieszanki mineralno-asfaltowe ó Metody bada mieszanek mineralno-asfaltowych na gor co ó Cz 18: Sp wanie lepiszcza
38.	PN-EN 12697-22	Mieszanki mineralno-asfaltowe ó Metody bada mieszanek mineralno-asfaltowych na gor co ó Cz 22: Koleinowanie
39.	PN-EN 12697-27	Mieszanki mineralno-asfaltowe ó Metody bada mieszanek mineralno-asfaltowych na gor co ó Cz 27: Pobieranie próbek
40.	PN-EN 12697-36	Mieszanki mineralno-asfaltowe ó Metody bada mieszanek mineralno-asfaltowych na gor co ó Cz 36: Oznaczenie grubo ci nawierzchni asfaltowych
41.	PN-EN 12846	Asfalty i lepiszcza asfaltowe ó Oznaczenie czasu wyp wu emulsji asfaltowych lepko ciomierzem wyp wowym
42.	PN-EN 12847	Asfalty i lepiszcza asfaltowe ó Oznaczenie sedymentacji emulsji asfaltowych
43.	PN-EN 12850	Asfalty i lepiszcza asfaltowe ó Oznaczenie warto ci pH emulsji asfaltowych
44.	PN-EN 13043	Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwale stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu
45.	PN-EN 13074	Asfalty i lepiszcza asfaltowe ó Oznaczenie lepiszczy z emulsji asfaltowych przez odparowanie
46.	PN-EN 13075-1	Asfalty i lepiszcza asfaltowe ó Badanie rozpadu ó Cz 1: Oznaczenie indeksu rozpadu kationowych emulsji asfaltowych, metoda z wype ciaczem mineralnym
47.	PN-EN 13108-1	Mieszanki mineralno-asfaltowe ó Wymagania ó Cz 1: Beton asfaltowy
48.	PN-EN 13108-20	Mieszanki mineralno-asfaltowe ó Wymagania ó Cz 20: Badanie typu
49.	PN-EN 13179-1	Badania kruszyw wype ciacych stosowanych do mieszanek bitumicznych ó Cz 1: Badanie metod Pier cienia i Kuli
50.	PN-EN 13179-2	Badania kruszyw wype ciacych stosowanych do mieszanek bitumicznych ó Cz 2: Liczba bitumiczna
51.	PN-EN 13398	Asfalty i lepiszcza asfaltowe ó Oznaczenie nawrotu spr ystego asfaltów modyfikowanych

52.	PN-EN 13399	Asfalty i lepiszcza asfaltowe ó Oznaczenie odporno ci na magazynowanie modyfikowanych asfaltów
53.	PN-EN 13587	Asfalty i lepiszcza asfaltowe ó Oznaczenie ci gliwo ci lepiszczy asfaltowych metod pomiaru ci gliwo ci
54.	PN-EN 13588	Asfalty i lepiszcza asfaltowe ó Oznaczenie kohezji lepiszczy asfaltowych metod testu wahadłowego
55.	PN-EN 13589	Asfalty i lepiszcza asfaltowe ó Oznaczenie ci gliwo ci modyfikowanych asfaltów ó Metoda z duktylometrem
56.	PN-EN 13614	Asfalty i lepiszcza asfaltowe ó Oznaczenie przyczepno ci emulsji bitumicznych przez zanurzenie w wodzie ó Metoda z kruszywem
57.	PN-EN 13703	Asfalty i lepiszcza asfaltowe ó Oznaczenie energii deformacji
58.	PN-EN 13808	Asfalty i lepiszcza asfaltowe ó Zasady specyfikacji kationowych emulsji asfaltowych
59.	PN-EN 14023	Asfalty i lepiszcza asfaltowe ó Zasady specyfikacji asfaltów modyfikowanych polimerami
60.	PN-EN 14188-1	Wypełniacze zęczy i zalewy ó Cz 1: Specyfikacja zalew na gor co
61.	PN-EN 14188-2	Wypełniacze zęczy i zalewy ó Cz 2: Specyfikacja zalew na zimno
62.	PN-EN 22592	Przetwory naftowe ó Oznaczenie temperatury zapłonu i palenia ó Pomiar metod otwartego tygla Clevelanda
63.	PN-EN ISO 2592	Oznaczenie temperatury zapłonu i palenia ó Metoda otwartego tygla Clevelanda

10.3. Wymagania techniczne (rekomendowane przez Ministra Infrastruktury)

64. WT-1 Kruszywa 2008. Kruszywa do mieszanek mineralno-asfaltowych i powierzchniowych utwale na drogach publicznych, Warszawa 2008
65. WT-2 Nawierzchnie asfaltowe 2008. Nawierzchnie asfaltowe na drogach publicznych
66. WT-3 Emulsje asfaltowe 2009. Kationowe emulsje asfaltowe na drogach publicznych

10.4. Inne dokumenty

67. Rozporz dzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiada drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. nr 43, poz. 430)
68. Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i pócztywnych. Generalna Dyrekcja Dróg Publicznych ó Instytut Badawczy Dróg i Mostów, Warszawa 1997

1. WST P

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) s wymagania dotycz ce wykonania i odbioru robót zwi zanych z wykonaniem warstwy cieralnej z betonu asfaltowego w ramach remontu ul. Warszawskiej w/ omiankach.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna (ST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu oraz realizacji robót okre lonych w pkt 1.1

1.3. Zakres robót obj tych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotycz zasad prowadzenia robót zwi zanych z wykonaniem i odbiorem warstwy cieralnej z betonu asfaltowego wg PN-EN 13108-1 [47] i WT-2 Nawierzchnie asfaltowe 2008 [65] z mieszanki mineralno-asfaltowej dostarczonej od producenta. W przypadku produkcji mieszanki mineralno-asfaltowej przez Wykonawc dla potrzeb budowy, Wykonawca zobowi zany jest prowadzi Zakłdów kontrol produkcji (ZKP) zgodnie z WT-2 [65] punkt 7.4.1.5.

Warstw cieraln z betonu asfaltowego mo na wykonywa dla dróg kategorii ruchu od KR1 do KR4 (okre lenie kategorii ruchu podano w punkcie 1.4.7). Stosowane mieszanki betonu asfaltowego o wymiarze D podano w tablicy 1.

Tablica 1. Stosowane mieszanki

Kategori a ruchu	Mieszanki o wymiarze D ¹⁾ , mm
KR 1-2	AC5S, AC8S, AC11S
KR 3-4	AC8S, AC11S

¹⁾ Podziałze wzgl du na wymiar najwi kszego kruszywa w mieszance.

1.4. Okre lenia podstawowe

1.4.1. Nawierzchnia ó konstrukcja skłdaj ca si z jednej lub kilku warstw s cych do przejmowania i rozkładania obci e od ruchu pojazdów na podł e.

1.4.2. Warstwa cieralna ó górna warstwa nawierzchni b d ca w bezpo rednim kontakcie z kołmi pojazdów.

1.4.3. Mieszanka mineralno-asfaltowa ó mieszanka kruszyw i lepiszcza asfaltowego.

1.4.4. Wymiar mieszanki mineralno-asfaltowej ó okre lenie mieszanki mineralno-asfaltowej, wyró niaj ce t mieszank ze zbioru mieszanek tego samego typu ze wzgl du na najwi kszy wymiar kruszywa, np. wymiar 8 lub 11.

1.4.5. Beton asfaltowy ó mieszanka mineralno-asfaltowa, w której kruszywo o uziarnieniu ci g m lub nieci g m tworzy struktur wzajemnie klinuj c si .

1.4.6. Uziarnienie ó skłd ziarnowy kruszywa, wyra ony w procentach masy ziaren przechodz cych przez okre lony zestaw sit.

1.4.7. Kategoria ruchu ó obci enie drogi ruchem samochodowym, wyra one w osiach obliczeniowych (100 kN) wg Katalogu typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i pó cztynnych GDDP-IBDiM [68].

1.4.8. Wymiar kruszywa ó wielko ziaren kruszywa, okre lona przez dolny (d) i górny (D) wymiar sita.

1.4.9. Kruszywo grube ó kruszywo z ziaren o wymiarze: D Ö45 mm oraz d >2 mm.

1.4.10. Kruszywo drobne ó kruszywo z ziaren o wymiarze: D Ö2 mm, którego wi ksza cz pozostaje na sicie 0,063 mm.

1.4.11. Pył kruszywo z ziaren przechodz cych przez sito 0,063 mm.

1.4.12. Wypełniacz ó kruszywo, którego wi ksza cz przechodzi przez sito 0,063 mm. (Wypełniacz mieszany ó kruszywo, które skłda si z wypełniacza pochodzenia mineralnego i wodorotlenku wapnia. Wypełniacz dodany ó wypełniacz pochodzenia mineralnego, wyprodukowany oddzielnie).

1.4.13. Kationowa emulsja asfaltowa ó emulsja, w której emulgator nadaje dodatnie ładunki cz stkom zdyspergowanego asfaltu.

1.4.14. Pozosta€ okre lenia podstawowe s zgdne z obowi zuj cymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w D-00.00.00 šWymagania ogólneö pkt 1.4.

1.4.15. Symbole i skröty dodatkowe

- ACS ö beton asfaltowy do warstwy cieralnej
- PMB ö polimeroasfalt,
- D ö górny wymiar sita (przy okre laniu wielko ci ziaren kruszywa),
- d ö dolny wymiar sita (przy okre laniu wielko ci ziaren kruszywa),
- C ö kationowa emulsja asfaltowa,
- NPD ö w€ ciwo u ytkowa nie okre lana (ang. No Performance Determined; producent mo e jej nie okre la),
- TBR ö do zadeklarowania (ang. To Be Reported; producent mo e dostarczy odpowiednie informacje, jednak nie jest do tego zobowi zany),
- IRI ö (International Roughness Index) mi dzynarodowy wska nik równo ci,
- MOP ö miejsce obs€gi podrö nych.

1.5. Ogólne wymagania dotycz ce robót

Ogólne wymagania dotycz ce robót podano w D-00.00.00 šWymagania ogólneö [1] pkt 1.5.

2. MATERIA/ Y

2.1. Ogólne wymagania dotycz ce materiaów

Ogólne wymagania dotycz ce materiaów, ich pozyskiwania i sk€dowania, podano w D-00.00.00 šWymagania ogólneö [1] pkt 2.

2.2. Lepiszcz asfaltowe

Nale y stosowa asfalty drogowe wg PN-EN 12591 [27] lub polimeroasfalty wg PN-EN 14023 [59]. Rodzaje stosowanych lepszcz asfaltowych podano w tablicy 2. Oprócz lepszcz wymienionych w tablicy 2 mo na stosowa inne lepszcz nienormowe wed€g aprobat technicznych.

Tablica 2. Zalecane lepszcz asfaltowego do warstwy cieralnej z betonu asfaltowego

Kategoria ruchu	Mieszaka ACS	Gatunek lepszcz	
		asfalt drogowy	polimeroasfalt
KR1 ö KR2	AC5S, AC8S, AC11S	50/70 ¹⁾ , 70/100	PMB 45/80-55, PMB 45/80-65
KR3 ö KR4	AC8S, AC11S	50/70 ¹⁾	

1) Nie zaleca si do stosowania w regionach, gdzie spodziewana minimalna temperatura nawierzchni wynosi poni ej -28°C (region pó€ocno-wschodni i tereny podgórskie)

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

Wymaganie podstawowe	W€ ciwo	Metoda badania	Jednostka	Gatunki asfaltów modyfikowanych polimerami (PMB)			
				45/80 ö 55		45/80 ö 65	
				wymagania	klasa	wymagania	klasa
Konsystencja w po rednich temperaturach eksploatacyjnych	Penetracja w 25°C	PN-EN 1426 [21]	0,1 mm	45-80	4	45-80	4
Konsystencja w wysokich temperaturach eksploatacyjnych	Temperatura mi knienia	PN-EN 1427 [22]	°C	× 55	7	× 65	5
Kohezja	Si€ rozci gania (ma€ pr dko rozci gania)	PN-EN 13589 [55] PN-EN 13703 [57]	J/cm ²	× 1 w 5°C	4	× 2 w 5°C	3
	Si€ rozci gania w 5°C (du a)	PN-EN 13587 [53] PN-EN 13703	J/cm ²	NPD ^a	0	NPD ^a	0

ŠREMONT UL. WARSZAWSKIEJ W/ OMIANKACHö
D.05.00.00 sNAWIERZCHNIE+

	pr dko rozci gania)	[57]					
	Wahadö Vialit (meto-da uderzenia)	PN-EN 13588 [54]	J/cm ²	NPD ^a	0	NPD ^a	0
Staö kon-systencji (Odporno na starzenie wg PN-EN 12607-1 lub -3 [31])	Zmiana masy		%	× 0,5	3	× 0,5	3
	Pozostaö penetracja	PN-EN 1426 [21]	%	× 60	7	× 60	7
	Wzrost temperatury mi knienia	PN-EN 1427 [22]	°C	Ö8	2	Ö8	2
Inne wö ciwo ci	Temperatura zapönu	PN-EN ISO 2592 [63]	°C	× 235	3	× 235	3
Wymagania dodatkowe	Temperatura ömliwo ci	PN-EN 12593 [29]	°C	Ö-12	6	Ö-15	7
	Nawrót spr ysty w 25°C	PN-EN 13398 [51]	%	× 50	5	× 70	3
	Nawrót spr ysty w 10°C			NPD ^a	0	NPD ^a	0
	Zakres plastyczno ci	PN-EN 14023 [59] Punkt 5.1.9	°C	TBR ^b	1	TBR ^b	1
Wymagania dodatkowe	Stabilno magazynowa-nia. Ró nica temperatur mi knienia	PN-EN 13399 [52] PN-EN 1427 [22]	°C	Ö5	2	Ö5	2
	Stabilno magazynowa-nia. Ró nica penetracji	PN-EN 13399 [52] PN-EN 1426 [21]	0,1 mm	NPD ^a	0	NPD ^a	0
	Spadek temperatury mi - knienia po starzeniu wg PN-EN 12607 -1 lub -3 [31]	PN-EN 12607-1 [31] PN-EN 1427 [22]	°C	TBR ^b	1	TBR ^b	1
	Nawrót spr ysty w 25°C po starzeniu wg PN-EN 12607-1 lub -3 [31]	PN-EN 12607-1 [31] PN-EN 13398 [51]	%	× 50	4	× 60	3
	Nawrót spr ysty w 10°C po starzeniu wg PN-EN 12607-1 lub -3 [31]			NPD ^a	0	NPD ^a	0
	^a NPD ó No Performance Determined (wö ciwo u ytkowa nie okre lana) ^b TBR ó To Be Reported (do zadeklarowania)						

Sködowanie asfaltu drogowego powinno si odbywa w zbiornikach, wykluczaj cych zanieczyszczenie asfaltu i wyposa onych w system grzewczy po redni (bez kontaktu asfaltu z przewodami grzewczymi). Zbiornik roboczy otaczarki powinien by izolowany termicznie, posiada automatyczny system grzewczy z tolerancj ± 5°C oraz uköd cyrkulacji asfaltu.

Polimeroasfalt powinien by magazynowany w zbiorniku wyposa onym w system grzewczy po redni z termostatem kontroluj cym temperatur z doköдно ci ± 5°C. Zaleca si wyposa enie zbiornika w mieszadö. Zaleca si bezpo rednie zu ycie polimeroasfaltu po dostarczeniu. Nale y unika wielokrotnego rozgrzewania i chödzenia

polimeroasfaltu w okresie jego stosowania oraz unika niekontrolowanego mieszania polimeroasfaltów ró nego rodzaju i klasy oraz z asfaltem zwyk em.

2.3. Kruszywo

Do warstwy cieralnej z betonu asfaltowego nale y stosowa kruszywo wed eg PN-EN 13043 [44] i WT-1 Kruszywa 2008 [64], obejmuj ce kruszywo grube , kruszywo drobne i wype iacz. Kruszywa powinny spe ia wymagania podane w WT-1 Kruszywa 2008 ó cz 2 ó punkt 3, tablica 3.1, tablica 3.2 , tablica 3.3.

Sk adowanie kruszywa powinno si odbywa w warunkach zabezpieczaj cych je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z kruszywem o innym wymiarze lub pochodzeniu. Pod e i sk adowiska musi by równe, utwardzone i odwodnione. Sk adowanie wype iacza powinno si odbywa w silosach wyposa onych w urz dzenia do aeracji.

2.4. rodek adhezyjny

W celu poprawy powinowactwa fizykochemicznego lepiszcza asfaltowego i kruszywa, gwarantuj cego odpowiedni przyczepno (adhezij) lepiszcza do kruszywa i odporno mieszanki mineralno-asfaltowej na dzia anie wody, nale y dobra i zastosowa rodek adhezyjny, tak aby dla konkretnej pary kruszywo-lepiszcze warto przyczepno ci okre lona wed eg PN-EN 12697-11, metoda C [34] wynosi a co najmniej 80%.

rodek adhezyjny powinien odpowiada wymaganiom okre lonym przez producenta.

Sk adowanie rodka adhezyjnego jest dozwolone tylko w oryginalnych opakowaniach, w warunkach okre lonych przez producenta.

2.5. Materiał do uszczelnienia po cze i kraw dzi

Do uszczelnienia po cze technologicznych (tj. z czy pod e nych i poprzecznych z tego samego materia u wykonywanego w ró nym czasie oraz spoin stanowi cych po czenia ró nych materia ow lub po czenie warstwy asfaltowej z urz dzeniami obcymi w nawierzchni lub j ograniczaj cymi, nale y stosowa :

c) materia u termoplastyczne, jak ta my asfaltowe, pasty itp. wed eg norm lub aprobat technicznych,

d) emulsj asfaltow wed eg PN-EN 13808 [58] lub inne lepiszcza wed eg norm lub aprobat technicznych

Grubo materia u termoplastycznego do spoiny powinna wynosi :

ó nie mniej ni 10 mm przy grubo ci warstwy technologicznej do 2,5 cm,

ó nie mniej ni 15 mm przy grubo ci warstwy technologicznej wi kszej ni 2,5 cm.

Sk adowanie materia ow termoplastycznych jest dozwolone tylko w oryginalnych opakowaniach producenta, w warunkach okre lonych w aprobacie technicznej.

Do uszczelnienia kraw dzi nale y stosowa asfalt drogowy wg PN-EN 12591 [27], asfalt modyfikowany polimerami wg PN-EN 14023 [59] Źmetoda na gor coö. Dopuszcza si inne rodzaje lepiszcza wg norm lub aprobat technicznych.

2.6. Materiał do z czenia warstw konstrukcji

Do z czenia warstw konstrukcji nawierzchni (warstwa wi ca z warstw cieraln) nale y stosowa kationowe emulsje asfaltowe lub kationowe emulsje modyfikowane polimerami wed eg PN-EN 13808 [58] i WT-3 Emulsje asfaltowe 2009 punkt 5.1 tablica 2 i tablica 3 [66].

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

Emulsj asfaltow mo na sk adowa w opakowaniach transportowych lub w stacjonarnych zbiornikach pionowych z nalewaniem od dna. Nie nale y nalewa emulsji do opakowa i zbiorników zanieczyszczonych materia emi mineralnymi.

3. SPRZ T

3.1. Ogólne wymagania dotycz ce sprz tu

Ogólne wymagania dotycz ce sprz tu podano w D-00.00.00 ŹWymagania ogólneö [1] pkt 3.

3.2. Sprz t stosowany do wykonania robót

Przy wykonywaniu robót Wykonawca w zale no ci od potrzeb, powinien wykaza si mo liwo ci korzystania ze sprz tu dostosowanego do przy tej metody robót, jak:

- ó wytwórnia (otaczarka) o mieszanu cyklicznym lub ci g em, z automatycznym komputerowym sterowaniem produkcji, do wytwarzania mieszanek mineralno-asfaltowych,
- ó uk darka g sienicowa, z elektronicznym sterowaniem równo ci uk danej warstwy,
- ó skrapiarka,
- ó walce stalowe g dkie,
- ó lekka rozsywywarka kruszywa,
- ó szczotki mechaniczne i/lub inne urz dzenia czyszcz ce,
- ó samochody samowy adowcze z przykryciem brezentowym lub termosami,
- ó sprz t drobny.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotycz ce transportu

Ogólne wymagania dotycz ce transportu podano w D-00.00.00 šWymagania ogólneö [1] pkt 4.

4.2. Transport materiaów

Asfalt i polimeroasfalt nale y przewozi w cysternach kolejowych lub samochodach izolowanych i zaopatrzonych w urz dzenia umo liwiaj ce po rednie ogrzewanie oraz w zawory spustowe.

Kruszywa mo na przewozi dowolnymi rodkami transportu, w warunkach zabezpieczaj cych je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiaami i nadmiernym zawilgoceniem.

Wypeciacz nale y przewozi w sposób chroni cy go przed zawilgoceniem, zbryleniem i zanieczyszczeniem. Wypeciacz luzem powinien by przewo ony w odpowiednich cysternach przystosowanych do przewozu materiaów sypkich, umo liwiaj cych roz adunek pneumatyczny.

Emulsja asfaltowa mo e by transportowana w zamkni tych cysternach, autocysternach, beczkach i innych opakowaniach pod warunkiem, e nie b d korodowa y pod wp ywem emulsji i nie b d powodowa y jej rozpadu. Cysterny powinny by wyposa one w przegrody. Nie nale y u ywa do transportu opakowa z metali lekkich (mo e zachodzi wydzielanie wodoru i gro ba wybuchu przy emulsjach o pH Ö4).

Mieszank mineralno-asfaltow nale y dowozi na budow pojazdami samowy adowczymi w zale no ci od post pu robót. Podczas transportu i postoju przed wbudowaniem mieszanka powinna by zabezpieczona przed ostygni ciem i dop ywem powietrza (przez przykrycie, pojemniki termoizolacyjne lub ogrzewane itp.). Warunki i czas transportu mieszanki, od produkcji do wbudowania, powinna zapewnia utrzymanie temperatury w wymaganym przedziale. Powierzchnie pojemników u ywanych do transportu mieszanki powinny by czyste, a do zwil ania tych powierzchni mo na u ywa tylko rodky antyadhezyjne niewp ywaj ce szkodliwie na mieszank .

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w D-00.00.00 šWymagania ogólneö [1] pkt 5.

5.2. Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Przed przyst pieniem do robót Wykonawca dostarczy In ynierowi do akceptacji projekt sk adu mieszanki mineralno-asfaltowej (AC5S, AC8S, AC11S).

Uziarnienie mieszanki mineralnej oraz minimalna zawarto lepiszcza podane s w tablicach 6 i 7.

Wymagane w ciwo ci mieszanki mineralno-asfaltowej podane s w tablicach 8 i 9.

Tablica 6. Uziarnienie mieszanki mineralnej oraz zawarto lepiszcza do betonu asfaltowego do warstwy cieralnej dla KR1-KR2 [65]

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

Tablica 8. Wymagane w ciwo ci mieszanki mineralno-asfaltowej do warstwy cieralnej, przy ruchu KR1 ÷ KR2 [65]

W ciwo	Warunki zag szczania wg PN-EN 13108-20 [48]	Metoda i warunki badania	AC5S	AC8S	AC11S
Zawarto wolnych przestrzeni	C.1.2, ubijanie, 2×50 uderze	PN-EN 12697-8 [33], p. 4	V _{min1,0} V _{max3,0}	V _{min1,0} V _{max3,0}	V _{min1,0} 0 V _{max3,0} 0

Wolne przestrzenie wycięzione lepiszczem	C.1.2, ubijanie, 2×50 uderze	PN-EN 12697-8 [33], p. 5	VFB_{min7} 8 VFB_{min8} 9	VFB_m <i>in78</i> VFB_m <i>in89</i>	VFB <i>min75</i> VFB <i>min89</i>
Zawarto wolnych przestrzeni w mieszance mineralnej	C.1.2, ubijanie, 2×50 uderze	PN-EN 12697-8 [33], p. 5	VMA_{min} 16	VMA <i>min16</i>	VMA <i>min16</i>
Odporno na działanie wody	C.1.1, ubijanie, 2×25 uderze	PN-EN 12697-12 [35], przechowywanie w 40°C z jednym cyklem zamrażania, badanie w 15°C	$ITSR_{90}$	$ITSR_{90}$	$ITSR_{90}$

5.3. Wytwarzanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Mieszank mineralno-asfaltow nale y wytwarza na gor co w otaczarce (zespole maszyn i urz dze dozowania, podgrzewania i mieszania skł dników oraz przechowywania gotowej mieszanki).

Dozowanie skł dników mieszanki mineralno-asfaltowej w otaczarkach, w tym tak e wst pne, powinno by zautomatyzowane i zgodne z recept robocz , a urz dzenia do dozowania skł dników oraz pomiaru temperatury powinny by okresowo sprawdzane. Kruszywo o ró nym uziarnieniu lub pochodzeniu nale y dodawa odmierzone oddzielnie.

Lepiszcz asfaltowe nale y przechowywa w zbiorniku z po rednim systemem ogrzewania, z ukł dem termostatowania zapewniaj cym utrzymanie danej temperatury z dokł dno ci $\pm 5^\circ\text{C}$. Temperatura lepiszcza asfaltowego w zbiorniku magazynowym (roboczym) nie mo e przekracza 180°C dla asfaltu drogowego 50/70 i 70/100 i polimeroasfaltu drogowego 45/80-55 i 45/80-65.

Kruszywo (ewentualnie z wycięciaczem) powinno by wysuszone i podgrzane tak, aby mieszanka mineralna uzyskała temperatur wciw do otoczenia lepiszczem asfaltowym. Temperatura mieszanki mineralnej nie powinna by wy sza o wi cej ni 30°C od najwy szej temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej podanej w tablicy 10. W tej tablicy najni sza temperatura dotyczy mieszanki mineralno-asfaltowej dostarczonej na miejsce wbudowania, a najwy sza temperatura dotyczy mieszanki mineralno-asfaltowej bezpo rednio po wytworzeniu w wytwórni.

Tablica 10. Najwy sza i najni sza temperatura mieszanki AC [65]

Lepiszcz asfaltowe	Temperatura mieszanki [°C]
Asfalt 50/70	od 140 do 180
Asfalt 70/100	od 140 do 180
PMB 45/80-55	od 130 do 180
PMB 45/80-65	od 130 do 180

Sposób i czas mieszania skł dników mieszanki mineralno-asfaltowej powinny zapewni równomierne otoczenie kruszywa lepiszczem asfaltowym.

Dopuszcza si dostawy mieszanek mineralno-asfaltowych z kilku wytwórni, pod warunkiem skoordynowania mi dzy sob deklarowanych przydatno ci mieszanek (m.in.: typ, rodzaj skł dników, wciwo ci obj to ciowe) z zachowaniem braku ró nic w ich wciwo ciach.

5.4. Przygotowanie podł a

Podł e (warstwa wyrównawcza, warstwa wi ca lub stara warstwa cieralna) pod warstw cieraln z betonu asfaltowego powinno by na całej powierzchni:

- ó ustabilizowane i no ne,
- ó czyste, bez zanieczyszczenia lub pozostał ci lu nego kruszywa,
- ó wyprofilowane, równe i bez kolein.

W wypadku podł a z nowo wykonanej warstwy asfaltowej, do oceny nierówno ci nale y przyj dane z pomiaru równo ci tej warstwy, zgodnie z WT-2 Nawierzchnie asfaltowe 2008 - punkt 8.7.2 [65]. Wymagana równo podł a jest okre lona w rozporz dzeniu dotycz cym warunków technicznych, jakim powinny odpowiada drogi publiczne [67]. W wypadku podł a z warstwy starej nawierzchni, nierówno ci nie powinny przekracza warto ci podanych w tablicy 11.

Tablica 11. Maksymalne nierówno ci podł a z warstwy starej nawierzchni pod warstwy asfaltowe (pomiar 4-
metrow lub równowa n metod) [65]

Klasa drogi	Element nawierzchni	Maksymalna nierówno podł a pod warstw cierałn [mm]
A, S,	Pasy: ruchu, awaryjne, dodatkowe, włczania i wyłczania	6
GP	Jezdnie łcznic, jezdnie MOP, utwardzone pobocza	8
G	Pasy: ruchu, dodatkowe, włczania i wyłczania, postojowe, jezdnie łcznic, utwardzone pobocza	8
Z, L, D	Pasy ruchu	9

Je eli nierówno ci s wi ksze ni dopuszczalne, to nale y wyrówna podł e.

Rz dne wysoko ciowe podł a oraz urz dze usytuowanych w nawierzchni lub j ograniczaj cych powinny by zgodne z dokumentacj projektow . Z podł a powinien by zapewniony odpł w wody.

Oznakowanie poziome na warstwie podł a nale y usun . Dopuszcza si pozostawienie oznakowania poziomego z materiałw termoplastycznych przy spełnieniu warunku szczepno ci warstw wg punktu 5.7.

Nierówno ci podł a (w tym powierzchni istniej cej warstwy cierałnej) nale y wyrówna poprzez frezowanie lub wykonanie warstwy wyrównawczej.

Wykonane w podł u łty z materiał o mniejszej sztywno ci (np. łty z asfaltu lanego w betonie asfaltowym) nale y usun , a powstał w ten sposób ubytki wypełni materiałem o włciwo ciach zbli onych do materiał podstawowego (np. wypełni betonem asfaltowym).

W celu polepszenia połczenia mi dzy warstwami technologicznymi nawierzchni powierzchnia podł a powinna by w ocenie wizualnej chropowata.

Je eli podł e jest nieodpowiednie, to nale y ustali , jakie specjalne rodki nale y podj przed wykonaniem warstwy asfaltowej.

Szerokie szczeliny w podł u nale y wypełni odpowiednim materiałem, np. zalewami drogowymi wedłg PN-EN 14188-1 [60] lub PN-EN 14188-2 [61] albo innymi materiałami wedłg norm lub aprobat technicznych.

Na podł u wykazuj cym zniszczenia w postaci siatki sp ka zm czeniowych lub sp ka poprzecznych zaleca si stosowanie membrany przeciwp kaniowej, np. mieszanki mineralno-asfaltowej, warstwy SAMI lub z geosyntetyków wedłg norm lub aprobat technicznych.

5.5. Próba technologiczna

Wykonawca przed przyst pieniem do produkcji mieszanki jest zobowi zany do przeprowadzenia w obecno ci In yniera próby technologicznej, która ma na celu sprawdzenie zgodno ci włciwo ci wyprodukowanej mieszanki z recept . W tym celu nale y zaprogramowa otaczark zgodnie z recept robocz i w cyklu automatycznym produkowa mieszank . Do bada nale y pobra mieszank wyprodukowan po ustabilizowaniu si pracy otaczarki.

Nie dopuszcza si oceniania dokładno ci pracy otaczarki oraz prawidłowo ci składu mieszanki mineralnej na podstawie tzw. suchego zarobu, z uwagi na mo liw segregacj kruszywa.

Mieszank wyprodukowan po ustabilizowaniu si pracy otaczarki nale y zgromadzi w silosie lub załadowa na samochód. Próbk do bada nale y pobiera ze skrzyni samochodu zgodnie z metod okre lon w PN-EN 12697-27 [39].

Na podstawie uzyskanych wyników In ynier podejmuje decyzj o wykonaniu odcinka próbnego.

5.6. Odcinek próbny

Przed przyst pieniem do wykonania warstwy cierałnej z betonu asfaltowego Wykonawca wykona odcinek próbny celem u ci lenia organizacji wytwarzania i układowania oraz ustalenia warunków zag szczania.

Odcinek próbny powinien by zlokalizowan w miejscu uzgodnionym z In yniere. Powierzchnia odcinka próbnego powinna wynosi co najmniej 500 m², a długo co najmniej 50 m. Na odcinku próbnym Wykonawca powinien u y takich materiałw oraz sprz tu jakie zamierza stosowa do wykonania warstwy cierałnej.

Wykonawca mo e przyst pi do realizacji robót po zaakceptowaniu przez In yniera technologii wbudowania i zag szczania oraz wyników z odcinka próbnego.

5.7. Połczenie mi dzywarstwowe

Uzyskanie wymaganej trwał ci nawierzchni jest uzale nione od zapewnienia połczenia mi dzy warstwami i ich współpracy w przenoszeniu obci enia nawierzchni ruchem.

Podł e powinno by skropione lepiszczem. Ma to na celu zwi kszenie połczenia mi dzy warstwami konstrukcyjnymi oraz zabezpieczenie przed wnikaniem i zaleganiem wody mi dzy warstwami.

Skropienie lepiszczem podł a (np. z warstwy wi czej asfaltowej), przed uł eniem warstwy cieralnej z betonu asfaltowego powinno by wykonane w ilo ci podanej w przeliczeniu na pozostał lepiszcze, tj. $0,1 \div 0,3 \text{ kg/m}^2$, przy czym:

- ó zaleca si stosowa emulsj modyfikowan polimerem,
- ó ilo emulsji nale y dobra z uwzgl dnieniem stanu podł a oraz porowato ci mieszanki ; je li mieszanka ma wi ksz zawarto wolnych przestrzeni, to nale y u y wi ksz ilo lepiszcza do skropienia, które po uł eniu warstwy cieralnej uszczelni j .

Skrapianie podł a nale y wykonywa równomiernie stosuj c rampy do skrapiania, np. skrapiarki do lepiszczy asfaltowych. Dopuszcza si skrapianie r czne lanc w miejscach trudno dost pnych (np. ciekii uliczne) oraz przy urz dzeniach usytuowanych w nawierzchni lub j ograniczaj cych. W razie potrzeby urz dzenia te nale y zabezpieczy przed zabrudzeniem. Skropione podł e nale y wył czy z ruchu publicznego przez zmian organizacji ruchu.

W wypadku stosowania emulsji asfaltowej podł e powinno by skropione 0,5 h przed ukł adaniem warstwy asfaltowej w celu odparowania wody.

Czas ten nie dotyczy skrapiania ramp zamontowan na rozkł darce.

5.8. Wbudowanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Mieszank mineralno-asfaltow mo na wbudowywa na podł u przygotowanym zgodnie z zapisami w punktach 5.4 i 5.7.

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

Mieszank mineralno-asfaltow asfaltow nale y wbudowywa w odpowiednich warunkach atmosferycznych.

Temperatura otoczenia w ci gu doby nie powinna by ni sza od temperatury podanej w tablicy 12. Temperatura otoczenia mo e by ni sza w wypadku stosowania ogrzewania podł a. Nie dopuszcza si ukł adania mieszanki mineralno-asfaltowej asfaltowej podczas silnego wiatru ($V > 16 \text{ m/s}$)

W wypadku stosowania mieszanek mineralno-asfaltowych z dodatkiem obni aj cym temperatur mieszania i wbudowania nale y indywidualnie okre li wymagane warunki otoczenia.

Tablica 12. Minimalna temperatura otoczenia podczas wykonywania warstw asfaltowych

Rodzaj robót	Minimalna temperatura otoczenia [°C]	
	przed przyst pieniem do robót	w czasie robót
Warstwa cieralna o grubo ci $\times 3 \text{ cm}$	0	+5
Warstwa cieralna o grubo ci $< 3 \text{ cm}$	+5	+10

Wł ciwo ci wykonanej warstwy powinny speł a warunki podane w tablicy 13.

Tablica 13. Wł ciwo ci warstwy AC [65]

Typ i wymiar mieszanki	Projektowana grubo warstwy technologicznej [cm]	Wska nik zag szczenia [%]	Zawarto wolnych przestrzeni w warstwie [% (v/v)]
AC5S, KR1-KR2	2,0 ÷ 4,0	$\times 97$	1,0 ÷ 4,0
AC8S, KR1-KR2	2,5 ÷ 5,0	$\times 97$	1,0 ÷ 4,0
AC11S, KR1-KR2	3,0 ÷ 5,0	$\times 98$	1,0 ÷ 4,0
AC8S, KR3-KR4	2,5 ÷ 4,5	$\times 97$	2,0 ÷ 5,0
AC11S, KR3-KR4	3,0 ÷ 5,0	$\times 98$	2,0 ÷ 5,0

Mieszanka mineralno-asfaltowa powinna by wbudowywana rozkł dark wyposa on w ukł ad automatycznego sterowania grubo ci warstwy i utrzymywania niwelety zgodnie z dokumentacj projektow . W miejscach niedost pnych dla sprz tu dopuszcza si wbudowywanie r czne.

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

Warstwy waćwane powinny by równomiernie zag szczone ci kimi walcami drogowymi. Do warstw z betonu asfaltowego nale y stosowa walce drogowe stalowe g adkie z mo liwo ci wibracji, oscylacji lub walce ogumione.

5.9. Poćczenia technologiczne

Poćczenia technologiczne nale y wykona zgodnie z WT-2 Nawierzchnie asfaltowe 2008 punkt 8.6 [65].

6. KONTROLA JAKO CI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jako ci robót

Ogólne zasady kontroli jako ci robót podano w D-00.00.00 §Wymagania ogólne [1] pkt 6.

6.2. Badania przed przyst pieniem do robót

Przed przyst pieniem do robót Wykonawca powinien:

- uzyska wymagane dokumenty, dopuszczaj ce wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (np. stwierdzenie o oznakowaniu materia i znakiem CE lub znakiem budowlanym B, certyfikat zgodnie ci, deklaracji zgodnie ci, aprobat techniczn , ew. badania materia w wykonane przez dostawców itp.),
- ew. wykona w asne badania w a ciwo ci materia w przeznaczonych do wykonania robót, okre lone przez In ynierza.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki bada Wykonawca przedstawia In ynierowi do akceptacji.

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Uwagi ogólne

Badania dziel si na:

- ó badania wykonawcy (w ramach w asnego nadzoru),
- ó badania kontrolne (w ramach nadzoru zlecniodawcy ó In ynierza).

6.3.2. Badania Wykonawcy

Badania Wykonawcy s wykonywane przez Wykonawc lub jego zlecniodawców celem sprawdzenia, czy jako materia w budowlanych (mieszanek mineralno-asfaltowych i ich sk adników, lepszycy i materia w do uszczelnienia itp.) oraz gotowej warstwy (wbudowane warstwy asfaltowe, poćczenia itp.) spe ciaj wymagania okre lone w kontrakcie.

Wykonawca powinien wykonywa te badania podczas realizacji kontraktu, z niezbdn staranno ci i w wymaganym zakresie. Wyniki nale y zapisywa w protoko ach. W razie stwierdzenia uchybie w stosunku do wymaga kontraktu, ich przyczyny nale y niezwłocznie usun .

Wyniki bada Wykonawcy nale y przekazywa zlecniodawcy na jego danie. In ynier mo e zdecydowa o dokonaniu odbioru na podstawie bada Wykonawcy. W razie zastrze e In ynier mo e przeprowadzi badania kontrolne wed ug pktu 6.3.3.

Zakres bada Wykonawcy zwi zany z wykonywaniem nawierzchni:

- ó pomiar temperatury powietrza,
- ó pomiar temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej podczas wykonywania nawierzchni (wg PN-EN 12697-13 [36]),
- ó ocena wizualna mieszanki mineralno-asfaltowej,
- ó wykaz ilo ci materia w lub grubo ci wykonanej warstwy,
- ó pomiar spadku poprzecznego warstwy asfaltowej,
- ó pomiar równo ci warstwy asfaltowej (wg pktu 6.4.2.5),
- ó pomiar parametrów geometrycznych poboczy,
- ó ocena wizualna jednorodno ci powierzchni warstwy,
- ó ocena wizualna jako ci wykonania poćcze technologicznych.

6.3.3. Badania kontrolne

Badania kontrolne s badaniami In ynierza, których celem jest sprawdzenie, czy jako materia w budowlanych (mieszanek mineralno-asfaltowych i ich sk adników, lepszycy i materia w do uszczelnienia itp.) oraz gotowej warstwy (wbudowane warstwy asfaltowe, poćczenia itp.) spe ciaj wymagania okre lone w kontrakcie. Wyniki tych bada s podstaw odbioru. Pobieraniem próbek i wykonaniem bada na miejscu budowy zajmuje si In ynier w obecno ci Wykonawcy. Badania odbywaj si równie wtedy, gdy Wykonawca zostanie w por powiadomiony o ich terminie, jednak nie b dzie przy nich obecny.

Rodzaj bada kontrolnych mieszanki mineralno-asfaltowej i wykonanej z niej warstwy podano w tablicy 14.

Tablica 14. Rodzaj bada kontrolnych [65]

Lp.	Rodzaj bada
1	Mieszanka mineralno-asfaltowa ^{a), b)}

1.1	Uziarnienie
1.2	Zawarto lepiszcza
1.3	Temperatura mi knienia lepiszcza odzyskanego
1.4	G sto i zawarto wolnych przestrzeni próbki
2	Warstwa asfaltowa
2.1	Wska nik zag szczenia ^{a)}
2.2	Spadki poprzeczne
2.3	Równno
2.4	Grubo lub ilo materiaö
2.5	Zawarto wolnych przestrzeni ^{a)}
2.6	Wö ciwo ci przeciwpo lizgowe
^{a)} do ka dej warstwy i na ka de rozpocz te 6 000 m ² nawierzchni jedna próbka; w razie potrzeby liczba próbek mo e zosta zwi kszona (np. nawierzchnie dróg w terenie zabudowy) ^{b)} w razie potrzeby specjalne kruszywa i dodatki	

6.3.4. Badania kontrolne dodatkowe

W wypadku uznania, e jeden z wyników bada kontrolnych nie jest reprezentatywny dla ocenianego odcinka budowy, Wykonawca ma prawo da przeprowadzenia bada kontrolnych dodatkowych.

In ynier i Wykonawca decyduj wspólnie o miejscach pobierania próbek i wyznaczeniu odcinków cz ciowych ocenianego odcinka budowy. Je eli odcinek cz ciowy przyporz dkowany do bada kontrolnych nie mo e by jednoznacznie i zgodnie wyznaczony, to odcinek ten nie powinien by mniejszy ni 20% ocenianego odcinka budowy.

Do odbioru uwzgl dniane s wyniki bada kontrolnych i bada kontrolnych dodatkowych do wyznaczonych odcinków cz ciowych.

Koszty bada kontrolnych dodatkowych za danych przez Wykonawc ponosi Wykonawca.

6.3.5. Badania arbitra owe

Badania arbitra owe s powtórzeniem bada kontrolnych, co do których istniej uzasadnione w tpliwo ci ze strony In yniera lub Wykonawcy (np. na podstawie wösnych bada).

Badania arbitra owe wykonuje na wniosek strony kontraktu niezale ne laboratorium, które nie wykonywaö bada kontrolnych.

Koszty bada arbitra owych wraz ze wszystkimi kosztami ubocznymi ponosi strona, na której niekorzy przemawia wynik badania.

Wniosek o przeprowadzenie bada arbitra owych dotycz cych zawarto ci wolnych przestrzeni lub wska nika zag szczenia nale y zö y w ci gu 2 miesi cy od wpöwu reklamacji ze strony Zamawiaj cego.

6.4. Wö ciwo ci warstwy i nawierzchni oraz dopuszczalne odchyö

6.4.1. Mieszanka mineralno-asfaltowa

Dopuszczalne warto ci odchyöki i tolerancje zawarte s w WT-2 Nawierzchnie asfaltowe 2008 punkt 8.8 [65].

Na etapie oceny jako ci wbudowanej mieszanki mineralno-asfaltowej podaje si warto ci dopuszczalne i tolerancje, w których uwzgl dnia si : rozrzut wyst puj cy przy pobieraniu próbek, doköдно metod bada oraz odst pstwa uwarunkowane metod pracy.

Wö ciwo ci materiaöw nale y ocenia na podstawie bada pobranych próbek mieszanki mineralno-asfaltowej przed wbudowaniem (wbudowanie oznacza wykonanie warstwy asfaltowej). Wyj tkowo dopuszcza si badania próbek pobranych z wykonanej warstwy asfaltowej.

6.4.2. Warstwa asfaltowa

6.4.2.1. Grubo warstwy oraz ilo materiaö

Grubo wykonanej warstwy oznaczana wedög PN-EN 12697-36 [40] oraz ilo wbudowanego materiaö na okre lon powierzchni (dotyczy przede wszystkim cienkich warstw) mog odbiega od projektu o warto ci podane w tablicy 15.

W wypadku okre lania ilo ci materiaö na powierzchni i redniej warto ci grubo ci warstwy z reguö nale y przyj za podstaw cö odcinek budowy. In ynier ma prawo sprawdza odcinki cz ciowe. Odcinek cz ciowy powinien zawiera co najmniej jedn dzienn dziaö robocz . Do odcinka cz ciowego obowi zuj te same wymagania jak do odcinka budowy.

Za grubo warstwy lub warstw przyjmuje si redni arytmetyczn wszystkich pojedynczych oznacze grubo ci warstwy na cöm odcinku budowy lub odcinku cz ciowym.

Tablica 15. Dopuszczalne odchyöki grubo ci warstwy oraz ilo ci materiaö na okre lonej powierzchni, [%] [65]

Warunki oceny	Warstwa asfaltowa AC ^{a)}
---------------	------------------------------------

<p>A ó rednia z wielu oznacze grubo ci oraz ilo ci</p> <p>1. ó du y odcinek budowy, powierzchnia wi ksza ni 6000 m² lub</p> <p>ó droga ograniczona kraw nikami, powierzchnia wi ksza ni 1000 m² lub</p> <p>ó warstwa cieralna, ilo wi ksza ni 50 kg/m²</p>	Ö 10
<p>2. ó ma ó odcinek budowy lub</p> <p>ó warstwa cieralna, ilo wi ksza ni 50 kg/m²</p>	Ö 15
B ó Pojedyncze oznaczenie grubo ci	Ö 25
<p>a) w wypadku budowy dwuetapowej, tzn. gdy warstwa cieralna jest ukadana z opó nieniem, warto z wiersza B odpowiednio obowi zuje; w pierwszym etapie budowy do górnej warstwy nawierzchni obowi zuje warto 25%, a do €cznej grubo ci warstw etapu 1 ÷ 15%</p>	

6.4.2.2. Wska nik zag szczenia warstwy

Zag szczenie wykonanej warstwy, wyra one wska nikiem zag szczenia oraz zawarto ci wolnych przestrzeni, nie mo e przekroczy warto ci dopuszczalnych podanych w tablicy 13. Dotyczy to ka dego pojedynczego oznaczenia danej wciwo ci.

Okre lenie g sto ci obj to ciowej nale y wykonywa wedug PN-EN 12697-6 [32].

6.4.2.3. Zawarto wolnych przestrzeni w nawierzchni

Zawarto wolnych przestrzeni w próbce pobranej z nawierzchni, okre lona w tablicy 13, nie mo e wykroczy poza warto ci dopuszczalne wi cej ni 1,5 % (v/v)

6.4.2.4. Spadki poprzeczne

Spadki poprzeczne nawierzchni nale y bada nie rzadziej ni co 20 m oraz w punktach gównych €ków poziomych.

Spadki poprzeczne powinny by zgodne z dokumentacj projektow , z tolerancj ± 0,5%.

6.4.2.5. Równo podna i poprzeczna

Pomiary równo ci podnej nale y wykonywa w rodka ka dego ocenianego pasa ruchu.

Do oceny równo ci podnej warstwy cieralnej nawierzchni drogi klasy G i dróg wy szych klas nale y stosowa metod pomiaru umo liwiaj c obliczanie wska nika równo ci IRI. Warto IRI oblicza si dla odcinków o dugo ci 50 m. Dopuszczalne warto ci wska nika IRI wymagane przy odbiorze nawierzchni okre lono w rozporz dzeniu dotycz cym warunków technicznych, jakim powinny odpowiada drogi publiczne [67].

Do oceny równo ci podnej warstwy cieralnej nawierzchni drogi klasy Z, L i D oraz placów i parkingów nale y stosowa metod z wykorzystaniem €ty 4-metrowej i klina lub metody równowa nej, mierz c wysoko prze witu w po owie dugo ci €ty. Pomiar wykonuje si nie rzadziej ni co 10 m. Wymagana równo podna jest okre lona przez warto odchylenia równo ci (prze witu), które nie mog przekroczy 6 mm. Przez odchylenie równo ci rozumie si najwi ksz odlegó mi dzy €t a mierzon powierzchnia .

Przed upcwem okresu gwarancyjnego warto ci wska nika równo ci IRI warstwy cieralnej nawierzchni drogi klasy G i dróg wy szych klas nie powinny by wi ksze ni podane w tablicy 23. Badanie wykonuje si wedug procedury jak podczas odbioru nawierzchni, w prawym ladzie koa.

Tablica 16. Dopuszczalne warto ci wska nika równo ci podnej IRI warstwy cieralnej wymagane przed upcwem okresu gwarancyjnego [65]

Klasa drogi	Element nawierzchni	Warto ci wska nika IRI [mm/m]
A, S GP	Pasy: ruchu, awaryjne, dodatkowe, wczania i wyczania	Ö 2,9
	Jezdnie €cznic, jezdnie MOP, utwardzone pobocza	Ö 3,7
G	Pasy: ruchu, dodatkowe, wczania i wyczania, postojowe, jezdnie €cznic, utwardzone pobocza	Ö 4,6

Przed upcwem okresu gwarancyjnego warto odchylenia równo ci podnej warstwy cieralnej nawierzchni dróg klasy Z i L nie powinna by wi ksza ni 8 mm. Badanie wykonuje si wedug procedury jak podczas odbioru nawierzchni.

Do oceny równo ci poprzecznej warstw nawierzchni dróg wszystkich klas technicznych nale y stosowa metod z wykorzystaniem €ty 4-metrowej i klina lub metody równowa nej uyciu €ty i klina. Pomiar nale y wykonywa w kierunku prostopadóm do osi jezdni, na ka dym ocenianym pasie ruchu, nie rzadziej ni co 10 m.

Wymagana równo poprzeczna jest okre lona w rozporz dzeniu dotycz cym warunków technicznych, jakim powinny odpowiada drogi publiczne [67].

Przed upęwem okresu gwarancyjnego warto odchylenia równo ci poprzecznej warstwy cieralnej nawierzchni dróg wszystkich klas technicznych nie powinna by wi ksza ni podana w tablicy 17. Badanie wykonuje si wedęg procedury jak podczas odbioru nawierzchni.

Tablica 17. Dopuszczalne warto ci odchyle równo ci poprzecznej warstwy cieralnej wymagane przed upęwem okresu gwarancyjnego [65]

Klasa drogi	Element nawierzchni	Warto ci odchyle równo ci poprzecznej [mm]
A, S GP	Pasy: ruchu, awaryjne, dodatkowe, węczenia i wyęczenia	Ö6
	Jezdnie Ęcznic, jezdnie MOP, utwardzone pobocza	Ö8
G	Pasy: ruchu, dodatkowe, węczenia i wyęczenia, postojowe, jezdnie Ęcznic, utwardzone pobocza	Ö8
Z, L, D	Pasy ruchu	Ö9

6.4.2.6. Węciwo ci przeciwpo lizgowe

Przy ocenie węciwo ci przeciwpo lizgowych nawierzchni drogi klasy Z i dróg wy szych klas powinien by okre lony współczynnik tarcia na mokrej nawierzchni przy całowitym po lizgu opony testowej.

Pomiar wykonuje si przy temperaturze otoczenia od 5 do 30°C, nie rzadziej ni co 50 m na nawierzchni zwilanej wod w ilo ci 0,5 l/m², a wynik pomiaru powinien by przeliczany na warto przy 100% po lizgu opony testowej o rozmiarze 185/70 R14. Miar węciwo ci przeciwpo lizgowych jest miarodajny współczynnik tarcia. Za miarodajny współczynnik tarcia przyjmuje si ró nic warto ci redniej E() i odchylenia standardowego D: E() ö D. Dęgo odcinka podlegaj cego odbiorowi nie powinna by wi ksza ni 1000 m. Liczba pomiarów na ocenianym odcinku nie powinna by mniejsza ni 10. W wypadku odbioru krótkich odcinków nawierzchni, na których nie mo na wykona pomiarów z pr dko ci 60 lub 90 km/h (np. rondo, dojazd do skrzy owania, niektóre Ęcznice), poszczególne wyniki pomiarów współczynnika tarcia nie powinny by ni sze ni 0,47, przy pr dko ci pomiarowej 30 km/h.

Dopuszczalne warto ci miarodajnego współczynnika tarcia nawierzchni wymagane w okresie od 4 do 8 tygodni po oddaniu warstwy do eksploatacji s okre lone w rozporz dzeniu dotycz cym warunków technicznych, jakim powinny odpowiada drogi publiczne [67].

Je eli warunki atmosferyczne uniemo liwiaj wykonanie pomiaru w wymienionym terminie, powinien by on zrealizowany z najmniejszym mo liwym opó nieniem.

Przed upęwem okresu gwarancyjnego warto ci miarodajnego współczynnika tarcia nie powinny by mniejsze ni podane w tablicy 18. W wypadku bada na krótkich odcinkach nawierzchni, rondach lub na dojazdach do skrzy owa poszczególne wyniki pomiarów współczynnika tarcia nie powinny by ni sze ni 0,44, przy pr dko ci pomiarowej 30 km/h.

Tablica 18. Dopuszczalne warto ci miarodajnego współczynnika tarcia wymagane przed upęwem okresu gwarancyjnego [65]

Klasa drogi	Element nawierzchni	Miarodajny współczynnik tarcia przy pr dko ci zablokowanej opony wzgl dem nawierzchni	
		60 km/h	90 km/h
A, S	Pasy ruchu	-	× 0,37
	Pasy: węczenia i wyęczenia, jezdnie Ęcznic	× 0,44	-
GP, G, Z	Pasy: ruchu, dodatkowe, utwardzone pobocza	× 0,36	-

6.4.2.7. Pozostałe węciwo ci warstwy asfaltowej

Szeroko warstwy, mierzona 10 razy na 1 km ka dej jezdni, nie mo e si ró ni od szeroko ci projektowanej o wi cej ni ± 5 cm.

Rz dne wysoko ciowe, mierzone co 10 m na prostych i co 10 m na osi podłnej i kraw dziach, powinny by zgodne z dokumentacj projektow z dopuszczaln tolerancj ± 1 cm, przy czym co najmniej 95% wykonanych pomiarów nie mo e przekracza przedział dopuszczalnych odchyle .

Ukształowanie osi w planie, mierzone co 100 m, nie powinno ró ni si od dokumentacji projektowej o ± 5 cm.

Złczna podłne i poprzeczne, sprawdzone wizualnie, powinny by równe i zwi zane, wykonane w linii prostej, równolegle lub prostopadle do osi drogi. Przylegaj ce warstwy powinny by w jednym poziomie.

Wygl d zewn trzny warstwy, sprawdzony wizualnie, powinien by jednorodny, bez sp ka , deformacji, plam i wykrusze .

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w D-00.00.00 §Wymagania ogólneö [1] pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostk obmiarow jest m² (metr kwadratowy) wykonanej warstwy cieralnej z betonu asfaltowego (AC).

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w D-00.00.00 §Wymagania ogólneö [1] pkt 8.

Roboty uznaje si za wykonane zgodnie z dokumentacj projektow , ST i wymaganiami In yniera, je eli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wedłg pktu 6 dał wyniki pozytywne.

Je li warunki umowy przewiduj dokonywanie potr ce , to Zamawiaj cy mo e w razie niedotrzymania warto ci dopuszczalnych dokona potr ce wedłg zasad okre lonych w WT-2 [65] pkt 9.2.

9. PODSTAWA P/ ATNO CI

9.1. Ogólne ustalenia dotycz ce podstawy pátno ci

Ogólne ustalenia dotycz ce podstawy pátno ci podano w ST D-00.00.00 §Wymagania ogólneö [1] pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

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

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- oczyszczenie i skropienie podł a,
- dostarczenie materiałw i sprz tu,
- opracowanie recepty laboratoryjnej,
- wykonanie próby technologicznej i odcinka próbnego,
- wyprodukowanie mieszanki betonu asfaltowego i jej transport na miejsce wbudowania,
- posmarowanie lepiszczem lub pokrycie ta m asfaltow kraw dzi urz dze obcych i kraw ników,
- rozł enie i zag szczenie mieszanki betonu asfaltowego,
- obci cie kraw dzi i posmarowanie lepiszczem,
- przeprowadzenie pomiarów i bada wymaganych w specyfikacji technicznej,
- odwiezienie sprz tu.

9.3. Sposób rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzysz cych

Cena wykonania robót okre lonych niniejsz ST obejmuje:

- roboty tymczasowe, które s potrzebne do wykonania robót podstawowych, ale nie s przekazywane Zamawiaj cemu i s usuwane po wykonaniu robót podstawowych,
- prace towarzysz ce, które s niezbdne do wykonania robót podstawowych, niezaliczane do robót tymczasowych, jak geodezyjne wytyczenie robót itd.

10. PRZEPISY ZWI ZANE

10.1. Specyfikacje techniczne (ST)

1. D-00.00.00 Wymagania ogólne

10.2. Normy

(Zestawienie zawiera dodatkowo normy PN-EN zwi zane z badaniami materiałw wyst puj cych w niniejszej ST)

2. PN-EN 196-21 Metody badania cementu ó Oznaczanie zawarto ci chlorków, dwutlenku w gla i alkaliów w cemencie

3.	PN-EN 459-2	Wapno budowlane ó Cz 2: Metody bada
4.	PN-EN 932-3	Badania podstawowych wó ciwo ci kruszyw ó Procedura i terminologia uproszczonego opisu petrograficznego
5.	PN-EN 933-1	Badania geometrycznych wó ciwo ci kruszyw ó Oznaczenie skódu ziarnowego ó Metoda przesiewania
6.	PN-EN 933-3	Badania geometrycznych wó ciwo ci kruszyw ó Oznaczenie ksztóu ziaren za pomoc wska nika pósko ci
7.	PN-EN 933-4	Badania geometrycznych wó ciwo ci kruszyw ó Cz 4: Oznaczenie ksztóu ziaren ó Wska nik ksztóu
8.	PN-EN 933-5	Badania geometrycznych wó ciwo ci kruszyw ó Oznaczenie procentowej zawarto ci ziaren o powierzchniach powstaóych w wyniku przekruszenia lub ómiania kruszyw grubych
9.	PN-EN 933-6	Badania geometrycznych wó ciwo ci kruszyw ó Cz 6: Ocena wó ciwo ci powierzchni ó Wska nik przepówu kruszywa
10.	PN-EN 933-9	Badania geometrycznych wó ciwo ci kruszyw ó Ocena zawarto ci drobnych cz stek ó Badania bókitem metylenowym
11.	PN-EN 933-10	Badania geometrycznych wó ciwo ci kruszyw ó Cz 10: Ocena zawarto ci drobnych cz stek ó Uziarnienie wypeóiaczy (przesiewanie w strumieniu powietrza)
12.	PN-EN 1097-2	Badania mechanicznych i fizycznych wó ciwo ci kruszyw ó Metody oznaczania odporno ci na rozdrabnianie
13.	PN-EN 1097-3	Badania mechanicznych i fizycznych wó ciwo ci kruszyw ó Oznaczenie g sto ci nasypowej i jamisto ci
14.	PN-EN 1097-4	Badania mechanicznych i fizycznych wó ciwo ci kruszyw ó Cz 4: Oznaczenie pustych przestrzeni suchego, zag ószczonego wypeóiacza
15.	PN-EN 1097-5	Badania mechanicznych i fizycznych wó ciwo ci kruszyw ó Cz 5: Oznaczenie zawarto ci wody przez suszenie w suszarce z wentylacj
16.	PN-EN 1097-6	Badania mechanicznych i fizycznych wó ciwo ci kruszyw ó Cz 6: Oznaczenie g sto ci ziaren i nasi kliwo ci
17.	PN-EN 1097-7	Badania mechanicznych i fizycznych wó ciwo ci kruszyw ó Cz 7: Oznaczenie g sto ci wypeóiacza ó Metoda piknometryczna
18.	PN-EN 1097-8	Badania mechanicznych i fizycznych wó ciwo ci kruszyw ó Cz 8: Oznaczenie polerowalno ci kamienia
19.	PN-EN 1367-1	Badania wó ciwo ci cieplnych i odporno ci kruszyw na dziaóanie czynników atmosferycznych ó Cz 1: Oznaczenie mrozoodporno ci
20.	PN-EN 1367-3	Badania wó ciwo ci cieplnych i odporno ci kruszyw na dziaóanie czynników atmosferycznych ó Cz 3: Badanie bazaltowej zgorzeli sóonecznej metod gotowania
21.	PN-EN 1426	Asfalty i produkty asfaltowe ó Oznaczenie penetracji igó
22.	PN-EN 1427	Asfalty i produkty asfaltowe ó Oznaczenie temperatury mi knienia ó Metoda Pier cie i Kula
23.	PN-EN 1428	Asfalty i lepiszcza asfaltowe ó Oznaczenie zawarto ci wody w emulsjach asfaltowych ó Metoda destylacji azeotropowej
24.	PN-EN 1429	Asfalty i lepiszcza asfaltowe ó Oznaczenie pozostaóci na sicie emulsji asfaltowych oraz trwaóci podczas magazynowania metod pozostaóci na sicie
25.	PN-EN 1744-1	Badania chemicznych wó ciwo ci kruszyw ó Analiza chemiczna
26.	PN-EN 1744-4	Badania chemicznych wó ciwo ci kruszyw ó Cz 4: Oznaczenie podatno ci wypeóiaczy do mieszanek mineralno-asfaltowych na dziaóanie wody
27.	PN-EN 12591	Asfalty i produkty asfaltowe ó Wymagania dla asfaltów drogowych
28.	PN-EN 12592	Asfalty i produkty asfaltowe ó Oznaczenie rozpuszczalno ci
29.	PN-EN 12593	Asfalty i produkty asfaltowe ó Oznaczenie temperatury ómliwo ci Fraassa
30.	PN-EN 12606-1	Asfalty i produkty asfaltowe ó Oznaczenie zawarto ci parafiny ó Cz 1: Metoda destylacyjna
31.	PN-EN 12607-1	Asfalty i produkty asfaltowe ó Oznaczenie odporno ci na twardnienie pod wpóywem ciepóa i powietrza ó Cz 1: Metoda RTFOT
	i	Jw. Cz 3: Metoda RFT
32.	PN-EN 12607-3 PN-EN 12697-6	Mieszanki mineralno-asfaltowe ó Metody bada mieszanek mineralno-asfaltowych na gor co ó Cz 6: Oznaczenie g sto ci obj to ciowej metod hydrostatyczn
33.	PN-EN 12697-8	Mieszanki mineralno-asfaltowe ó Metody bada mieszanek mineralno-asfaltowych na gor co ó Cz 8: Oznaczenie zawarto ci wolnej przestrzeni

34.	PN-EN 12697-11	Mieszanki mineralno-asfaltowe ó Metody bada mieszane mineralno-asfaltowych na gor co ó Cz 11: Okre lenie powi zania pomi dzy kruszywem i asfaltem
35.	PN-EN 12697-12	Mieszanki mineralno-asfaltowe ó Metody bada mieszane mineralno-asfaltowych na gor co ó Cz 12: Okre lanie wra liwo ci na wod
36.	PN-EN 12697-13	Mieszanki mineralno-asfaltowe ó Metody bada mieszane mineralno-asfaltowych na gor co ó Cz 13: Pomiar temperatury
37.	PN-EN 12697-18	Mieszanki mineralno-asfaltowe ó Metody bada mieszane mineralno-asfaltowych na gor co ó Cz 18: Sp ęwanie lepiszcza
38.	PN-EN 12697-22	Mieszanki mineralno-asfaltowe ó Metody bada mieszane mineralno-asfaltowych na gor co ó Cz 22: Koleinowanie
39.	PN-EN 12697-27	Mieszanki mineralno-asfaltowe ó Metody bada mieszane mineralno-asfaltowych na gor co ó Cz 27: Pobieranie próbek
40.	PN-EN 12697-36	Mieszanki mineralno-asfaltowe ó Metody bada mieszane mineralno-asfaltowych na gor co ó Cz 36: Oznaczanie grubo ci nawierzchni asfaltowych
41.	PN-EN 12846	Asfalty i lepiszcza asfaltowe ó Oznaczanie czasu wyp ęwu emulsji asfaltowych lepko ciomierzem wyp ęwowym
42.	PN-EN 12847	Asfalty i lepiszcza asfaltowe ó Oznaczanie sedymentacji emulsji asfaltowych
43.	PN-EN 12850	Asfalty i lepiszcza asfaltowe ó Oznaczanie warto ci pH emulsji asfaltowych
44.	PN-EN 13043	Kruszywa do mieszane bitumicznych i powierzchniowych utrwale stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu
45.	PN-EN 13074	Asfalty i lepiszcza asfaltowe ó Oznaczanie lepiszczy z emulsji asfaltowych przez odparowanie
46.	PN-EN 13075-1	Asfalty i lepiszcza asfaltowe ó Badanie rozpadu ó Cz 1: Oznaczanie indeksu rozpadu kationowych emulsji asfaltowych, metoda z wype ęciaczem mineralnym
47.	PN-EN 13108-1	Mieszanki mineralno-asfaltowe ó Wymagania ó Cz 1: Beton Asfaltowy
48.	PN-EN 13108-20	Mieszanki mineralno-asfaltowe ó Wymagania ó Cz 20: Badanie typu
49.	PN-EN 13179-1	Badania kruszyw wype ęciaczych stosowanych do mieszane bitumicznych ó Cz 1: Badanie metod Pier cienia i Kuli
50.	PN-EN 13179-2	Badania kruszyw wype ęciaczych stosowanych do mieszane bitumicznych ó Cz 2: Liczba bitumiczna
51.	PN-EN 13398	Asfalty i lepiszcza asfaltowe ó Oznaczanie nawrotu spr ystego asfaltów modyfikowanych
52.	PN-EN 13399	Asfalty i lepiszcza asfaltowe ó Oznaczanie odporno ci na magazynowanie modyfikowanych asfaltów
53.	PN-EN 13587	Asfalty i lepiszcza asfaltowe ó Oznaczanie ci gliwo ci lepiszczy asfaltowych metod pomiaru ci gliwo ci
54.	PN-EN 13588	Asfalty i lepiszcza asfaltowe ó Oznaczanie kohezji lepiszczy asfaltowych metod testu wahad ęowego
55.	PN-EN 13589	Asfalty i lepiszcza asfaltowe ó Oznaczanie ci gliwo ci modyfikowanych asfaltów ó Metoda z duktylometrem
56.	PN-EN 13614	Asfalty i lepiszcza asfaltowe ó Oznaczanie przyczepno ci emulsji bitumicznych przez zanurzenie w wodzie ó Metoda z kruszywem
57.	PN-EN 13703	Asfalty i lepiszcza asfaltowe ó Oznaczanie energii deformacji
58.	PN-EN 13808	Asfalty i lepiszcza asfaltowe ó Zasady specyfikacji kationowych emulsji asfaltowych
59.	PN-EN 14023	Asfalty i lepiszcza asfaltowe ó Zasady specyfikacji asfaltów modyfikowanych polimerami
60.	PN-EN 14188-1	Wype ęciacze z ęczy i zalewy ó Cz 1: Specyfikacja zalew na gor co
61.	PN-EN 14188-2	Wype ęciacze z ęczy i zalewy ó Cz 2: Specyfikacja zalew na zimno
62.	PN-EN 22592	Przetwory naftowe ó Oznaczanie temperatury zap ęnu i palenia ó Pomiar metod otwartego tygla Clevelanda
63.	PN-EN ISO 2592	Oznaczanie temperatury zap ęnu i palenia ó Metoda otwartego tygla Clevelanda

10.3. Wymagania techniczne (rekomendowane przez Ministra Infrastruktury)

69. WT-1 Kruszywa 2008. Kruszywa do mieszane mineralno-asfaltowych i powierzchniowych utrwale na drogach publicznych, Warszawa 2008

- 70. WT-2 Nawierzchnie asfaltowe 2008. Nawierzchnie asfaltowe na drogach publicznych
- 71. WT-3 Emulsje asfaltowe 2009. Kationowe emulsje asfaltowe na drogach publicznych

10.4. Inne dokumenty

- 72. Rozporz dzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiada drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. nr 43, poz. 430)

Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i póŁczywnych. Generalna Dyrekcja Dróg Publicznych ó Instytut Badawczy Dróg i Mostów, Warszawa 1997

D.05.03.11 FREZOWANIE NAWIERZCHNI ASFALTOWYCH NA ZIMNO

1. WST P

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) s wymagania dotycz ce wykonania i odbioru robót zwi zanych z frezowaniem nawierzchni asfaltowych na zimno w ramach remontu ul. Warszawskiej w/ omiankach.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna (ST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu oraz realizacji robót okre lonych w pkt. 1.1

1.3. Zakres robót obj tych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotycz zasad prowadzenia robót zwi zanych z frezowaniem nawierzchni asfaltowych na zimno.

Frezowanie nawierzchni asfaltowych na zimno mo e by wykonywane w celu:

- uszorstnienia nawierzchni,
- profilowania,
- napraw nawierzchni oraz przed wykonaniem nowej warstwy.

1.4. Okre lenia podstawowe

1.4.1. Recykling nawierzchni asfaltowej - powtórne u ycie mieszanki mineralno-asfaltowej odzyskanej z nawierzchni.

1.4.2. Frezowanie nawierzchni asfaltowej na zimno - kontrolowany proces skrawania górnej warstwy nawierzchni asfaltowej, bez jej ogrzania, na okre lon gęboko .

1.4.3. Pozosta€ okre lenia s zgodne z obowi zuj cymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w D-00.00.00 §Wymagania ogólneö pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotycz ce robót

Ogólne wymagania dotycz ce robót podano w D-00.00.00 §Wymagania ogólneö pkt 1.5.

2. MATERIA/ Y

Nie wyst puj .

3. SPRZ T

3.1. Ogólne wymagania dotycz ce sprz tu

Ogólne wymagania dotycz ce sprz tu podano w D-00.00.00 §Wymagania ogólneö pkt 3.

3.2. Sprz t do frezowania

Nale y stosowa frezarki drogowe umo liwiaj ce frezowanie nawierzchni asfaltowej na zimno na okre lon gęboko .

Frezarka powinna by sterowana elektronicznie i zapewnia zachowanie wymaganej równo ci oraz pochyle poprzecznych i pod€ nych powierzchni po frezowaniu. Do ma€ch robót (naprawy cz ci jezdni) In ynier mo e dopu ci frezarki sterowane mechanicznie.

Szeroko b bna frezuj cego powinna by dobrana zale nie od zakresu robót. Przy lokalnych naprawach szeroko b bna mo e by dostosowana do szeroko ci skrawanych elementów nawierzchni. Przy frezowaniu ca€j jezdni szeroko b bna skrawaj cego powinna by co najmniej równa 1200 m.

Przy pracach robotach frezarki musz by wyposa one w przeno nik sfrezowanego materia€, podaj cy go z jezdni na rodki transportu.

Przy frezowaniu warstw asfaltowych na gęboko ponad 50 mm, z przeznaczeniem odzyskanego materia€ do recyklingu na gor co w otaczarce, zaleca si frezowanie wspó€bie ne, tzn. takie, w którym kierunek obrotów b bna skrawaj cego jest zgodny z kierunkiem ruchu frezarki. Za zgod In ynier mo e by dopuszczone frezowanie przeciwbie ne, tzn. takie, w którym kierunek obrotów b bna skrawaj cego jest przeciwny do kierunku ruchu frezarki.

Przy pracach prowadzonych w terenie zabudowanym frezarki musz , a poza nimi powinny, by zaopatrzone w systemy odpylania. Za zgod In ynier mo na dopu ci frezarki bez tego systemu:

- a) a) na drogach zamiejskich w obszarach niezabudowanych,
- b) b) na drogach miejskich, przy ma€m zakresie robót.

Wykonawca mo e u ywa tylko frezarki zaakceptowane przez In yniara. Wykonawca powinien przedstawi dane techniczne frezarek, a w przypadkach jakichkolwiek w tpliwo ci przeprowadzi demonstracj pracy frezarki, na w€sny koszt.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotycz ce transportu

Ogólne wymagania dotycz ce transportu podano w D-00.00.00 šWymagania ogólneŃ pkt 4.

4.2. Transport sfrezowanego materiaŃ

Transport sfrezowanego materiaŃ powinien by tak zorganizowany, aby zapewni prac frezarki bez postojów. MateriaŃno e by wywo ony dowolnymi rodkami transportowymi.

5. WYKONANIE ROBŃT

5.1. Ogólne zasady wykonania robŃt

Ogólne zasady wykonania robŃt podano w D-00.00.00 šWymagania ogólneŃ pkt 5.

5.2. Wykonanie frezowania

Nawierzchnia powinna by frezowana do g€boko ci, szeroko ci i pochyłe zgodnych z dokumentacj projektow i ST.

Je eli frezowana nawierzchnia ma by oddana do ruchu bez uŃ enia nowej warstwy cieralnej, to jej tekstura powinna by jednorodna, zŃ ona z nieci gŃch pr kŃw podŃ nych lub innych form geometrycznych, gwarantuj cych równo , szorstko i estetyczny wygl d.

Je eli ruch drogowy ma by dopuszczony po sfrezowanej cz ci jezdni, to wŃwczas, ze wzgl dŃw bezpiecze stwa nale y speŃci nast puj ce warunki:

- a) a) nale y usun ci ty materiaŃ oczy ci nawierzchni ,
- b) b) przy frezowaniu poszczegŃlnych pasŃw ruchu, wysoko podŃ nych pionowych kraw dzi nie mo e przekracza 40 mm,
- c) c) przy lokalnych naprawach polegaj cych na sfrezowaniu nawierzchni przy linii kraw nika (cieku) dopuszcza si wi kszy uskok ni okre lono w pkt b), ale przy g€boko ci wi kszej od 75 mm wymaga on specjalnego oznakowania,
- d) d) kraw dzie poprzeczne na zako czenie dnia roboczego powinny by klinowo ci te.

5.3. Uszorstnienie warstwy cieralnej

Technologia ta ma zastosowanie w przypadku nawierzchni nowych, które charakteryzuj si maŃ szorstko ci spowodowan polerowaniem przez koŃ pojazdŃw, albo nadmiarem asfaltu.

Frezarka powinna ci okoŃ 12 mm warstwy cieralnej tworzc szorstk makrotektur powierzchni. Z by skrawaj ce na obwodzie b bna frezuj cego powinny by tak dobrane, aby zapewni regularn rze b powierzchni po frezowaniu.

5.4. Profilowanie warstwy cieralnej

Technologia ta ma zastosowanie do frezowania nierówno ci podŃ nych i maŃch kolein lub innych deformacji. Je eli frezowanie obejmie caŃ powierzchni jezdni i nie b dzie wbudowana nowa warstwa cieralna, to frezarka musi by sterowana elektronicznie wzgl dem ustalonego poziomu odniesienia, a szeroko b bna frezuj cego nie mo e by mniejsza od 1800 mm.

Je eli frezowanie obejmie lokalne deformacje tylko na cz ci jezdni to frezarka mo e by sterowana mechanicznie, a wymiar b bna skrawaj cego powinien by zale ny od wielko ci robŃt i zaakceptowany przez In yniara.

5.5. Frezowanie warstwy cieralnej przed uŃ eniem nowej warstwy lub warstw asfaltowych

Do frezowania nale y u y frezarek sterowanych elektronicznie, wzgl dem ustalonego poziomu odniesienia, zachowuj c spadki poprzeczne i niwelet drogi. Nawierzchnia powinna by sfrezowana na g€boko projektowan z dokŃdno ci ± 5 mm.

5.6. Frezowanie przy kapitalnych naprawach nawierzchni

Przy kapitalnych naprawach nawierzchni frezowanie obejmuje kilka lub wszystkie warstwy nawierzchni na g€boko okre lon w dokumentacji projektowej.

6. KONTROLA JAKO CI ROBŃT

6.1. Ogólne zasady kontroli jako ci robŃt

Ogólne zasady kontroli jako ci robŃt podano w D-00.00.00 šWymagania ogólneŃ pkt 6.

6.2. Cz stotliwo oraz zakres pomiarów kontrolnych

6.2.1. Minimalna cz stotliwo pomiarów

Cz stotliwo oraz zakres pomiarów dla nawierzchni frezowanej na zimno podano w tablicy 1.

Tablica 1. Cz stotliwo oraz zakres pomiarów kontrolnych nawierzchni frezowanej na zimno

Lp.	Właściwość nawierzchni	Minimalna cz stotliwo pomiarów
1	Równo podłoga	co 4-metrow co 20 metrów
2	Równo poprzeczna	co 4-metrow co 20 metrów
3	Spadki poprzeczne	co 50 m
4	Szerokość frezowania	co 50 m
5	Głębokość frezowania	na bieżąco, według ST

6.2.2. Równość nawierzchni

Nierówność powierzchni po frezowaniu mierzona co 4-metrow zgodnie z BN-68/8931-04 [1] nie powinny przekraczać 6 mm.

6.2.3. Spadki poprzeczne

Spadki poprzeczne nawierzchni po frezowaniu powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją $\pm 0,5\%$.

6.2.4. Szerokość frezowania

Szerokość frezowania powinna odpowiadać szerokości określonej w dokumentacji projektowej z dokładnością ± 5 cm.

6.2.5. Głębokość frezowania

Głębokość frezowania powinna odpowiadać głębokości określonej w dokumentacji projektowej z dokładnością ± 5 mm.

Powyższe ustalenia dotyczą dokładności frezowania nie dotyczą wyburzenia kilku lub wszystkich warstw nawierzchni przy naprawach kapitalnych. W takim przypadku wymagania powinny być określone w ST w dostosowaniu do potrzeb wynikających z przyjętej technologii naprawy.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w D-00.00.00 §Wymagania ogólne pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m^2 (metr kwadratowy).

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w D-00.00.00 §Wymagania ogólne pkt 8.

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w D-00.00.00 §Wymagania ogólne pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m^2 frezowania na zimno nawierzchni asfaltowej obejmuje:

- prace pomiarowe,
- oznakowanie robót,
- frezowanie,
- transport sfrezowanego materiału,
- przeprowadzenie pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. PRZEPISY ZWI ZANE

Normy

1. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równo ci nawierzchni planografem i t .

D.05.03.27 ZABEZPIECZENIE GEOSIATKI NAWIERZCHNI ASFALTOWYCH PRZED SP KANIAMI ODBITYMI

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem zabezpieczenia geosiatki nawierzchni asfaltowych przed spkami odbitymi w ramach remontu ul. Warszawskiej w/ omiankach.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna (ST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu oraz realizacji robót określonych w pkt 1.1

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem nowych i przebudowywanych nawierzchni asfaltowych z geosiatkami opóźnieniami powstawania, w warstwie cieralnej i wiórej, spka odbitych zlokalizowanych w miejscach:

- nieszczelności podbudowy i warstw nawierzchni lejących niżej,
- szczelin (dylatacji) płyt betonowych,
- pozostałości różnych rodzajów nawierzchni,
- poszerzenia istniejących nawierzchni.

Ustalenia ST dotyczą geosiatek z tworzyw sztucznych.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. 1.4.1. Geosyntetyki - materiały w postaci geotekstyli, wytwarzane z wysoko spolimeryzowanych włókien syntetycznych jak polietylen, polipropylen, poliester, charakteryzujące się m.in. dużą wytrzymałością oraz wodoprzepuszczalnością.

Geosyntetyki obejmują: geosiatki, geowłókna, geotkaniny, geodzianiny, georuszty, geokompozyty, geomembrany.

1.4.2. 1.4.2. Geosiatka - płaska struktura w postaci siatki, z otworami znacznie większymi niż elementy składowe, z oczkami połączonymi (przeplatanymi) w węzłach lub ciągłymi (patrz załącznik 1).

1.4.3. 1.4.3. Nawierzchnia asfaltowa - nawierzchnia, której warstwy są wykonane z kruszywa związanego lepiszczem asfaltowym.

1.4.4. 1.4.4. Pęknięcia odbite - pęknięcia (spkanie) warstwy powierzchniowej nawierzchni, będące odwzorowaniem istniejących pęknięć i nieciągłości warstw w materiale podbudowy, propagowanych w górę w wyniku koncentracji naprężeń i nieciągłości struktury materiału, prowadzących do lokalnego przekroczenia wytrzymałości granicznej. (Pęknięcia odbite zwykle występują w nawierzchniach asfaltowych posadowionych na podbudowach związanych hydraulicznie lub starych i popękanych nawierzchniach asfaltowych).

1.4.5. 1.4.5. Remont (odnowa) drogi - wykonywanie robót remontowych przywracających pierwotny stan drogi, z wyłączeniem robót konserwacyjnych, porządkowych i innych.

1.4.6. 1.4.6. Zalewa uszczelniania - specjalny materiał asfaltowy, stosowany szpachlowo lub materiał z mas stosowanych szpachlowo do uszczelniania pęknięć i wypełniania szczelin.

1.4.7. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w D-00.00.00 Wymagania ogólne [1] pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w D-00.00.00 Wymagania ogólne [1] pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w D-00.00.00 Wymagania ogólne [1] pkt 2.

2.2. Geosiatka

Geosiatka powinna mieć właściwości zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej lub ST oraz aprobaty technicznej IBDiM.

W przypadku braku wystarczaj cych danych, przy wyborze geosiatki mo na korzysta z ustale podanych w zaœcznikach 2, 3 i 4 w zakresie:

- zasad wyboru geosiatki do robót nawierzchniowych,
- funkcji geosiatki w nawierzchni asfaltowej,
- wymaga i zalece materiaówo-konstrukcyjnych dla geosiatek.

Geosiatka mo e by składowana na placu budowy pod warunkiem, e jest nawini ta na tulej lub rur w wodoszczelnej nieuszkodzonej folii, któr zaleca si zdejmowa przed momentem wbudowania.

Roleki geosiatki nale y składowa w suchym miejscu, na czystej i gładkiej powierzchni oraz nie wi cej ni trzy roleki jedna na drugiej. Nie wolno składowa rolek skrzy owanych oraz wyj tkowo mo na zezwoli na składowanie rolek nie owini tych foli przez okres dłu szy ni jeden tydzie .

Przy składowaniu geosiatki nale y przestrzega zalece producenta.

2.3. Lepiszcza do przyklejenia geosiatki

Do przyklejenia geosiatki nale y stosowa :

- a) kationow emulsj asfaltow modyfikowan polimerem, szybko rozpadow wg EmA-99 [14], posiadaj c aprobat techniczn IBDiM; zaleca si emulsj K1-70MP,
- b) polimeroasfalt drogowy wg TWT PAD-97 [13], posiadaj cy aprobat techniczn IBDiM; zaleca si asfalty: DE 150 C i DE 250 C.

2.4. Materiał do uszczelnienia p kni

Do uszczelnienia p kni i szczelin nawierzchni istniej cej nale y stosowa :

- zalew asfaltow śna gor coö lub mas uszczelniaj c na zimno,
- ew. gruntownik, sznur uszczelniaj cy itd., wedłg ustale :
- ST D-05.03.15 Naprawa (przez uszczelnienie) podł nych i poprzecznych sp ka nawierzchni bitumicznych [9],
- ST D-06.03.16 Naprawa (przez uszczelnienie) podł nych i poprzecznych sp ka nawierzchni betonowych [10],
- ST D-05.03.04a Wypełnianie szczelin w nawierzchni z betonu cementowego [6].

2.5. Ta my asfaltowo-kauczukowe

Przy wykonywaniu robót nale y stosowa asfaltowo-kauczukowe ta my samoprzylepne w postaci wst gi uformowanej z asfaltu modyfikowanego polimerami, o przekroju prostok tnym o szeroko ci od 20 do 70 mm, grubo ci od 2 do 20 mm, dłgo ci od 1 do 10 m, zwini te na rdze tekturowy z papierem dwustronnie silikonowanym.

Ta my powinny charakteryzowa si :

- a) dobr przyczepno ci do pionowo przeci tej powierzchni nawierzchni,
- b) wytrzymał ci na cinanie nie mniejsz ni 350 N/30 cm²,
- c) dobr gi tko ci w temperaturze -20°C na wałku Ø 10 mm,
- d) wydł eniem przy zerwaniu nie mniej ni 800%,
- e) odkształceniem trwałym po wydł eniu o 100% nie wi kszym ni 10%,
- f) odporno ci na starzenie si .

Ta my sę do dobrego poćczenia wbudowywanej mieszanki mineralno-asfaltowej na gor co z pionowo przyci tymi ciankami naprawianej warstwy bitumicznej istniej cej nawierzchni. Szeroko ta my powinna by równa grubo ci wbudowywanej warstwy lub mniejsza o 2 do 5 mm. Cie sze ta my (2 mm) nale y stosowa przy szeroko ciach naprawianych do 1,5 metra, za grubsze (np. 10 mm) przy szeroko ciach wi kszych od 4 metrów.

2.6. Ta my uszczelniaj ce p kni cia nawierzchni

Do przykrywania powierzchniowych p kni w nawierzchni, w szych od 5 mm, mo na stosowa dost pne na rynku ta my uszczelniaj ce, b d ce siatk wzmocnion warstw elastomeroasfaltu grubo ci 1,5 mm i ró nej szeroko ci dostosowanej do wymiarów uszkodzonego miejsca, np. 50, 75 lub 100 mm.

2.7. Materiał do robót nawierzchniowych

Materiał do wykonania warstwy lub warstw asfaltowych powinny odpowiada wymaganiom ST waciwym dla ustalonego rodzaju nawierzchni, przykrywaj cego geosiatk , np. betonu asfaltowego [7].

3. SPRZ T

3.1. Ogólne wymagania dotycz ce sprz tu

Ogólne wymagania dotycz ce sprz tu podano D-00.00.00 šWymagania ogólneö [1] pkt 3.

3.2. Maszyny do przygotowania nawierzchni przed napraw

W zale no ci od potrzeb Wykonawca powinien wykaza si mo liwo ci korzystania ze sprz tu do przygotowania nawierzchni do naprawy, takiego jak:

- - przecinarki z diamentowymi tarczami tnącymi, o mocy co najmniej 10 kW, lub podobnie działające urządzenia, do przycięcia krawędzi uszkodzonych warstw prostopadle do powierzchni nawierzchni i nadania uszkodzonym miejscom geometrycznych kształtów (możliwie zbliżonych do prostokątów),
- sprężarki o wydajności od 2 do 5 m³ powietrza na minutę, przy ciśnieniu od 0,3 do 0,8 MPa,
- szczotki mechaniczne o mocy co najmniej 10 kW z wirującymi dyskami z drutów stalowych. Rednica dysków wirujących (z drutów stalowych) z prędkością 3000 obr./min nie powinna być mniejsza od 200 mm. Szczotki służą do czyszczenia naprawianych powierzchni oraz krawędzi przyciętych warstw przed dalszymi pracami, np. przyklejeniem do nich samoprzylepnych taśm kauczukowo-asfaltowych,
- walcowe lub garnkowe szczotki mechaniczne (preferowane z pochłaniaczami zanieczyszczeń) zamocowane na specjalnych pojazdach samochodowych,
- odkurzacze przemysłowe.

3.3. Sprzęt do frezowania

Należy stosować frezarki drogowe umożliwiające frezowanie nawierzchni asfaltowej na zimno na określone głębokości.

Frezarka powinna być sterowana elektronicznie i zapewniać zachowanie wymaganej równości oraz pochyle poprzecznych i podłużnych powierzchni po frezowaniu. Do małych robót (naprawy czyszczenia jezdni) należy stosować frezarki sterowane mechanicznie.

Przy pracach prowadzonych w terenie zabudowanym frezarki muszą, a poza nimi powinny, być wyposażone w systemy odpylania. Zgodnie należy stosować frezarki bez tego systemu:

- a) na drogach zamiejscowych w obszarach niezabudowanych,
- b) na drogach miejskich, przy małym zakresie robót.

Do poszerzania powierzchni w nawierzchni zaleca się stosować frezarki mechaniczne z frezami palcowymi lub tarczowymi, zapewniając wykonanie poszerzenia zgodnie z przebiegiem powierzchni, o stałej, dostosowanej do potrzeb głębokości i szerokości, o pionowych ciankach bocznych.

3.4. Układarki geosiatek

Do układania geosiatek na podłożu należy stosować układarki o prostej konstrukcji, umożliwiające rozwijanie geosiatki ze szpuli.

3.5. Skrapiarki

W zależności od potrzeb należy zapewnić użycie odpowiednich skrapiarek do asfaltu i do emulsji asfaltowej. Do większych robót należy stosować skrapiarki mechanicznie prowadzone z lancą spryskującą. Podstawowym warunkiem jest zapewnienie stałego wydatku lepiszcza, aby umożliwić operatorowi równomierne spryskanie lepiszczem naprawianego miejsca w zadanej ilości (l/m²).

3.6. Inny sprzęt

Pozostały sprzęt stosowany do robót powinien odpowiadać wymaganiom ST, wymienionych w niniejszej specyfikacji.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w D-00.00.00 §Wymagania ogólne [1] pkt 4.

4.2. Transport geosiatek

Geosiatki należy transportować w rolkach owiniętych polietylenową folią. Folia ma na celu zabezpieczenie geosiatki przed uszkodzeniem w czasie transportu i składowania na budowie, a także zabezpiecza składowane geosiatki przed negatywnym działaniem ultrafioletowego promieniowania słonecznego. Podczas transportu należy chronić materiały przed zawilgoceniem i zabrudzeniem. Rolki powinny być ułożone poziomo, nie więcej niż w trzech warstwach. W czasie wyładowywania geosiatki ze środka transportu nie należy dopuścić do porozrywania lub podziurawienia opakowania z folii.

Przy transporcie geosiatki należy przestrzegać zaleceń producenta.

4.3. Transport innych materiałów

Transport pozostałych materiałów powinien odpowiadać wymaganiom ST, wymienionych w niniejszej specyfikacji.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w D-00.00.00 §Wymagania ogólne [1] pkt 5.

5.2. Zasady wykonywania robót

Konstrukcja i sposób zabezpieczenia geosiatki nawierzchni asfaltowej przed spkaniem odbitymi powinny by zgodne z dokumentacj techniczn , ST i ustaleniami producenta geosiatek. W przypadku braku wystarczaj cych danych nale y korzysta z ustale podanych w niniejszej specyfikacji.

Przy zabezpieczaniu geosiatkami nawierzchni asfaltowych przed spkaniem odbitymi, mog wyst powa nast puj ce czynno ci:

- rozebranie, przewidzianej do naprawy, warstwy (lub warstw) nawierzchni asfaltowej z ewentualnym frezowaniem istniej cej nawierzchni asfaltowej,
- wype cienie sp ka w istniej cej nawierzchni zalew asfaltow ,
- oczyszczenie powierzchni przewidzianej do u cenia geosiatki,
- skropienie lepiszczem,
- u cenie geosiatki i przymocowanie jej do pod a,
- u cenie warstwy lub warstw nawierzchni asfaltowej na rozebranym fragmencie jezdni lub na ca ej szeroko ci jezdni.

5.3. Rozebranie nawierzchni

Roboty rozbiórkowe nawierzchni powinny by zgodne z dokumentacj projektow , ST lub wskazaniem In yniera.

Roboty rozbiórkowe nawierzchni powinny odpowiada wymaganiom ST D-01.02.04 [2].

W przypadku stosowania frezarek drogowych, nawierzchnia (lub jej fragmenty) powinna by frezowana do g boko ci, szeroko ci i pochyly zgodnych z dokumentacj projektow , ST lub niniejsz ST.

W przypadku konieczno ci sfrezowania warstwy starej nawierzchni, nale y wykona te prace w sposób gwarantuj cy pozostawienie jak najmniejszych rowków, nie wi kszych ni 10 mm, po przejez cie wielostrzowego narz dzia frezuj ce go, tak aby zapewni maksymalnie równ i poziom powierzchni .

Frezowanie nawierzchni przed napraw powinno odpowiada wymaganiom ST D-05.03.11 [8].

5.4. Wype cienie sp ka w nawierzchni

Wype cienie sp ka (p kni) i szczelin w nawierzchni nale y wykonywa zgodnie z ustaleniami dokumentacji projektowej, ST lub niniejszej ST.

P kni cia w sze ni 3÷5 mm mog by , za zgod In yniera, tylko oczyszczone lub przykryte ta m uszczelniaj c wed ug techniki podanej w za czniku 6.

P kni cia o szeroko ci wi kszej od 5 mm nale y poszerzy do wymaganej przez dokumentacj projektow lub specyfikacj techniczn , szeroko ci i g boko ci. Poszerzenie zaleca si wykona frezark z frezem palcowym lub tarczowym, wz d przebiegu p kni cia, ze sta e szeroko ci i g boko ci oraz z pionowymi ciankami bocznymi.

P kni cie, po ew. poszerzeniu go frezark , dok adnym oczyszczeniu, ew. zagruntowaniu gruntownikiem, nale y wype ci zalew asfaltow lub mas uszczelniaj c wg ustale :

- ST D-05.03.15 [9], gdy p kni cie wype cia si w nawierzchni asfaltowej,
- ST D-05.03.16 [10], gdy p kni cie wype cia si w nawierzchni betonowej,
- ST D-05.03.04a [6], gdy wype cia si szczelin nawierzchni betonowej.

5.5. Oczyszczenie powierzchni przewidzianej do skropienia lepiszczem i u cenia geosiatki

Przygotowanie powierzchni do skropienia lepiszczem i u cenia geosiatki, zak da:

- dok adne usuni cie ze starej nawierzchni wszystkich zanieczyszcze , nie b d cych integraln jej cz ci (takich jak: lu ne kawa ki i odpryski asfaltu, przyklepione do nawierzchni kawa ki beto, gliny itp.);
- oczyszczenie ca ej nawierzchni (najkorzystniej obrotow , mechaniczn , wiruj c drucian szczotk) do stanu, w którym zapewnione zostanie pozostawienie na pod u starej nawierzchni jedynie elementów zwi zanych w sposób trwa e;
- bardzo dok adne oczyszczenie kraterów, przestrzeni wg ebnych: p kni , sp ka , powierzchni bocznych i dna;
- odkurzanie ca ej nawierzchni odkurzaczem przemys owym lub, o ile na to pozwalaj warunki miejscowe, strumieniem spr onego powietrza z przemieszczalnego wentylatora, o mo liwie du ym wydmuchu powietrza;
- zmycie nawierzchni strumieniem wody pod ci nieniem;
- uzupe cienie starego pod a mieszanek mineralno-asfaltow w miejscach, gdzie wyst puj znaczne jego ubytki (wskazane jest równie pokrycie ich powierzchni ciekk substancj wi c);
- powtórne odkurzanie ca ej nawierzchni odkurzaczem przemys owym lub spr onym powietrzem.

5.6. U cenie geosiatki

5.6.1. 5.6.1. Czynno ci przygotowawcze

Sposób naprawy nawierzchni geosiatki powinien odpowiada ustaleniom dokumentacji projektowej. W przypadku niepe cych danych mo na ustali zasady naprawy wed ug danych za cznika 5.

U cenie geosiatki powinno by zgodne z zaleceniami producenta i aprobaty technicznej, a w przypadku ich braku lub niepe cych danych - zgodne ze wskazaniem podanymi w dalszym ci gu.

Foli , w któr s zapakowane rolki geosiatki, zaleca si zdejmowa bezpo rednio przed układaniem. W celu uzyskania mniejszej szeroko ci rolki mo na j przeci pi€. Szeroko po przyci ciu powinna umo liwi poćczenie s siednich pasm siatki z zakładem. Pocz tkowo nie nale y wykonywa wci na wpusty uliczne i studzienki, gdy nale y je wykona dopiero po naci gni ciu i zamocowaniu siatki. Przygotowane rolki siatki nale y rozć y wzdć odcinka drogi, na którym b d prowadzone prace.

Rozpakowanie rulonów powinno nast powa pojedynczo, na przygotowanym podć u. Przy wi kszym zakresie robót zaleca si wykonanie projektu (rysunku), ilustruj cego sposób układania i ćczenia rulonów, ew. szeroko ci zakład, mocowania do podć a itp.

Geosiatk mo na układa r cznie lub za pomoc układarki przez rozwijanie ze szpuli.

Wszystkie siatki musz by uć one na powierzchni równej lub wyrównanej warstw profiluj c ; równo powierzchni jest warunkiem integralno ci caćgo układu. Nierówno ci takie jak koleiny lub wy ćbienia o gćboko ci wi kszej ni 10 mm powinny by wypećnione, a wszystkie zanieczyszczenia jezdni usuni te lub spćkane wod .

Nierówno ci mierzone w kierunku podć nym i poprzecznym, pod 4-metrow ćt , nie powinny by wi ksze od 5 mm.

5.6.2. 5.6.2. Sposób uć enia geosiatki

Układanie geosiatek plecionych przewiduje nast puj ce czynno ci, je li dokumentacja projektowa, ST lub zalecenie producenta nie przewiduje inaczej:

- geosiatki powinny by układane na powćce z asfaltu drogowego lub na warstwie emulsji w ilo ci okrelonej przez producenta, np. 400-450 g/m²; skropienie lepiszczem powinno odpowiada wymaganiom ST D-04.03.01 [3],
- geosiatk rozwija si i układa bez sfalowa na przygotowanej powierzchni, wst pnie napr aj c w czasie układania przez podnoszenie rolki i naci ganie siatki,
- siatki plecione rozć one z rolki wzdć osi przymocowuje si na pocztku koćkami stalowymi wbijanymi w doln warstw , ew. rubami z nakr tk osadzonymi wewn trz koćków,
- geosiatki ćczy si na zakład, który w kierunku podć nym wynosi co najmniej 200 mm, a w kierunku poprzecznym co najmniej 150 mm. W celu poćczenia zakładów pasm geosiatki zaleca si j skropi lepiszczem w ilo ci 300 g/m²,
- geosiatki napr a si przy uyciu urz dzenia naci gaj cego, np. belki oraz pojazdu, stopniowo do wydć enia max. 0,2% lub 200 mm na 100 m. Ma to na celu zapewnienie prawidćwej pracy siatki w nawierzchni oraz unikni cie przesuni cia lub sfalowania podczas układania na niej mieszanki przez roz ciećrk ,
- po napr eniu siatki mo na w niej wyci otwory na wpusty i studzienki, tak aby pozostać 10 cm do obrysu tych urz dze ,
- je eli geosiatki układane s na spoinach, brzeg siatki powinien by przesuni ty w stosunku do spoiny o min. 500 mm,
- przy promieniach krzywizny wi kszych od 600 m geosiatki układa si bez specjalnych zabiegów. Na odcinkach, gdzie promienie krzywizn s mniejsze od 600 m, uć enie geosiatek powinno by dostosowane do przebiegu trasy przez nacinanie ich i przybicie kraw dzi stalowymi koćkami.

Przy stosowaniu geosiatek ci gnionych obowi zuj nast puj ce ró nice wykonawcze:

- ilo emulsji asfaltowej do skropienia powinna odpowiada wymaganiom producenta i np. wynosi 1400-2000 g/m²,
- pocz tek siatki umocowuje si przy zastosowaniu perforowanej ta my stalowej i stalowych koćków wbitych do dolnej warstwy bitumicznej przy pomocy specjalnego urz dzenia; odst p pomi dzy koćkami wynosi 1-2 oczek siatki, zale nie od twardo ci nawierzchni,
- geosiatki zaleca si układa na dć szym odcinku drogi, np. ok. 8 rolek poćczonych ze sob przy pomocy ćczników zaciskowych na zakład, który w kierunku podć nym wynosi co najmniej 200 mm, a w kierunku poprzecznym co najmniej 100 mm,
- siatka powinna by napr ona i utrzymana w poziomie, bez sfalowa . Rozci ganie przeprowadza si stopniowo, a do wydć enia max. 0,5% lub 500 mm na 100 m. Nast pnie kraw d geosiatki przymocowuje si do warstwy dolnej przy pomocy koćków stalowych, a wćkna podć ne ćczy si z kolejn siatk przy pomocy ćczników zaciskowych.

5.6.3. 5.6.3. Zalecenia uzupećniaj ce (wg [15])

W wypadku układania geosiatki na górnej powierzchni jezdni pod nowe warstwy asfaltowe, powierzchnia skrapiana lepiszczem powinna mie szeroko wi ksz od szeroko ci pasa geosiatki o 0,10 ÷ 0,15 m z ka dej strony. Powierzchnia skrapiana lepiszczem powinna by czysta - wszelkie zanieczyszczenia glin , kruszywem itp. powinny zosta usuni te przed skropieniem. Cz ci geosiatki zanieczyszczone smarami i olejami nale y wyci . Miejsca te nale y powtórnie skropi wraz z brzegiem otaczaj cej geosiatki, a nast pnie wklei w nie prostok tn ćt z geosiatki o wymiarach zapewniaj cych przykrycie wyci tego otworu z zakładem okoć 0,10 m.

Je li stosowany jest elastomeroasfalt upćgniony, zawieraj cy rozpuszczalnik, to geosiatk nale y rozć da po odparowaniu rozpuszczalnika. Je li u ywana jest emulsja elastomeroasfaltowa, to geosiatk nale y rozć da po rozpadzie emulsji i odparowaniu wody.

Przed uć eniem warstwy asfaltowej na uć onej geosiatce nale y naprawi miejsca odklejone, faćy i rozdarcia geosiatki.

Niedopuszczalne jest układanie warstwy geosiatki na p kni ciach o niestabilizowanych kraw dziach.

Roboty prowadzi si wyœcznie podczas suchej pogody. Geosiatka nie mo e by mokra, rozkädana na mokrej powierzchni lub pozostawiona na noc bez przykrycia warstw asfaltow .

Konieczne jest zapewnienie prawidöwego przyklejenia geosiatki do podö a. Je li uzyskanie tego nie jest mo liwe z jakiegokolwiek powodu (np. istniej fale), to nale y zrezygnowa z zastosowanie tej technologii, bowiem niewä ciwe jej wykonanie mo e by powodem zniszczenia nawierzchni (np. fale mog zniszczy poœczenia warstw).

Powstaœ fale siatki mo na, za zgod In yniera, zneutralizowa , posypuj c siatk mieszank mineralno-asfaltow droбноziarnist , np. grubo ci 5 mm, a nast pnie ostro nie j ubijaj c.

Temperatura wykonawstwa robót jest limitowana dopuszczaln temperatur robót asfaltowych. W przypadku stosowania do nasycania i przyklejania geosiatki emulsji elastomeroasfaltowej kationowej lub elastomeroasfaltu na gor co, temperatura powietrza powinna by nie ni sza ni 15°C, a temperatura skrapianej nawierzchni powinna by nie ni sza ni 10°C.

Nie dopuszcza si ruchu pojazdów po rozö onej geosiatce. Wyj tkowo mo e odbywa si jedynie ruch technologiczny. Wówczas pojazdy powinny porusza si z ma€ pr dko ci , bez gwaöownego przy pieszania, hamowania i skr cania.

5.7. Sposób wykonania napraw przy u yciu geosiatki

5.7.1. 5.7.1. Göwne sposoby wykonania robót

Przy wykonywaniu napraw z zastosowaniem geosiatki, zabezpieczaj cych przed sp kaniami odbitymi, wyst puj nast puj ce göwne sposoby wykonania robót:

1. 1. naprawa pötka pojedynczego p kni cia odbitego, gdy kraw dzie p kni cia s dobrze podparte,
2. 2. naprawa gëboka pojedynczego p kni cia odbitego, gdy nie ma dobrego podparcia kraw dzi p kni cia,
3. 3. naprawa powierzchniowa p kni odbitych z uö eniem nowych warstw asfaltowych,
4. 4. zabezpieczenie nawierzchni asfaltowej w strefie sp ka .

5.7.2. Naprawa pötka pojedynczego p kni cia odbitego, gdy kraw dzie p kni cia s dobrze podparte (wg [15])

Naprawa pötka z zastosowaniem geosiatki uö onej w lokalnie wyci tym pasie warstwy cieralnej jest rozwi zaniem przeznaczonym göwnie dla opó nienia wyst pienia na powierzchni warstwy asfaltowej, sp ka odbitych od poprzecznych, termicznych sp ka sztywnej podbudowy, w sytuacji gdy kraw dzie p kni cia s dobrze podparte, a sfrezowanie warstwy cieralnej na caöej dögö ci odcinka nie jest konieczne.

Czynno ci zwi zane z napraw nawierzchni obejmuj :

- lokalne sfrezowanie asfaltowej warstwy cieralnej do gëboko ci 3 cm poni ej jej spodu, pasem szeroko ci 1m, symetrycznie wobec istniej cego p kni cia poprzecznego, wg wymaga ST D-05.03.11 [8],
- poszerzenie frezark p kni cia do szeroko ci co najmniej 12 mm i gëboko ci 15 mm, wypeönienie go zalew asfaltow , wg wymaga ST D-05.03.15 [9],
- skropienie powierzchni sfrezowanego pasa lepiszczem, wg wymaga ST D-04.03.01 [3],
- uö enie siatki i przymocowanie jej do podö a,
- uszczelnienie bocznych, pionowych cian wyci tego pasa ta m klej c asfaltowo-kauczukow ,
- wypeönienie wyci tego pasa betonem asfaltowym lub innym materiaem o skädzie i wä ciwo ciach zbli onych do wä ciwo ci istniej cej warstwy cieralnej, wg wymaga odpowiedniej ST, np. D-05.03.17 [11] (przykäd podano w za€7 rys. 1),
- w wypadku, gdy przewidziane jest uö enie nowych warstw asfaltowych, na wykonanej naprawie ukäda si kolejny pas siatki o dögö ci 2 m na powierzchni skropionej lepiszczem asfaltowym w ustalonej ilo ci i przykrywa now warstw lub warstwami asfaltowymi (przykäd podano w za€7 rys. 2).

5.7.3. Naprawa gëboka pojedynczego p kni cia odbitego, gdy nie ma dobrego podparcia kraw dzi p kni cia (wg [15])

Naprawa gëboka z zastosowaniem geosiatki jest rozwi zaniem przeznaczonym do napraw p kni odbitych od nieci gö ci w sztywnej podbudowie (stabilizacji cementem, chudym betonie), w przypadku braku podparcia kraw dzi tej nieci gö ci. Naprawa ta, obejmuj ca ewentualn napraw podö a, mo e by tak e stosowana do lokalnych napraw sp ka zm czeniowych.

Czynno ci zwi zane z napraw nawierzchni obejmuj :

- lokalne sfrezowanie bitumicznej warstwy cieralnej (okoö 6 cm) na szeroko ci caögo przekroju poprzecznego i dögö ci pasa 2,0 m, symetrycznie wobec istniej cego p kni cia poprzecznego lub p kni zm czeniowych, wg wymaga ST D-05.03.11 [8],
- sfrezowanie pozostaöych warstw nawierzchni do gëboko ci podö a, na szeroko ci caögo przekroju poprzecznego i dögö ci pasa 1 m, wg wymaga ST D-05.03.11 [8],
- w razie potrzeby usuni cie przewilgoconego i zanieczyszczonego podö a gruntowego i zast pienie go kruszywem naturalnym stabilizowanym mechanicznie, dobrze zag szczonym, wg wymaga ST D-04.04.01 [4],
- wypeönienie pasa sfrezowanego na dögö ci 1 m materiaem jak na podbudow i warstw wi c , wg wymaga odpowiedniej ST (przykäd podano w za€7 rys. 3),
- skropienie powierzchni zag szczonych warstw lepiszczem, wg wymaga ST D-04.03.01 [3],
- uö enie siatki i przymocowanie jej do podö a,
- uszczelnienie bocznych, pionowych cian wyci tego pasa ta m klej c asfaltowo-kauczukow ,

- wypećnienie pozostać cz ci wyci tego pasa o dęgo ci 2 m betonem asfaltowym lub innym materiaćm o skćdzie i wćciwo ciach zblj onych do wćciwo ci istniej cej warstwy cieralnej, wg wymaga odpowidnej ST, np. D-05.03.17 [11],
- w wypadku, gdy przewidziane jest ućenie asfaltowych warstw renowacyjnych, na wykonanej naprawie ukćda si kolejny pas siatki o dęgo ci 3 m na powierzchni skropionej lepiszczem asfaltowym w ustalonej ilo ci i przykrywa now warstw lub warstwami asfaltowymi (przykćd podano w zać7 rys. 4).

5.7.4. 5.7.4. Naprawa powierzchniowa p kni odbitych z ućeniem nowych warstw asfaltowych (wg [15])

Naprawa powierzchniowa pod nowe warstwy asfaltowe z zastosowaniem geosiatki jest rozwi zaniem przeznaczonym do opó nienia wyst pienia na powierzchni nowej warstwy asfaltowej, sp ka odbitych od nieci gćci poprzecznych i podćnych sp ka w dolnych warstwach, je li przewidziana jest regulacja caćj powierzchni istniej cej jezdni przez frezowanie lub ućenie warstwy profiluj cej.

Czynno ci zwi zane z napraw nawierzchni obejmuj (przykćd podano w zać7 rys. 5):

- w przypadku napraw sp ka poprzecznych - lokalizacja i trwać oznaczenie miejsc sp ka poza pasem drogowym,
- wyrównanie powierzchni jezdni frezowaniem (wg wymaga ST D-05.03.11 [8] lub profilowaniem warstw profiluj c (wg wymaga ST D-04.08.01 [5]); w przypadku zastosowania warstwy profiluj cej przed jej poćeniem nale y sp kania wypećni emulsj lub zalew (wg wymaga ST D-05.03.15 [9] lub D-05.03.16 [10]); je eli po sfrezowaniu otrzymuje si powierzchni o gćbokich rowkach, to nale y j dodatkowo powierzchniowo zamkn cienk warstw mineralno-asfaltow , wg ST D-04.08.01 [5],
- skropienie (wg wymaga ST D-04.03.01 [3]) miejsc nieci gćci warstw lepiszczem asfaltowym (emulsj asfaltow lub asfaltem) modyfikowanym elastomerem; ćzna szeroko skropienia wynosi 1,20 m symetrycznie w stosunku do p kni cia (jest o 0,10 m szersza od pasa geosiatki z ka dej strony); w przypadku, gdy powierzchnia jezdni jest pokryta g stymi sp kaniem poprzecznymi, nale y przewidzie skropienie lepiszczem i ućenie geosiatki na caćj powierzchni sp kanego odcinka,
- ućenie geosiatki, przy czym szeroko poprzecznego zakćdu w kierunku rozkćdania geosiatki powinna wynosi 0,20 m, a szeroko zakćdu podćnego powinna wynosi co najmniej 0,15 m,
- rozćenie nowej mieszanki mineralno-asfaltowej w jednej lub wi cej warstwach, wg wymaga odpowidnej ST, np. D-05.03.05 [7].

5.7.5. 5.7.5. Zabezpieczenie geosiatek nawierzchni asfaltowej w strefie sp ka (wg opracowania Politechniki Krakowskiej, Instytut Dróg, Kolei i Mostów)

Zabezpieczenie geosiatek nawierzchni asfaltowej polega na ućeniu siatki na caćj powierzchni jezdni lub na wybranych jej cz ciach. Przykrywane fragmenty powierzchni dotycz lokalnych sp ka , spoin konstrukcyjnych, zasypki wykopów instalacyjnych, spoin pomi dzy istniej c jezdni a jej poszerzeniem, przej cia pomi dzy drog a konstrukcj mostu, przej cia pomi dzy odcinkami o niejednorodnej no no ci podća, spoin w nawierzchni z betonu cementowego itp. Stosowanie geosiatek w konstrukcji wzmocnienia nie jest jednak skuteczne, je eli sp kaniem istniej cej warstwy cieralnej towarzyszy ugi cia pionowe pod obci eniem.

Sposób wykonania zabezpiecze obejmuje czynno ci analogiczne do poprzednio omówionych, nawi zuj ce do rozpatrywanego przypadku wzmocnienia nawierzchni asfaltowej:

1. nad przekopem instalacyjnym (przykćd - zać8, rys. 1),
2. w strefie zmiany no no ci podća gruntowego (przykćd - zać8, rys. 2),
3. w strefie spoiny roboczej (przykćd - zać8, rys. 3),
4. w strefie zmiany konstrukcji nawierzchni (przykćd - zać8, rys. 4),
5. w strefie poszerzenia nawierzchni (przykćdy - zać8, rys. 5 a, b),
6. na podbudowie z gruntu stabilizowanego cementem (przykćd - zać8, rys. 6),
7. poćonej na istniej cej nawierzchni z betonu cementowego (przykćd - zać8, rys. 7).

5.8. Ukćdanie warstwy lub warstw nawierzchni asfaltowej

Warstw mieszanki mineralno-asfaltowej zaleca si ukćda natychmiast po ućeniu geosiatki. Na rozwini t geosiatki nale y najecha tyćm od czoća i rozkćda mieszank zgodnie z zaleceniami technologicznymi odpowidnych ST, np. D-05.03.05 [7]. W czasie ukćdania warstw nawierzchni rozkćdarka i pojazdy musz porusza si ostro nie, bez gwaćownej zmiany pr dko ci i kierunku. Zabrania si gwaćownego przyspieszania lub hamowania na nie przykrytej siatce.

R czne ukćdanie warstwy lub warstw nawierzchni na maćch powierzchniach powinno by wykonane przy pomocy ćpat i listwowych ci gaczek oraz listew profilowych, w sposób odpowidaj cy wymaganom ST D-05.03.17 [11].

Rozćon mieszank nale y zag ci walcem lub zag szczark pćtow .

6. KONTROLA JAKO CI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jako ci robót

Ogólne zasady kontroli jako ci robót podano w ST D-00.00.00 šWymagania ogólnö [1] pkt 6.

6.2. Badania przed przyst pieniem do robót

Przed przyst pieniem do robót Wykonawca powinien:

- uzyska wymagane dokumenty, dopuszczaj ce wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (certyfikaty na znak bezpiecze stwa, aprobaty techniczne, certyfikaty zgodnie ci, deklaracje zgodnie ci, ew. badania materiaów wykonane przez dostawców itp.),
 - wykona badania w ca ciwo ci materiaów przeznaczonych do wykonania robót, okre lone w pkcie 2,
 - sprawdzi cechy zewn trzne gotowych materiaów z tworzyw.
- Wszystkie dokumenty oraz wyniki bada Wykonawca przedstawia In ynierowi do akceptacji.

6.3. Badania w czasie robót

Cz stotliwo oraz zakres bada i pomiarów, które nale y wykona w czasie robót podaje tablica 1.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D-00.00.00 §Wymagania ogólneö [1] pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostk obmiaru robót jest m² (metr kwadratowy) zabezpieczonej geosiatk powierzchni nawierzchni.

Tablica 1. Cz stotliwo oraz zakres bada i pomiarów w czasie robót

Lp.	Wyszczególnienie bada i pomiarów	Cz stotliwo bada	Warto ci dopuszczalne
1	Sprawdzenie robót rozbiórkowych nawierzchni (ocena wizualna z ew. pomiarem)	Co 25 m w osi i przy kraw dziach	Max. 10 mm rowki po frezowaniu
2	Sprawdzenie wype enienia sp ka w nawierzchni (wg ST D-05.03.04a [6])	Ka d szczelin lub sp kanie	Wg ST [6]
3	Sprawdzenie oczyszczenia pod a (Ocena wizualna wg p. 5.5 niniejszej ST)	Ca e pod e	Brak lu nych odprysków i kurzu
4	Badanie skropienia lepiszczem pod a (wg ST D-04.03.01 [3])	Ca e pod e	Wg ST [3]
5	Ew. sprawdzenie uszczelnienia bocznych cian wyci cia ta m klej c asfaltowo-kauczukow (ocena wizualna wg p. 5.7 niniejszej ST)	Wyci te pasy nawierzchni	Wg p. 5.7
6	Badanie u enia geosiatki (ocena wizualna wg p. 5.6 niniejszej ST)	Ca e siatka	Wg p. 5.6
7	Badanie warstwy lub warstw nawierzchni asfaltowej (wg odpowiedniej ST, np. D-05.03.05 [7], D-05.03.17 [11], itp.)	Wg odpowiedniej ST, np. D-05.03.05 [7], D-05.03.17 [11], itp.	Wg odpowiedniej ST, np. D-05.03.05 [7], D-05.03.17 [11], itp.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-00.00.00 §Wymagania ogólneö [1] pkt 8.

Roboty uznaje si za wykonane zgodnie z dokumentacj projektow , ST i wymaganiami In ynierza, je eli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wed eg pktu 6 da y wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór robót zanikaj cych i ulegaj cych zakryciu

Odbiorowi robót zanikaj cych i ulegaj cych zakryciu podlegaj :

- przygotowanie uszkodzonego miejsca nawierzchni (obci cie kraw dzi, oczyszczenie dna i kraw dzi, usuni cie wody),
- wype enienie sp ka w istniej cej nawierzchni i równo pod a,
- skropienie lepiszczem pod a,
- ew. przyklejenie ta m kauczukowo-asfaltowych,
- roz e enie geosiatki bez fa e z przymocowaniem do pod a i wyci ciem otworów na studzienki.

9. PODSTAWA P/ ATNO CI

9.1. Ogólne ustalenia dotycz ce podstawy p/ atno ci

Ogólne ustalenia dotycz ce podstawy p/ atno ci podano w ST D-00.00.00 Wymagania ogólne [1] pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m² nawierzchni asfaltowej z geosiatk obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiaów i sprz tu na budow ,
- wykonanie nawierzchni zgodnie z dokumentacj projektow , ST i ewentualnie zaleceniami In yniera, obejmuj cej roboty rozbiórkowe, wype enienie sp ka , oczyszczenie pod a, skropienie lepiszczem, roz enie geosiatki, u enie nawierzchni asfaltowej, itp.,
- pomiary i badania laboratoryjne,
- odtransportowanie sprz tu z placu budowy.

10. PRZEPISY ZWI ZANE

10.1. Ogólne specyfikacje techniczne (OST)

- | | | |
|-----|---------------------|--|
| 1. | D-00.00.00 | Wymagania ogólne |
| 2. | D-01.02.04 | Rozbiórka elementów dróg, ogrodze i przepustów (podspecyfikacja w zbiorze D-01.00.00 Roboty przygotowawcze) |
| 3. | D-04.03.01 | Oczyszczenie i skropienie warstw konstrukcyjnych (podspecyfikacja w zbiorze D-04.01.01÷04.03.01 Dolne warstwy podbudów oraz oczyszczenie i skropienie) |
| 4. | D-04.04.00÷04.04.03 | Podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie |
| 5. | D-04.08.01 | Wyrównanie podbudowy mieszankami mineralno-asfaltowymi (podspecyfikacja w zbiorze D-04.08.00 Wyrównanie podbudowy) |
| 6. | D-05.03.04a | Wype enienie szczelin w nawierzchni z betonu cementowego |
| 7. | D-05.03.05 | Nawierzchnia z betonu asfaltowego |
| 8. | D-05.03.11 | Recykling (podspecyfikacja Wzrost nawierzchni asfaltowych na zimno) |
| 9. | D-05.03.15 | Naprawa (przez uszczelnienie) pod a nych i poprzecznych sp ka nawierzchni bitumicznych |
| 10. | D-05.03.16 | Naprawa (przez uszczelnienie) pod a nych i poprzecznych sp ka nawierzchni betonowych |
| 11. | D-05.03.17 | Remont cz stkowy nawierzchni bitumicznych |
| 12. | D-05.03.18 | Remont cz stkowy nawierzchni betonowych |

10.2. Inne dokumenty

13. Tymczasowe wytyczne techniczne. Polimeroasfalty drogowe. TWT-PAD-97. Informacje, instrukcje - zeszyt 54, IBDiM, Warszawa, 1997
14. Warunki techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-99. Informacje, instrukcje - zeszyt 60, IBDiM, Warszawa, 1999
15. Katalog wzmoenie i remontów nawierzchni podatnych i p/ cztywnych, GDDP - IBDiM, Warszawa, 2001.

REMONT UL. WARSZAWSKIEJ W ŁOMIANKACH

D - 07.00.00

URZĄDZENIA BEZPIECZEŃSTWA RUCHU

SPIS SPECYFIKACJI

D - 07.01.01

OZNAKOWANIE POZIOME

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP	2
2. MATERIAŁY	2
3. SPRZĘT	3
4. TRANSPORT	4
5. WYKONANIE ROBÓT	4
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	5
7. OBMIAR ROBÓT	8
8. ODBIÓR ROBÓT	8
9. PODSTAWA PRAWNA	8
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	9

REMONT UL. WARSZAWSKIEJ W ŁOMIANKACH

1. WSTĘP**1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru oznakowania poziomego w ramach robót drogowych związanych z wykonaniem remontu ul. Warszawskiej w Łomiankach.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty omówione w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad wykonania trwałego cienkowarstwowego oznakowania poziomego nawierzchni (odtworzenie istniejącej stałej organizacji ruchu poziomej).

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Oznakowanie poziome - znaki drogowe poziome, umieszczone na nawierzchni w postaci linii ciągłych lub przerywanych, pojedynczych lub podwójnych, strzałek, napisów, symboli oraz innych linii związanych z oznaczeniem określonych miejsc na tej nawierzchni.

1.4.2. Materiały do znakowania cienkowarstwowego - farby rozpuszczalnikowe, wodorozcieczalne i chemoutwardzalne nakładane warstw grubości od 0,4 mm do 0,8 mm, mierzone na mokro.

1.4.3. Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST D-00.00.00 §Wymagania ogólne pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-00.00.00 §Wymagania ogólne pkt 1.5.

2. MATERIAŁY**2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST D-00.00.00 §Wymagania ogólne pkt 2.

2.2. Dokument dopuszczający do stosowania materiałów

Materiały stosowane przez Wykonawcę do poziomego oznakowania dróg powinny spełniać warunki postawione w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury [7].

Producenci powinni oznakować wyroby znakiem budowlanym B, zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury [8], co oznacza wystawienie deklaracji zgodności z aprobatą techniczną (np. dla farb oraz mas chemoutwardzalnych i termoplastycznych) lub znakiem CE, zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury [12], co oznacza wystawienie deklaracji zgodności z normą zharmonizowaną. Aprobaty techniczne wystawione przed czasem wejścia w życie rozporządzenia [15] nie mogą być zmieniane, lecz zachowują ważność przez okres, na jaki zostały wydane. W tym przypadku do oznakowania wyrobu znakiem budowlanym B wystarcza deklaracja zgodności z aprobatą techniczną.

2.3. Badanie materiałów, których jako budź w tliwo

Wykonawca powinien przeprowadzić dodatkowe badania tych materiałów, które budź w tliwo ci jego lub In yniera, co do jako ci, w celu stwierdzenia czy odpowiadaj one wymaganiom określonym w aprobacie technicznej. Badania te Wykonawca zleci IBDiM lub akredytowanemu laboratorium drogowemu. Badania powinny być wykonane zgodnie z PN-EN 1871:2003 [6] lub Warunkami Technicznymi POD-97 [9] lub POD-2006 po ich wydaniu [10].

2.4. Oznakowanie opakowa

Wykonawca powinien da od producenta, aby oznakowanie opakowa materiałów do poziomego znakowania dróg było wykonane zgodnie z PN-O-79252 [2], a ponadto aby na każdym opakowaniu był umieszczony trwały napis zawierający nazwę i adres producenta,

REMONT UL. WARSZAWSKIEJ W ŁOMIANKACH

dat produkcji i termin przydatności do użycia,
maso netto,

numer partii i dat produkcji,

informacje, że wyrób posiada aprobatę techniczną IBDiM i jej numer,

nazwę jednostki certyfikującej i numer certyfikatu, jeżeli dotyczy [8],

znak budowlany ŠBö wg rozporządzenia Ministra Infrastruktury [8] i/lub znak ŠCEö wg rozporządzenia Ministra Infrastruktury [12],

informacje o szkodliwości i klasie zagrożenia po użyciu,

ewentualne wskazówki dla użytkowników.

W przypadku farb rozpuszczalnikowych i wyrobów chemoutwardzalnych oznakowanie opakowania powinno być zgodne z rozporządzeniem Ministra Zdrowia [13].

2.5. Przepisy określające wymagania dla materiałów

Podstawowe wymagania dotyczące materiałów podano w punkcie 2.6, a szczegółowe wymagania określone są w Warunkach technicznych POD-97 [9] lub POD-2006 po ich wydaniu [10].

2.6. Wymagania wobec materiałów do poziomego znakowania dróg

Materiały do znakowania cienkowarstwowego

Materiałami do wykonywania oznakowania cienkowarstwowego powinny być farby nakładane warstwami grubości od 0,4 mm do 0,8 mm (na mokro). Powinny to być ciekle produkty zawierające cząsteczki zdyspergowane w roztworze żywicy syntetycznej w rozpuszczalniku organicznym lub w wodzie, które mogą występować w układach jedno- lub wieloskładnikowych.

Podczas nakładania farb, do znakowania cienkowarstwowego, na powierzchnię podłożem, wałkiem lub przez natrysk, powinny one tworzyć warstwę kohezyjną w procesie odparowania i/lub w procesie chemicznym.

Ważniwość fizyczne poszczególnych materiałów do poziomego oznakowania cienkowarstwowego określają aprobaty techniczne.

Zawartość składników lotnych (rozpuszczalników organicznych) nie powinna przekraczać 25% (m/m) w postaci gotowej do aplikacji, w materiałach do znakowania cienkowarstwowego.

Nie dopuszcza się stosowania materiałów zawierających rozpuszczalniki aromatyczne (jak np. toluen, ksylen, etylobenzen) w ilości większej niż 8 % (m/m). Nie dopuszcza się stosowania materiałów zawierających benzen i rozpuszczalniki chlorowane.

Materiały stosowane do znakowania powierzchni nie powinny zawierać substancji szkodliwych dla zdrowia ludzi i powodujących skażenie środowiska.

2.7. Przechowywanie i składowanie materiałów

Materiały do znakowania cienkowarstwowego powierzchni powinny zachować swoje właściwości chemiczne i fizykochemiczne przez okres co najmniej 6 miesięcy składowania w warunkach określonych przez producenta.

Materiały do poziomego znakowania dróg należy przechowywać w magazynach odpowiadających zaleceniom producenta, zwracając uwagę na zabezpieczenie przed promieniowaniem słonecznym, opadami i w temperaturze, dla:

farb wodorozcieplalnych od 5° do 40°C,

farb rozpuszczalnikowych od 0° do 25°C,

pozostałych materiałów od 15° do 40°C.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-00.00.00 §Wymagania ogólne pkt 3.

3.2. Sprzęt do wykonania oznakowania poziomego

Wykonawca przystępuje do wykonania oznakowania poziomego, w zależności od zakresu robót, powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu, zaakceptowanego przez Inżyniera:

szczotki mechaniczne (zaleca się stosowanie szczotek wyposażonych w urządzenie odpylające) oraz szczotki ręczne, sprężarki,

malowarek,

wyklejarek do tarm,

sprzęt do badań, określonego w ST.

REMONT UL. WARSZAWSKIEJ W ŹOMIANKACH

Wykonawca powinien zapewnić odpowiednią jakość, ilość i wydajność malowarek lub urządzeń (aplikatorów) proporcjonalnie do wielkości i czasu wykonania całego zakresu robót.

4. TRANSPORT**4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-00.00.00 §Wymagania ogólne pkt 4.

4.2. Przewóz materiałów do poziomego znakowania dróg

Materiały do poziomego znakowania dróg należy przewozić w opakowaniach zapewniających szczelność, bezpieczny transport i zachowanie wymaganych właściwości materiałów. Pojemniki powinny być oznakowane zgodnie z normą PN-O-79252 [2]. W przypadku materiałów niebezpiecznych opakowania powinny być oznakowane zgodnie z rozporządzeniem Ministra Zdrowia [13].

Farby rozpuszczalnikowe, rozpuszczalniki palne oraz farby i masy chemoutwardzalne należy transportować zgodnie z postanowieniami umowy międzynarodowej [14] dla transportu drogowego materiałów palnych, klasy 3, oraz szczególnymi zaleceniami zawartymi w karcie charakterystyki wyrobu sporządzonej przez producenta. Wyroby, w tym wymienione, nie posiadające karty charakterystyki nie powinny być dopuszczone do transportu.

Pozostałe materiały do znakowania poziomego należy przewozić w krytych środkach transportowych, chroniąc opakowania przed uszkodzeniem mechanicznym, zgodnie z PN-C-81400 [1] oraz zgodnie z prawem przewozowym.

5. WYKONANIE ROBÓT**5.1. Ogólne zasady wykonywania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST D-00.00.00 §Wymagania ogólne pkt 5.

Oznakowanie poziome trwałe należy wykonać w kolorze białym.

5.2. Warunki atmosferyczne

Wykonawca może rozpocząć roboty po stwierdzeniu, że warunki atmosferyczne w czasie wykonywania robót będą zgodne z warunkami określonymi dla odpowiedniego rodzaju farby lub materiału użytych do oznakowania. W czasie wykonywania oznakowania z materiałów prefabrykowanych temperatura powietrza powinna być wyższa od 15°C, a wilgotność względna powietrza powinna być mniejsza od 85 %. Przy wykonywaniu prac w technikach malarskich na powierzchniach rowerowych temperatura powietrza powinna być wyższa od 5° C. Na wniosek Wykonawcy, Inżynier może zezwolić na wykonanie znakowania w niższej lub wyższej temperaturze oraz przy wyższej wilgotności, jeżeli zezwalać na to warunki określone przez producenta materiału używanego do znakowania.

5.3. Jednorodność powierzchni znakowanej

Poprawność wykonania znakowania wymaga jednorodności powierzchni znakowanej.

5.4. Przygotowanie podłoża do wykonania znakowania

Poprawność wykonania znakowania wymaga jednorodności powierzchni znakowanej.

Przed wykonaniem znakowania poziomego, należy oczyścić powierzchnię powierzchni z pyłu, kurzu piasku i innych zanieczyszczeń, przy użyciu sprzętu wymienionego w ST i zaakceptowanego przez Inżyniera.

Powierzchnia powierzchni przygotowana do wykonania oznakowania poziomego musi być czysta i sucha. Wykonawca może rozpocząć roboty po stwierdzeniu, że warunki atmosferyczne w czasie wykonywania będą zgodne z warunkami określonymi dla odpowiedniego rodzaju użytych materiałów.

5.5. Przedznakowanie

W celu dokładnego wykonania poziomego oznakowania drogi, można wykonać przedznakowanie, stosując się do ustaleń zawartych w Dokumentacji Projektowej, §Szczegółowych warunkach technicznych dla znaków drogowych poziomych i warunkach ich umieszczania na drogach [7], ST i wskazaniach Inżyniera.

Do wykonania przedznakowania można stosować nietrwałe farby, np. farby silnie rozcieńzone rozpuszczalnikiem. Zaleca się wykonywanie przedznakowania w postaci cienkich linii lub kropek. Początek i koniec znakowania należy zaznaczyć małym kreską poprzeczną.

W przypadku odnawiania znakowania drogi, gdy stare znakowanie jest wystarczająco czytelne i zgodne z Dokumentacją Projektową, można przedznakowania nie wykonywać.

REMONT UL. WARSZAWSKIEJ W ŁOMIANKACH

Wyznaczanie położenia elementów oznakowania poziomego jezdni należy rozpocząć, gdy temperatura nawierzchni spadnie do 80-75°C.

5.6. Wykonanie znakowania drogi

5.6.1. Dostarczenie materiałów i spełnienie zaleceń producenta materiałów

Materiały do znakowania drogi, spełniające wymagania podane w punkcie 2, powinny być dostarczone w oryginalnych opakowaniach handlowych i stosowane zgodnie z zaleceniami ST, producenta oraz wymaganiami znajdującymi się w aprobacie technicznej.

5.6.2. Wykonanie znakowania drogi materiałami cienkowarstwowymi

Wykonanie znakowania powinno być zgodne z zaleceniami producenta materiałów, a w przypadku ich braku lub niepełnych danych - zgodne z poniższymi wskazaniem.

Farb do znakowania cienkowarstwowego po otwarciu opakowania należy wymieszać w czasie od 2 do 4 min do uzyskania pełnej jednorodności. Przed lub w czasie napełniania zbiornika malowarki zaleca się przecedzić farbę przez sito 0,6 mm. Nie wolno stosować do malowania mechanicznej farby, w której osad na dnie opakowania nie daje się całkowicie wymieszać lub na jej powierzchni znajduje się kołki.

Farbę należy nakładać równomierną warstwę o grubości ustalonej w ST, zachowując wymiary i ostrość krawędzi. Grubość nanoszonej warstwy zaleca się kontrolować przy pomocy grzebienia pomiarowego na płytce szklanej lub metalowej podkładanej na drodze malowarki. Ilość farby zużyta w czasie prac, określona przez średnie zużycie na metr kwadratowy nie może się różnić od ilości ustalonej, więcej niż o 20%.

Wszystkie właściwe prace powinny być wykonane przy użyciu samojezdnych malowarek z automatycznym podziałem linii i posypywaniem kulkami szklanymi z ew. materiałem uszorstniającym. W przypadku mniejszych prac, wielkość, wydajność i jakość sprzętu należy dostosować do zakresu i rozmiaru prac. Decyzję dotyczącą rodzaju sprzętu i sposobu wykonania znakowania podejmuje Inżynier na wniosek Wykonawcy.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Badanie przygotowania podłoża i przedznakowania

Powierzchnia jezdni przed wykonaniem znakowania poziomego musi być całkowicie czysta i sucha. Przedznakowanie powinno być wykonane zgodnie z wymaganiami punktu 5.5.

6.3. Badania wykonania oznakowania poziomego

6.3.1. Wymagania wobec oznakowania poziomego

6.3.1.2. Zasady

Wymagania sprecyzowano przede wszystkim w celu określenia właściwości oznakowania dróg w czasie ich użytkowania. Wymagania określa się kilkoma parametrami reprezentującymi różne aspekty właściwości oznakowania dróg według PN-EN 1436:2000 [4] i PN-EN 1436:2000/A1:2005 [4a].

Badania wstępne, dla których określono pierwsze wymaganie, są wykonywane w celu kontroli przed odbiorem. Powinny być wykonane w terminie od 14 do 30 dnia po wykonaniu. Kolejne badania kontrolne należy wykonywać po okresie, od 3 do 6 miesięcy po wykonaniu i przed upływem 1 roku, oraz po 2, 3 i 4 latach dla materiałów o trwałości dłuższej niż 1 rok.

6.3.1.2. Widzialność w dzień

Widzialność oznakowania w dzień jest określona współczynnikiem luminancji β i barwą oznakowania wyrażoną współczynnikami chromatycznymi.

Wartość współczynnika β powinna wynosić dla oznakowania nowego w terminie od 14 do 30 dnia po wykonaniu, barwy:

– białej, na nawierzchni betonowej, co najmniej 0,50, klasa B4,

Wartość współczynnika β powinna wynosić po 30 dniach od wykonania dla całego okresu użytkowania oznakowania, barwy:

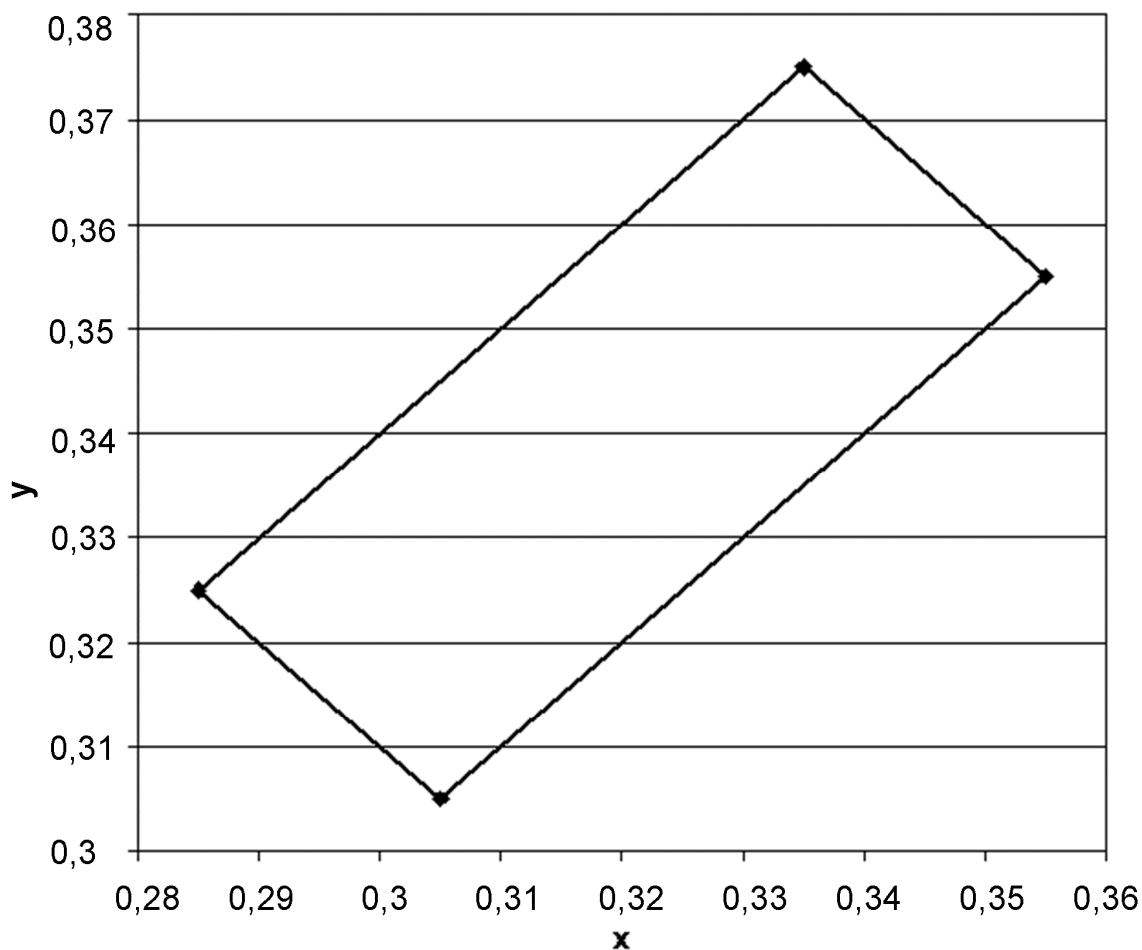
– białej, na nawierzchni betonowej, co najmniej 0,40, klasa B3,

REMONT UL. WARSZAWSKIEJ W ŁOMIANKACH+

Barwa oznakowania powinna być określona wg PN-EN 1436:2000 [4] przez współczynniki chromatyczności x i y , które dla suchego oznakowania powinny leżeć w obszarze zdefiniowanym przez cztery punkty narożne podane w tablicy 1 i na wykresach (rys. 1, 2 i 3).

Tablica 1. Punkty narożne obszarów chromatyczności oznakowania dróg

Punkt narożny nr		1	2	3	4
Oznakowanie białe	x	0,355	0,305	0,285	0,335
	y	0,355	0,305	0,325	0,375



Rys. 1. Współczynniki chromatyczności x, y dla barwy białej oznakowania

Pomiar współczynnika luminancji β może być zastąpiony pomiarem współczynnika luminancji w świetle rozproszonym Q_d , wg PN-EN 1436:2000 [4] lub wg POD-97 [9] i POD-2006 (po wydaniu) [10].

Do określenia odbicia światła dziennego lub odbicia oświetlenia drogi od oznakowania stosuje się współczynnik luminancji w świetle rozproszonym Q_d .

Wartość współczynnika Q_d dla oznakowania nowego w ciągu 14 - 30 dni po wykonaniu powinna wynosić dla oznakowania wiego, barwy:

– białej, co najmniej $160 \text{ mcd m}^{-2} \text{ lx}^{-1}$ (nawierzchnie betonowe), klasa Q4,

Wartość współczynnika Q_d powinna wynosić dla oznakowania eksploatowanego po 30 dniach od wykonania, w ciągu całego okresu użytkowania, barwy:

– białej, co najmniej $130 \text{ mcd m}^{-2} \text{ lx}^{-1}$ (nawierzchnie betonowe), klasa Q3,

6.3.1.3. Widzialność w nocy

REMONT UL. WARSZAWSKIEJ W ŁOMIANKACH

Za miar widzialno ci w nocy przyj to powierzchniowy współczynnik odblasku RL, okre lany wed ug PN-EN 1436:2000 [4] z uwzgl dnieniem podzia na klasy PN-EN 1436:2000/A1:2005 [4a].

Warto współczynnika RL powinna wynosi dla oznakowania nowego (w stanie suchym) w ci gu 14 - 30 dni po wykonaniu, barwy:

bia ej, co najmniej 200 mcd m-2 lx-1, klasa R4,

Warto współczynnika RL powinna wynosi dla oznakowania eksploatowanego w ci gu od 2 do 6 miesi cy po wykonaniu, barwy:

bia ej, co najmniej 150 mcd m-2 lx-1, klasa R3

Warto współczynnika RL powinna wynosi dla oznakowania eksploatowanego od 7 miesi ca po wykonaniu, barwy:

bia ej, co najmniej 100 mcd m-2 lx-1 , klasa R2,

Warto współczynnika RL powinna wynosi dla oznakowania profilowanego, nowego (w stanie wilgotnym) i eksploatowanego w okresie gwarancji wg PN-EN 1436:2000 [4] zmierzona od 14 do 30 dni po wykonaniu, barwy:

bia ej, co najmniej 50 mcd m-2 lx-1, klasa RW3,

w okresie eksploatacji co najmniej 35 mcd m-2 lx-1, klasa RW2.

6.3.1.4. Trwa oznakowania

Trwa oznakowania cienkowarstwowego oceniana jako stopie zu ycia w 10-stopniowej skali LCPC okre lonej w POD-97 [9] lub POD-2006 (po wydaniu) [10] powinna wynosi po 12-miesi cznym okresie eksploatacji oznakowania: co najmniej 6. W celach kontrolnych trwa jest oceniana po rednio przez sprawdzenie spe ciania wymaga widoczno ci w dzie i w nocy.

6.3.1.5. Czas schni cia oznakowania (wzgl. czas przejezdno ci oznakowania)

Za czas schni cia oznakowania przyjmuje si czas up ewaj cy mi dzy wykonaniem oznakowania a jego oddaniem do ruchu.

Czas schni cia oznakowania nie powinien przekracza czasu gwarantowanego przez producenta, z tym e nie mo e przekracza 2 godzin w przypadku wymalowa nocnych i 1 godziny w przypadku wymalowa dziennych. Metoda oznaczenia czasu schni cia znajduje si w POD-97 [9] lub POD-2006 (po wydaniu) [10].

6.3.1.6. Grubo oznakowania

Grubo oznakowania, tj. podwy szenie ponad gór n powierzchni nawierzchni, powinna wynosi dla oznakowania cienkowarstwowego (grubo na mokro bez kulek szklanych), co najwy ej 0,89 mm,

6.3.2. Badania wykonania znakowania poziomego z materia em cienkowarstwowego

Wykonawca wykonuj c znakowanie poziome z materia em cienkowarstwowego przeprowadza przed rozpocz ciem ka dej pracy oraz w czasie jej wykonywania, co najmniej raz dziennie, lub zgodnie z ustaleniem ST, nast puj ce badania:

a) przed rozpocz ciem pracy:

- sprawdzenie oznakowania opakowa ,
- wizualn ocen stanu materia em, w zakresie jego jednorodno ci i widocznych wad,
- pomiar wilgotno ci wzgl dnej powietrza,
- pomiar temperatury powietrza i nawierzchni,
- badanie lepko ci farby, wg POD-97 [9] lub POD-2006 (po wydaniu) [10],

b) w czasie wykonywania pracy:

- pomiar grubo ci warstwy oznakowania,
- pomiar czasu schni cia, wg POD-97 [9] lub POD-2006 (po wydaniu) [10],
- wizualn ocen równomierno ci roz enia kulek szklanych podczas objazdu w nocy,
- pomiar poziomych wymiarów oznakowania, na zgodno z dokumentacj projektow i za cznikiem nr 2 do rozporz dzenia Ministra Infrastruktury [7],
- wizualn ocen równomierno ci skropienia (roz enia materia em) na ca ej szeroko ci linii,
- oznaczenia czasu przejezdno ci, wg POD-97 [9] lub POD-2006 (po wydaniu) [10].

Protokół przeprowadzonych bada wraz z jedn prób k , jednoznacznie oznakowan , na blasze (300 x 250 x 1,5 mm) Wykonawca powinien przechowa do czasu up ewu okresu gwarancji.

Do odbioru i w przypadku w tpliwoci dotycz cych wykonania oznakowania poziomego,

In ynier mo e zleci wykonanie bada :

- widzialno ci w nocy,
- widzialno ci w dzie ,

REMONT UL. WARSZAWSKIEJ W ŁOMIANKACH

odpowiadających wymaganiom podanym w punkcie 6.3.1 i wykonanych według metod określonych w Warunkach technicznych POD-97 [9] lub POD-2006 (po wydaniu) [10]. Jeżeli wyniki tych badań wykazują wadliwość wykonanego oznakowania to koszt badań ponosi Wykonawca, w przypadku przeciwnym - Zamawiający. Badania powinien zlecać Zamawiający do niezależnego laboratorium badawczego, co gwarantuje wiarygodność wyników.

6.3.3. Zbiornicze zestawienie wymagań dla materiałów

W tabelicy 3 podano zbiornicze zestawienie dla materiałów.

Tablica 3. Zbiornicze zestawienie wymagań dla materiałów

Lp.	Właściwość	Jednostka	Wymagania
	Zawartość składników lotnych w materiałach do znakowania	% (m/m)	≤ 25
	rozpuszczalników organicznych	% (m/m)	≤ 8
	rozpuszczalników aromatycznych	% (m/m)	0
	benzenu i rozpuszczalników chlorowanych	% (m/m)	0
	Właściwość kulek szklanych	-	≥ 1,5
	współczynnik załamania światła	%	20
	zawartość kulek z defektami	%	20
	Okres stałości właściwości materiałów do znakowania przy składowaniu	miesiące	≥ 6

6.4. Tolerancje wymiarów oznakowania

Tolerancje nowo wykonanego oznakowania poziomego, zgodnego z Dokumentacją Projektową i szczegółowymi warunkami technicznymi dla znaków drogowych poziomych i warunkami ich umieszczania na drogach określonych w rozporządzeniu MI z 3 lipca 2003 r. [7], powinny odpowiadać następującym warunkom:

szerokość linii może różnić się od wymaganej o ± 5 mm,

grubość linii może być mniejsza od wymaganej co najwyżej o 50 mm lub większa co najwyżej o 150 mm,

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D-00.00.00 § Wymagania ogólne pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową oznakowania poziomego jest 1m² (metr kwadratowy) powierzchni naniesionych znaków.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-00.00.00 § Wymagania ogólne pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania, z zachowaniem tolerancji wg pkt 6, dają wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu, w zależności od przyjętego sposobu wykonania robót, może być dokonany po:

oczyszczeniu powierzchni nawierzchni,

przedznakowaniem,

wykonaniu podkładu (primera) na nawierzchni betonowej.

8.3. Odbiór ostateczny

Odbiór ostateczny należy dokonać po całkowitym zakończeniu robót, na podstawie wyników pomiarów i badań jakościowych określonych w punktach od 2 do 6.

8.4. Odbiór pogwarancyjny

REMONT UL. WARSZAWSKIEJ W ŁOMIANKACH

Odbioru pogwarancyjnego należy dokonać po upływie okresu gwarancyjnego, ustalonego w Warunkach Szczegółowych do Dokumentów Przetargowych, podlegających cechy oznakowania określone niniejszym ST na podstawie badań wykonanych przed upływem okresu gwarancyjnego.

9. PODSTAWA PRAWNA**9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy prawnej**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy prawnej podano w ST D-00.00.00 § Wymagania ogólnie pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostkowa wykonania oznakowania cienkowarstwowego obejmuje:

prace pomiarowe, roboty przygotowawcze i oznakowanie robót,
przygotowanie i dostarczenie materiałów,
oczyszczenie podłoża nawierzchni,
wykonanie przedznakowania,
naniesienie znaków z materiałów prefabrykowanych na nawierzchni drogi lub naniesienie znaków malowanych na nawierzchni, o kształtach i wymiarach zgodnych z Dokumentacją Projektową i "Szczegółowymi warunkami technicznymi dla znaków drogowych poziomych i warunkami ich umieszczania na drogach" [7],
ochrona znaków przed zniszczeniem przez pojazdy w czasie prowadzenia robót,
przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej;

10. NORMY I PRZEPISY ZWIĄZANE**10.1. Normy**

- | | | |
|-----|-------------------------|--|
| 1. | PN-89/C-81400 | Wyroby lakierowe. Pakowanie, przechowywanie i transport |
| 2. | PN-85/O-79252 | Opakowania transportowe z zawartością. Znaki i znakowanie. Wymagania podstawowe |
| 3. | PN-EN 1423:2000, | Materiały do poziomego oznakowania dróg Materiały do posypywania. Kulki szklane, kruszywo przeciwpoślizgowe i ich mieszaniny) |
| 3a. | PN-EN 1423:2001/A1:2005 | Materiały do poziomego oznakowania dróg Materiały do posypywania. Kulki szklane, kruszywo przeciwpoślizgowe i ich mieszaniny (Zmiana A1) |
| 4. | PN-EN 1436:2000, | Materiały do poziomego oznakowania dróg. Wymagania dotyczące poziomego oznakowania dróg |
| 4a. | PN-EN 1436:2000/A1:2005 | Materiały do poziomego oznakowania dróg. Wymagania dotyczące poziomego oznakowania dróg (Zmiana A1) |
| 6. | PN-EN 1871:2003 | Materiały do poziomego oznakowania dróg. Waga ciwa ci fizyczne |
| 6a. | PN-EN 13036-4: 2004(U) | Drogi samochodowe i lotniskowe 6 Metody badania 4: Metoda pomiaru oporów poślizgu/poślizgnięcia na powierzchni: próba wahadła |

10.2. Inne dokumenty

7. Załącznik nr 2 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. Szczegółowe warunki techniczne dla znaków drogowych poziomych i warunki ich umieszczania na drogach (Dz. U. nr 220, poz. 2181)
8. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności, wymagań jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności oraz sposobu oznaczania wyrobów budowlanych oznakowaniem CE (Dz. U. nr 195, poz. 2011)
9. Warunki Techniczne. Poziome znakowanie dróg. POD-97. Seria 5Iö - Informacje, Instrukcje. Zeszyt nr 55. IBDiM, Warszawa, 1997
10. Warunki Techniczne. Poziome znakowanie dróg. POD-2006. Seria 5Iö - Informacje, Instrukcje. IBDiM, Warszawa, w opracowaniu
11. Prawo przewozowe (Dz. U. nr 53 z 1984 r., poz. 272 z późniejszymi zmianami)
12. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności oraz sposobu oznaczania wyrobów budowlanych oznakowaniem CE (Dz. U. nr 195, poz. 2011)
13. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 2 września 2003 r. w sprawie oznakowania opakowań substancji niebezpiecznych i preparatów niebezpiecznych (Dz. U. nr 73, poz. 1679)
14. Umowa europejska dotycząca międzynarodowego przewozu towarów niebezpiecznych (RID/ADR)
15. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004 r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych uprawnionych do ich wydania (Dz. U. nr 249, poz. 2497)

REMONT UL. WARSZAWSKIEJ W YOMIANKACH+

D - 08.00.00

ELEMENTY ULIC

SPIS SPECYFIKACJI

D - 08.00.00

ELEMENTY ULIC

D-08.01.01 KRAW	NIKI BETONOWE	2
------------------------	----------------------------	----------

REMONT UL. WARSZAWSKIEJ W ŁÓDMIANKACH+

D - 08.01.01**KRAWIENNIKI BETONOWE**

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP	3
2. MATERIAŁY	3
3. SPRZĘT	6
4. TRANSPORT	6
5. WYKONANIE ROBÓT	6
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	7
7. OBMIAR ROBÓT	7
8. ODBIÓR ROBÓT	9
9. PODSTAWA PRAWNA	9
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	9

REMONT UL. WARSZAWSKIEJ W ÓMIANKACH

1. WST P**1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych s wymagania dotycz ce wykonania i odbioru robót, w ramach robót drogowych zwi zanych z wykonaniem remontu ul. Warszawskiej w/ omiankach.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w p. 1.1.

1.3. Zakres robót obj tych ST

Specyfikacja Techniczna obejmuje wszystkie roboty zwi zane z wykonaniem, kontrol i odbiorem ustawienia kraw ników betonowych. Lokalizacja wg Dokumentacji Projektowej.

W zakres robót wchodzi :

- kraw niki betonowe 15x30cm na podsypce cementowo-piaskowej grub. 5cm, na iewie betonowej C12/15,

1.4. Okre lenia podstawowe

1.4.1. Kraw nik betonowy ó prefabrykat betonowy, przeznaczony do oddzielenia powierzchni znajduj cych si na tym samym poziomie lub na ró nych poziomach stosowany:

- a) w celu ograniczania lub wyznaczania granicy rzeczywistej lub wizualnej,
- b) jako kana odp wowe, oddzielnie lub w po czeniu z innymi kraw nikami,
- c) jako oddzielenie pomi dzy powierzchniami poddanymi ró nym rodzajom ruchu drogowego.

1.4.2. Wymiar nominalny ó wymiar kraw nika okre lony w celu jego wykonania, któremu powinien odpowiada wymiar rzeczywisty w okre lonych granicach dopuszczalnych odch yk.

1.4.3. Pozosta e okre lenia podstawowe s zgodne z obowi zuj cymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w Specyfikacji D.00.00.00 §Wymagania ogólneö pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotycz ce robót

Ogólne wymagania dotycz ce robót podano w Specyfikacji D.00.00.00 §Wymagania ogólneö pkt 1.5.

2. MATERIA/ Y**2.1. Ogólne wymagania dotycz ce materia w**

Ogólne wymagania dotycz ce materia w, ich pozyskiwania i sk adowania, podano w specyfikacji D 00.00.00 §Wymagania ogólneö pkt 2.

2.2. Materia do wykonania robót

2.2.1. Zgodno materia w z Dokumentacj Projektow

Materia do wykonania robót powinny by zgodne z ustaleniami Dokumentacji Projektowej.

2.2.2. Stosowane materia

Przy ustawianiu kraw ników na iewach mo na stosowa nast puj ce materia :

- kraw niki betonowe,
- piasek na podsypk ,
- cement do podsypki,

REMONT UL. WARSZAWSKIEJ W ŁOMIANKACH

- wod ,
- materiały do wykonania ścieku.

2.2.3. Krawężniki betonowe

2.2.3.1. Wymagania ogólne wobec krawężników

Krawężniki betonowe mogą mieć następujące cechy charakterystyczne:

- krawężnik może być produkowany:
 - a) z jednego rodzaju betonu,
 - b) z różnych betonów zastosowanych w warstwie konstrukcyjnej oraz w warstwie cieralnej (która na całej powierzchni deklarowanej przez producenta jako powierzchnia widoczna powinna mieć minimalną grubość 4mm),
- skosy krawężnika powinny być określone jako fazowane, z wymiarami deklarowanymi przez producenta,
- krawężnik może mieć profile funkcjonalne lub dekoracyjne. Zalecana długość prostego odcinka krawężnika wraz ze złączem wynosi 1000 mm,
- powierzchnia krawężnika może być obrabiana, poddana dodatkowej obróbce lub obróbce chemicznej,
- powierzchnie czyste krawężników mogą być proste lub ukształtowane w sposób ułatwiający układanie lub ryglowanie,
- krawężniki żelbetonowe mogą być wykonane jako wypukłe lub wklęsłe,
- rozróżnia się dwa typy krawężników:
 - c) uliczne, do oddzielenia powierzchni znajdujących się na różnych poziomach (np. jezdni i chodnika),
 - d) drogowe, do oddzielenia powierzchni znajdujących się na tym samym poziomie (np. jezdni i pobocza).

Specyfikacja wymaga przez krawężniki betonowe określa się klasami stanowiącymi oznakowania.

2.2.3.2. Wymagania techniczne wobec krawężników

Wymagania techniczne stawiane krawężnikom betonowym określa PN-EN 1340 w sposób przedstawiony w tablicy 1.

Tablica 1. Wymagania wobec krawężnika betonowego, oraz płyt (korytek) ciekowych ustalone w PN-EN 1340 do stosowania w warunkach kontaktu z solami roztopionymi w warunkach mrozu

Lp.	Cecha	Załącznik	Wymagania
1	Kształt i wymiary		
1.1	Wartości dopuszczalnych odchyłek od wymiarów nominalnych, z dokładnością do milimetra	C	Długość: $\pm 1\%$, $\times 4$ mm i $\text{Ö} 10$ mm Inne wymiary z wyjątkiem promienia: - dla powierzchni: $\pm 3\%$, $\times 3$ mm, $\text{Ö} 5$ mm, - dla innych części: $\pm 5\%$, $\times 3$ mm, $\text{Ö} 10$ mm
1.2	Dopuszczalne odchyłki od prostoliniowości i prostokątności, dla długości pomiarowej 300 mm 400 mm 500 mm 800 mm	C	$\pm 1,5$ mm $\pm 2,0$ mm $\pm 2,5$ mm $\pm 4,0$ mm
2	Właściwości fizyczne i mechaniczne		
2.1	Odporność na zamrażanie/rozmarzanie z udziałem soli roztopionych (wg klasy 3 oznaczenia D normy)	D	Ubytek masy po badaniu: wartość średnia $\text{Ö} 1,0$ kg/m ² , przy czym każdy pojedynczy wynik $< 1,5$ kg/m ²
2.2	Wytrzymałość na zginanie (wg klasy 2 oznaczenia T normy)	F	Klasa charakterystyczna wytrzymałości, MPa 2 5,0 Każdy pojedynczy wynik, MPa > 4,0
2.3	Trwałość ze względu na wytrzymałość	F	Krawężniki mające zadawać trwałość (wytrzymałość) jeżeli spełnione są wymagania punktu 2.2 oraz poddawane są normalnej konserwacji
2.4	Odporność na cieranie (wg klasy 4 oznaczenia I normy)	G i H	Odporność przy pomiarze na tarczy Klasa odpor- szerokiej ciernej, wg Böhmego, załącznik G normy o wg załącznik H normy o badanie

REMONT UL. WARSZAWSKIEJ W ŁOMIANKACH

Lp.	Cecha	Załącznik	Wymagania		
			no ci	badanie podstawowe	alternatywne
			4	Ö20 mm	Ö18000 mm ³ /5000 mm ²
2.5	Odporność na poślizg/ poślizgnięcia	I	a) jeżeli górna powierzchnia krawężnika nie była szlifowana i/lub polerowana ó zadawalająca odporność, b) jeżeli wytkowo wymaga się podania wartości odporności na poślizg/poślizgnięcia ó należą zadeklarować minimalną jej wartość pomierzoną wg załącznik I normy (wahadłowym przyrzędem do badania tarcia), c) trwałość odporności na poślizg/poślizgnięcia w normalnych warunkach użytkowania krawężnika jest zadawalająca przez cały okres użytkowania, pod warunkiem właściwego utrzymywania i gdy na znacznej części nie została odsłonięta kruszywo podlegające intensywnemu polerowaniu.		
3	Aspekty wizualne				
3.1	Wygląd	J	a) powierzchnia krawężnika nie powinna mieć rysów i odprysków, b) nie dopuszcza się rozwarstwienia w krawężnikach dwuwarstwowych c) ewentualne wykwyty nie są uważane za istotne		
3.2	Tekstura	J	a) krawężniki z powierzchni o specjalnej teksturze ó producent powinien określić rodzaj tekstury, b) tekstura powinna być porównana z próbkami dostarczonymi przez producenta, zatwierdzonymi przez odbiorcę, c) różnice w jednolitości tekstury, spowodowane nieuniknionymi zmianami właściwości surowców i warunków twardnienia, nie są uważane za istotne		
3.3	Zabarwienie	J	a) barwiona może być warstwa cierzalna lub całej element, b) zabarwienie powinno być porównane z próbkami dostarczonymi przez producenta, zatwierdzonymi przez odbiorcę, c) różnice w jednolitości zabarwienia, spowodowane nieuniknionymi zmianami właściwości surowców lub warunków dojrzewania betonu, nie są uważane za istotne		

2.2.3.3. Składowanie krawężników

Krawężniki betonowe mogą być przechowywane na składowiskach otwartych, posegregowane według typów, rodzajów, kształtów, cech fizycznych i mechanicznych, wielkości, wyglądu itp. Krawężniki betonowe należy układać z zastosowaniem podkładek i przekładek drewnianych o wymiarach: grubość 2,5 cm, szerokość 5 cm, długości min. 5 cm w kierunku od szerokości krawężnika.

2.2.4. Materiały na podsypkę

Na podsypkę cementowo-piaskową stosować mieszanek cementu i piasku w stosunku 1:4, z piasku naturalnego spełniającego wymagania dla gatunku 1 wg PN-B-11113 oraz cementu 32,5 spełniającego wymagania PN-EN 197-1 i wody odmiany 1 odpowiadającej wymaganiom PN-EN 1008:2004.

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 PN-EN 197-1:2002.

2.2.5. Materiały na beton

Do wykonania betonu pod krawężniki należy stosować beton klasy C12/15 wg PN-EN 206-1.

REMONT UL. WARSZAWSKIEJ W ÓMIANKACH

2.2.6. Masa zalewowa w szczelinach dylatacyjnych w betonie i krawężników
Asfaltowa masa zalewowa na gorąco, do wypełniania szczelin dylatacyjnych w betonie i krawężników należy wykonać co najmniej 50 mm, powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-24005:1997 lub aprobaty technicznej IBD i M.

3. SPRZĘT**3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Specyfikacji D.00.00.00 § Wymagania ogólne pkt 3.

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Roboty wykonuje się ręcznie przy zastosowaniu:

- betoniarek do wytwarzania betonu i zapraw oraz przygotowania podsypki cementowo-piaskowej,
- wibratorów płytowych, ubijaków ręcznych lub mechanicznych.

4. TRANSPORT**4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w D.00.00.00 § Wymagania ogólne pkt 4.

4.2. Transport krawężników

Krawężniki betonowe powinny być przewożone na paletach - dowolnymi rodzajami transportowymi po upływie 5 dni po wyprodukowaniu. Krawężniki betonowe mogą być przewożone dowolnymi rodzajami transportowymi. Krawężniki betonowe układane należy na rodzajach 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 ciany rodzaju transportowego więcej niż 1/3 wysokości tej warstwy.

4.3. Transport pozostałości materiałów

Transport cementu powinien się odbywać w warunkach zgodnych z PN-EN 197-1:2002.

Kruszywa można przewozić dowolnym rodzajem 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.

Masa zalewowa należy pakować w bębny blaszane lub beczki. Transport powinien odbywać się w warunkach zabezpieczających przed uszkodzeniem bębnowym i beczek.

5. WYKONANIE ROBÓT**5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w D.00.00.00 § Wymagania ogólne pkt 5.

5.2. Zasady wykonywania robót

Sposób wykonania robót powinien być zgodny z dokumentacją projektową i Specyfikacją.

W przypadku braku wystarczających danych można korzystać z ustaleń podanych w niniejszej specyfikacji oraz z informacji podanych w załącznikach.

Podstawowe czynności przy wykonywaniu robót obejmują:

- roboty przygotowawcze,
- wykonanie wycięć,
- ustawienie krawężników,
- roboty wykończeniowe.

REMONT UL. WARSZAWSKIEJ W ŁOMIANKACH

Na krawężkach należy wbudowywać krawężniki żelbetonowe. Na maciejkach o $R < 5m$ należy stosować krawężniki dostosowane do parametrów maciek.

Wysokość krawężnika od strony jezdni określona została w Dokumentacji Projektowej

5.3. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót należy, na podstawie dokumentacji projektowej lub wskazań Inżyniera:

- ustalić lokalizację robót,
- ustalić dane niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót oraz ustalenia danych wysokościowych,
- usunąć przeszkody, np. śmieci, pachoci, elementy dróg, ogrodzenia itd.
- ustalić materiały niezbędne do wykonania robót,
- określić kolejność, sposób i termin wykonania robót.

5.4. Wykonanie ścieżki

5.4.1. Koryto pod ścieżkę

Wymiary wykopu, stanowiącego koryto pod ścieżkę, powinny odpowiadać wymiarom ścieżki w planie z uwzględnieniem szerokości dna wykopu ew. konstrukcji szalunku.

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

5.4.2. / awa betonowa

/ awa betonowa C12/15 zwykła w gruntach spoiwstych wykonuje się bez szalowania, przy gruntach sypkich należy stosować szalowanie.

/ awa betonowa C12/15 o kształcie zgodnym z Dokumentacją Projektową wykonuje się w szalowaniu. Beton rozłożony w szalowaniu lub bezpośrednio w korycie powinien być wyrównywany warstwami. Betonowanie ścieżki należy wykonywać zgodnie z wymaganiami PN-63/B-06251, przy czym należy stosować co 50m szczeliny dylatacyjne wypełnione bitumicznym masłem zalewowym wg pkt. 2.2.6.

5.5. Ustawienie krawężników betonowych

5.5.1. Zasady ustawiania krawężników

wiatki (odległość górnej powierzchni krawężnika od jezdni) powinno być zgodne z ustaleniami Dokumentacji Projektowej.

Zewnętrzna ciana krawężnika od strony chodnika powinna być po ustawieniu krawężnika obsypana piaskiem, wierzchem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym, starannie ubitym.

5.5.2. Ustawienie krawężników na ścieżce betonowej

Ustawienie krawężników na ścieżkach betonowych wykonuje się na podsypce cementowo-piaskowej. Grubość warstwy podsypki cementowo-piaskowej powinna wynosić 5cm po zagęszczeniu z tolerancją podaną w pkt.6.3.2.

Podsypka cementowo-piaskowa przygotowuje się w betoniarkach, a następnie rozłożona na uprzednio zwilżonej podbudowie.

Po ustawieniu krawężników założyć szalunki z desek i wykonać opór. Wysokość oporu powinna odpowiadać wysokości podanej w dokumentacji projektowej.

Na krawężkach należy wbudowywać krawężniki żelbetonowe. Na maciejkach o $R < 5m$ należy stosować krawężniki dostosowane do parametrów maciek.

Niwelacja pod ścieżką na krawężnika powinna być zgodna z projektowaną niwelacją jezdni.

5.5.3. Wypełnianie spoin

Spoiny krawężników przed zalaniem masłem bitumicznym należy oczyścić i zmieszać z wodą. Dla zabezpieczenia przed wpływami temperatury krawężniki ustawione na podsypce cementowo-piaskowej należy zalewać co 50m bitumicznym masłem zalewowym nad szczelinami dylatacyjnymi ścieżki.

REMONT UL. WARSZAWSKIEJ W ŁOMIANKACH

6. KONTROLA JAKO CI ROBÓT**6.1. Ogólne zasady kontroli jako ci robót**

Ogólne zasady kontroli jako ci robót podano w D.00.00.00 §Wymagania ogólne pkt 6.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (certyfikaty zgodnie z, deklaracje zgodnie z, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.),
- ew. wykonać własne badania materiałowe przewidzianych do wykonania robót, określone w (tablicy 1),
- sprawdzić cechy zewnętrzne krawężników.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego krawężników należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu przez pomiar i ocenę uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu zgodnie z wymaganiami tablicy 1 i ustaleniami PN-EN 1340.

Badania pozostałości materiałów stosowanych przy ustawianiu krawężników betonowych powinny obejmować materiał, określone w normach podanych dla odpowiednich materiałów w pkt 2.

6.3. Badania w czasie robót**6.3.1. Sprawdzenie koryta podłogi**

Należy sprawdzić wymiary koryta oraz zagłębienie podłogi na dnie wykopu. Tolerancja dla szerokości wykopu wynosi ± 2 cm. Zagłębienie podłogi powinno być zgodne z pkt 5.4.1.

6.3.2. Sprawdzenie podłogi

Przy wykonywaniu podłogi badaniu podlegają :

- a) zgodnie z profilem podłogowym górnej powierzchni podłogi z Dokumentacji Projektowej .
Profil podłogowy górnej powierzchni podłogi powinien być zgodny z projektowanymi niweletami . Dopuszczalne odchylenia mogą wynosić ± 1 cm na każde 100m podłogi.
- b) wymiary podłogi.
Wymiary podłogi należy sprawdzić w dwóch dowolnie wybranych punktach na każde 100m podłogi.
Tolerancje wymiarów wynoszą :
 - dla wysokości $\pm 10\%$ wysokości projektowanej,
 - dla szerokości $\pm 10\%$ szerokości projektowanej,
- c) równość górnej powierzchni podłogi.
Równość górnej powierzchni podłogi sprawdza się przez przyłożenie w dwóch punktach, na każde 100 m podłogi, trzymetrowej tacy. Przewidywany pomiar górnej powierzchni podłogi i przyłożenie tacy nie może przekraczać 1cm,
- d) odchylenie linii podłogi od projektowanego kierunku.
Dopuszczalne odchylenie linii podłogi od projektowanego kierunku nie może przekraczać ± 2 cm na każde 100m wykonanej podłogi.

6.3.3. Sprawdzenie ustawienia krawężników

Przy ustawianiu krawężników należy sprawdzić :

- a) dopuszczalne odchylenia linii krawężników w poziomie od linii projektowanej, które wynoszą ± 1 cm na każde 100m ustawionego krawężnika,
- b) dopuszczalne odchylenie niwelety górnej powierzchni krawężnika od niwelety projektowanej, które wynoszą ± 1 cm na każde 100m ustawionego krawężnika,
- c) równość górnej powierzchni krawężników, sprawdzane przez przyłożenie w dwóch punktach na każde 100m krawężnika, trzymetrowej tacy, przy czym przewidywany pomiar górnej powierzchni krawężnika i przyłożenie tacy nie może przekraczać 1cm,

REMONT UL. WARSZAWSKIEJ W ŁOMIANKACH

d) Spoiny zalane mas bitumiczn musz by wypełnione całowicie na peł gęboko .

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D.00.00.00 §Wymagania ogólneö pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostk obmiarow jest 1m (metr) ustawionego kraw nika na łwie betonowej.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D.00.00.00 §Wymagania ogólneö pkt 8.

Roboty uznaje si za wykonane zgodnie z dokumentacj projektow , ST i wymaganiami In yniera, je eli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dał wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór robót zanikaj cych i ulegaj cych zakryciu

Odbiorowi robót zanikaj cych i ulegaj cych zakryciu podlegaj :

- wykonanie koryta pod łw ,
- wykonanie łwy,
- wykonanie podsypki.

Odbiór tych robót powinien by zgodny z wymaganiami pktu 8.2 D.00.00.00 §Wymagania ogólneö oraz niniejszej ST.

9. PODSTAWA P/ ATNO CI

9.1. Ogólne ustalenia dotycz ce podstawy płtno ci

Ogólne ustalenia dotycz ce podstawy płtno ci podano w D.00.00.00 §Wymagania ogólneö pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena ustawienia 1m kraw nika betonowego obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałow i sprz tu,
- przygotowanie i zag szczenie podł a,
- wykonanie łwy z ewentualnym wykonaniem szalunku i zalaniem szczelin dylatacyjnych,
- uł enie i zag szczenie podsypki,
- ustawienie kraw ników,
- spoinowanie kraw ników,
- przeprowadzenie pomiarów i bada wymaganych w Specyfikacji Technicznej,
- odwiezienie sprz tu.

10. PRZEPISY ZWI ZANE

10.1. Normy

- | | | |
|----|------------------|---|
| 1. | PN-EN 197-1:2002 | Cement. Cz 1: Skłd, wymagania i kryteria zgodnie ci dotycz ce cementu powszechnego u ytku |
| 2. | PN-EN 206-1:2003 | Beton. Cz 1: Wymagania, wł ciwo ci, produkcja i zgodnie |
| 3. | PN-EN 1340:2003 | Kraw niki betonowe. Wymagania i metody bada |
| 4. | PN-88/B-06250 | Beton zwykł |
| 5. | PN-63/B-06251 | Roboty betonowe i elbetowe |

REMONT UL. WARSZAWSKIEJ W ŁÓMIANKACH

- | | | |
|-----|------------------|--|
| 6. | PN-B-11111:1996 | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Wier i mieszanka |
| 7. | PN-B-11112:1996 | Kruszywa mineralne. Kruszywo Ciemne do nawierzchni drogowych |
| 8. | PN-B-11113:1996 | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek |
| 9. | PN-EN 1008:2004 | Woda do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu |
| 10. | PN-EN 197-1:2002 | Cement ó Cz 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczących cementów powszechnego użytku. |
| 11. | PNB/24005:1997 | Asfaltowa masa zalewowa |
| 12. | PN-90/B-14501 | Zaprawy budowlane zwykłe |

10.2. Inne dokumenty

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

REMONT UL. WARSZAWSKIEJ W ŁÓMIANKACH+

D-10.00.00

INNE ROBOTY

Spis specyfikacji

D ó 10.01.05

REGULACJA PIONOWA STUDNI I ZAWORÓW

SPIS TRE CI

1. WST P	2
2. MATERIA/ Y	3
3. SPRZ T	4
4. TRANSPORT	4
5. WYKONANIE ROBÓT	4
6. KONTROLA JAKO CI ROBÓT	5
7. OBMIAR ROBÓT	5
8. ODBIÓR ROBÓT	6
9. PODSTAWA P/ ATNO CI	6
10. PRZEPISY ZWI ZANE	6

REMONT UL. WARSZAWSKIEJ W ŹOMIANKACH+**1. WST P****1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z regulacją pionów studzienek kanalizacyjnych i telekomunikacyjnych w ramach remontu ul. Warszawskiej w Źomiankach.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument w postępowaniu przetargowym przy realizacji umowy na wykonanie robót związanych z realizacją zadania wymienionego w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczą prowadzenia robót związanych z:

a) wykonaniem regulacji pionowej studzienek kanalizacyjnych,

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Studzienka kanalizacyjna – urządzenie połączone z kanałem, przeznaczone do kontroli lub prawidłowej eksploatacji kanału.

1.4.2. Studzienka rewizyjna (kontrolna) – urządzenie do kontroli kanałów nieprzebiegowych, ich konserwacji i przewietrzania.

1.4.3. Wpust uliczny (wpust ciekowy, studzienka ciekowa) – urządzenie do przejścia wód opadowych z powierzchni i odprowadzenia poprzez przykanalik do kanalizacji deszczowej lub ogólnospławnej.

1.4.4. Wąż studzienki – element elastyczny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek rewizyjnych, umożliwiający dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.

1.4.5. Kratka ciekowa – urządzenie przez które wody opadowe przedostają się od góry do wpustu ulicznego.

1.4.6. Płata przykrycia studzienki – płata przykrywająca komorę roboczą.

1.4.7. Wąż kanałowy – element elastyczny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek rewizyjnych umożliwiający dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.

1.4.8. Kanalizacja kablowa – zespół rurociągów podziemnych z wbudowanymi studniami przeznaczony do prowadzenia kabli telekomunikacyjnych.

1.4.9. Studnia kablowa teletechniczna – studnia kablowa wbudowana na ciągu kanalizacji teletechnicznej, nie mająca bezpośredniego połączenia z ciągiem kanalizacji magistralnej.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST D-00.00.00. § Wymagania ogólne – punkt 1.4.

1.5. Nazwy i kody

Grupa robót:	45200000-9	Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz robót w zakresie inżynierii lądowej i wodnej.
Klasa robót:	45230000-8	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych, elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei, wyrównania terenu.
Kategoria robót:	45233000-9	Roboty w zakresie konstruowania, fundamentowania oraz wykonywania nawierzchni autostrad, dróg

1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w punkcie 1.5. ST D-00.00.00. "Wymagania ogólne"

REMONT UL. WARSZAWSKIEJ W ŹOMIANKACH+**2. MATERIAŁY****2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST D-00.00.00. Wymagania ogólne – punkt 2.

2.2. Studzienki kanalizacyjne**2.2.1. Płyta pokrywowa**

Płyta pokrywowa (stropowa) prefabrykowana wykonana z betonu wibrowanego klasy B 45 zbrojonego stal StOS., wg KB1-38.4.3.3. Rednica płyty powinna być większa od rednicy zewnętrznej kręgów, zgodnie z dokumentacją projektową.

2.2.2. Komin wężowy

Komin wężowy powinien być wykonany z cegły kanalizacyjnej, kręgów betonowych lub elbetowych.

Węzy kanałowe

Węzy kanałowe z zamkiem należy wykonywać jako węzy eliwne klasy D 250 i D 400 - zatraskowe na zawiasie odpowiadające wymaganiom PN-EN 124:2000.

2.2.4. Wpusty uliczne

Klasa C250 i D 400, podane o wymiarach minimalnych 400x600mm, ruszt z eliwa sferoidalnego dla wpustów D-400. Powierzchnie rusztu i korpusu powinny być równoległe do siebie i nie klawiszujące, wysokość ramy 115 mm, 150 mm.

2.2.6. Wykończenie prefabrykatów

Prefabrykaty należy si zapraw cementową klasy M-10.

2.2.7. Pierścienie regulacyjne

Pierścienie wyrównujące, pozwalające na wyregulowanie całkowitej wysokości budowli i/lub umieszczenie odpowiedniej ramy i pokrywy. Zgodnie z PN-EN 1917:2004.

2.2.8. Pierścienie elbetowe odciążające

Pierścienie elbetowe prefabrykowane o odpowiedniej rednicy powinny być wykonane z betonu wibrowanego klasy B 45 zbrojonego stal StOS.

2.2.9. Płyty elbetowe prefabrykowane

Płyty elbetowe prefabrykowane o odpowiedniej rednicy powinny mieć grubość 11 cm i być wykonane z betonu wibrowanego klasy min C20/25 zbrojonego stal StOS. Wykonanie zgodnie z PN-EN 1917:2004.

2.2.10. Kruszywo na podsypkę

Podsypka może być wykonana z pospółki lub wiru w warstwie o grubości podanej w dokumentacji projektowej. Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom stosownych norm np. PN-B-06712, PN-B-11111.

2.3. Beton

Beton zwykły C20/25 powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-06250

2.4. Zaprawa cementowa

Zaprawa cementowa klasy M-10 do połączeń pomiędzy prefabrykatami powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-14501.

REMONT UL. WARSZAWSKIEJ W ŁOMIANKACH+**2.5. Deski na szalunki**

Deski iglaste obrzynane 19-25 mm grubo ci kl. III,

2.6. Cegła

Cegła kl. 150 i zaprawa kl. 80,

2.7. Asfalt

Mieszanki mineralno ó asfaltowe wytwarzane i wbudowane na gor co.

Mieszanki Mineralno ó asfaltowe wbudowane śna zimnoö

Nale y stosowa asfalt drogowy spe cjalny cy wymagania okre lone w PN-C-96170:1965

3. SPRZĘT**3.1. Ogólne wymagania dotycz ce sprzętu**

Ogólne wymagania dotycz ce sprzętu podano w ST D-00.00.00. §Wymagania ogólneö punkt 3.

3.2. Sprzęt do wykonania kanalizacji deszczowej

Wykonawca przystupuj cy do wykonania regulacji pionowej naziemnych urz dze infrastruktury technicznej powinien wykaza si mo liwo ci korzystania z nast puj cego sprzętu:

- pió tarczowej ,
- młota pneumatycznego ,
- zag szczarki wibracyjnej ,
- sprzęt pomocniczego (szczotka , łopata , szablon itp.)

4. TRANSPORT**4.1. Ogólne wymagania dotycz ce transportu**

Ogólne wymagania dotycz ce transportu podano w ST D-00.00.00. §Wymagania ogólneö punkt 4.

4.2. Transport mieszanki betonowej

Do przewozu mieszanki betonowej Wykonawca zapewni takie rodki transportowe, które nie spowoduj segregacji składników, zmiany składu mieszanki, zanieczyszczenia mieszanki i obni enia temperatury przekraczaj cej granic okre lon w wymaganiach technologicznych.

4.3. Transport kruszyw

Kruszywa mog by przewo one dowolnymi rodkami transportu w sposób zabezpieczony przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem.

4.4. Transport cementu i jego przechowywanie

Transport cementu i przechowywanie powinny by zgodne z BN-88/6731-08.

5. WYKONANIE ROBÓT**5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST D-00.00.00.. §Wymagania ogólneö punkt 5.

5.2. Pionowa regulacja wózów i krat

Regulacj pionow studzienek urz dze podziemnych nale y wykona gdy ró nica poziomów pomi dzy:

kratki wpustu ulicznego a górni powierzchni warstwy cieralnej nawierzchni wynosi powy ej 1,5 cm,

wózem studzienki a górni powierzchni nawierzchni wynosi powy ej 1 cm.

5.3. Wykonanie regulacji pionowej studzienki obejmuje:

1. zdj cie przykrycia (pokrywy, wóz, kratki ciekowej,) urz dzenia podziemnego,

REMONT UL. WARSZAWSKIEJ W ŁOMIANKACH+**2. rozebranie nawierzchni wokół studzienki:**

– rączkami, łopatkami z drutu, młotkami brukarskimi, ew. drągami stalowymi itp. - w przypadku nawierzchni typu kostkowego),

– mechaniczne (w przypadku nawierzchni typu monolitycznego, np. nawierzchni asfaltowej, betonowej) - z pionowym wycięciem krawędzi uszkodzenia płyt tarczowych i rozebraniem konstrukcji jezdni przy pomocy młotów pneumatycznych, drągów stalowych itp.,

3. rozebranie górnej części studzienki (np. części eliwnych, płyt elbetowych itp),**4. zebranie i odwiezienie lub odrzucenie elementów nawierzchni i gruzu na pobocze, chodnik lub miejsce składowania, z posortowaniem i zabezpieczeniem materiału przydatnego do dalszych robot,****5. sprawdzenie stanu konstrukcji studzienki i oczyszczenie górnej części studzienki z ew. uzupełnieniem ubytków,****6. w przypadku regulacji - poziomowanie górnej części wnętrza i kraty wpustu itp. przy użyciu pierścieni regulacyjnych elbetowych lub z tworzyw sztucznych****7. osadzenie przykrycia studzienki lub kratki ciekowej z wykorzystaniem istniejących lub nowych materiałów oraz osadzenie przykrycia studzienki lub kratki ciekowej****5.4. Ułożenie nowej nawierzchni**

Nową nawierzchnię, wokół naprawionej studzienki, należy wykonać w sposób identyczny z konstrukcją nawierzchni istniejącej. Nowy uzupełniany materiał powinien być jak najbardziej zbliżony do materiału starego. Zmiany konstrukcji jezdni mogą być dokonane pod warunkiem akceptacji Zamawiającego.

Przy wykonywaniu podbudowy należy zwracać szczególną uwagę na poprawne jej zagłębienie wokół kołnierza studzienki i kraty wpustowej. Przy nawierzchni asfaltowej, powierzchnie styku części eliwnych lub metalowych powinny być pokryte asfaltem.

W zależności od rodzaju nawierzchni, poszczególnie wykonywane podbudowy i warstwy cieralne muszą odpowiadać wymaganiom określonym w odpowiadających im Specyfikacjach Technicznych.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-00.00.00.. Wymagania ogólne – punkt 6.

6.2. Kontrola, pomiary i badania**6.2.1. Kontrola, pomiary i badania przed przystąpieniem do robót**

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

6.2.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i w czasie określonym w niniejszej ST i zaakceptowanym przez Inżyniera.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych celowniczych w nawierzchni do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- badanie wskaźników zagłębienia poszczególnych warstw zasypu,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienek ciekowych, krat ciekowych, pokryw wężowych i wylotu kolektora,
- sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją.

6.2.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania

Dopuszczalne tolerancje i wymagania wynoszą:

- posadowienie krat ciekowych, pokryw studzienek, skrzynek zasuw powinny być wykonane z dokładnością do ± 5 mm w stosunku do projektowanej niwelety.

7. OBMIAR ROBÓT**7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D-00.00.00.. Wymagania ogólne – punkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

REMONT UL. WARSZAWSKIEJ W ŁÓMIANKACH+

Jednostki obmiarów jest:

- szt. (ilość sztuk) i rodzaj regulowanych elementów urządzeń obcych
- m (metr bieżący) długości elementów odwodnienia liniowego

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-00.00.00. §Wymagania ogólne punkt 8.

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

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają :

- roboty montażowe osadzenia regulowanych elementów urządzeń obcych
- wykonane izolacje,
- zasypywany i zagorzony wykop,
- podbudowa betonowa pod elementy ciekowe

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

Odbiorowi podlega każdy z regulowanych elementów.

9. PODSTAWA PRAWNA

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy prawnej

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy prawnej podano w ST D-00.00.00. §Wymagania ogólne punkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania robót obejmuje

- oznakowanie robót,
- wykonanie i utrzymanie przejść i przejazdów dla ruchu lokalnego,
- dostaw materiałów,
- wykonanie prac przygotowawczych,
- wykonanie wykopu w gruncie kat. I-III wraz z ewentualnym umocnieniem ścian wykopu i ewentualnym odwodnieniem,
- przygotowanie podłoża i fundamentu, podbudowy
- założenie pierścieni odcinających na studniach zlokalizowanych w jezdni
- wykonanie regulacji studni kanalizacyjnych,
- wykonanie regulacji studzienek telekomunikacyjnych,
- wykonanie regulacji skrzynek zasuw, zaworów wodociągowych
- odwiezienie nadmiaru gruntu na odkład, uporządkowanie miejsca robót,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- | | |
|---------------|---|
| 1. PN-B-06711 | Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw |
| 2. PN-B-06712 | Kruszywa mineralne do betonu |
| 3. PN-B-10729 | Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne |
| 4. PN-B-11111 | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Wiry i mieszanka |
| 6. PN-B-14501 | Zaprawy budowlane zwykłe |
| 7. PN-B-24003 | Asfaltowa emulsja kationowa. |
| 8. PN-C-96177 | Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco. |

REMONT UL. WARSZAWSKIEJ W ŁÓMIANKACH+

9. PN EN 124:2004	Zwieńczenie wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego
10. PN-H-74051-00	Węzy kanałowe. Ogólne wymagania i badania
11. PN-H-74051-02	Węzy kanałowe. Klasy B, C, D (węzy typu ciękiego)
12. PN-EN 124:2000	Węzy kanałowe. Klasy B, C, D (węzy typu ciękiego)
13. PN-H-74080-01	Skrzynki eliwnne wpustów deszczowych. Wymagania i badania
14. PN-H-74080-04	Skrzynki eliwnne wpustów deszczowych. Klasa C
15. PN-76/B-12037	Cegła pełna wypalana z gliny- kanalizacja
16. PN-B-30000	Cement portlandzki. Transport i przechowywanie
17. PN-B-06250	Beton zwykły
18. BN-86/8971-08	Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i elbetowe.
19. BN-62/6738-03, 04, 07	Beton hydrotechniczny

10.2. Inne dokumenty

20. Instrukcja zabezpieczania przed korozją konstrukcji betonowych opracowana przez Instytut Techniki Budowlanej Ł Warszawa 1986 r.
21. Katalog budownictwa
22. Katalog powtarzalnych elementów drogowych. Transprojekt Ł Warszawa, 1979-1982 r.
23. Wytyczne eksploatacyjne do projektowania sieci i urządzeń sieciowych, wodocięgowych i kanalizacyjnych, BPC WiK Ł Cewokö i BPBBO Miastoprojekt Ł Warszawa, zaakceptowane i zalecone do stosowania przez Zespół Doradczy ds. procesu inwestycyjnego powołany przez Prezydenta m. st. Warszawy Ł sierpień 1984 r.