

Jednostka projektowa:



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

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

Nazwa i adres obiektu	„DOKUMENTACJA PROJEKTOWO – KOSZTORYSOWA BUDOWY CHODNIKA W MIEJSCOWOŚCI CIELECHOWIZNA – ETAP I”
Nazwa i adres Zamawiającego	Urząd Gminy Mińsk Mazowiecki Ul. Chelmońskiego 14 05-300 Mińsk Mazowiecki

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

Warszawa, 31 sierpień 2015

Nr egz. 1

D-M-00.00.00
WYMAGANIA OGÓLNE

1. WST P.....	2
2. MATERIAŁY	11
3. SPRZ T	13
4. TRANSPORT	13
5. WYKONANIE ROBÓT	14
6. KONTROLA JAKO CI ROBÓT	14
7. OBMIAR ROBÓT	18
8. ODBIÓR ROBÓT	19
9. PODSTAWA PŁATNO CI	21
10. PRZEPISY ZWI ZANE.....	23

D-M-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 dotycz cych wykonania i odbioru robót w ramach budowy chodnika w miejscowo ci Cielechowizna.

Zakres robót obejmuje:

- budow chodnika o długo ci ok. 226m,

1.2. Zakres stosowania ST

Jako cz Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych Specyfikacje Techniczne nale y odczytywa i rozumie w zleceniu i wykonaniu Robót opisanych w podpunkcie 1.1.

1.3. Zakres robót obj tych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmuj wymagania ogólne, obowi zuj ce dla wszystkich robót obj tych ni ej wymienionymi specyfikacjami technicznymi, dla poszczególnych asortymentów robót drogowych.

D-M-00.00.00	WYMAGANIA OGÓLNE
DROGI:	
D-01.00.00	ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE
D-01.01.01	Odtworzenie trasy i punktów wysoko ciowych
D-01.02.02	Zdj cie warstwy humusu
D-01.03.02	Rozbiórka budowli in ynieryjnych
D-04.00.00	PODBUDOWY
D-04.01.01	Koryto wraz z profilowaniem i zag szczeniem podł o a
D-04.03.01	Oczyszczenie i skropienie warstw konstrukcyjnych
D-04.04.00	Podbudowa z kruszyw – wymagania ogólne
D-04.04.02	Podbudowa z kruszyw stabilizowanych mechanicznie
D-04.05.01	Podbudowa z kruszyw ulepszonych cementem
D-05.00.00	NAWIERZCHNIE
D-05.01.03	Nawierzchnia wirowa
D-05.03.05A	Nawierzchnie z betonu asfaltowego
D-05.03.23A	Nawierzchnie z kostki brukowej betonowej
D-08.00.00	ELEMENTY ULIC I DRÓG
D-08.01.01	Kraw niki betonowe na ławie betonowej
D-08.02.02	Chodniki z kostki brukowej betonowej
D-08.03.01	Betonowe obrze a chodnikowe
D-10.00.00	INNE ROBOTY
D-10.01.05	Regulacja pionowa studzienek kanalizacyjnych, teletechnicznych i zaworów wodoci gowych lub gazowych

1.4. Okre lenia podstawowe

U yte w ST wymienione poni ej okre lenia nale y rozumie w ka dym przypadku nast puj co:

1.4.1. Budowla drogowa - obiekt budowlany, nie b d cy budynkiem, stanowi cy cao 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 obsługuj cych zadanie budowlane na czas jego wykonania, przewidziana do usuni cia po jego zako czeniu.

1.4.5. Dziennik budowy – zeszyt z ponumerowanymi stronami, opatrzony piecz ci organu wydaj cego, wydany zgodnie z obowi zuj cymi przepisami, stanowi cy urz dowy dokument przebiegu robót budowlanych, slu 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 – 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 - układ warstw nawierzchni wraz ze sposobem ich poł czenia.

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 uło enia w nim konstrukcji nawierzchni.

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

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

1.4.15. Materiały - wszelkie tworzywa niezb dne do wykonania robót, zgodne z Dokumentacj Projektow i specyfikacjami technicznymi, zaakceptowane przez In yniere.

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

1.4.17. Nawierzchnia - warstwa lub zespół warstw slu cych do przejmowania i rozkładania obci e od ruchu na podło e gruntowe i zapewniaj cych dogodne warunki dla ruchu.

a) Warstwa cierzalna - górna warstwa nawierzchni poddana bezpo rednio oddziaływaniu ruchu i czynników atmosferycznych.

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

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

- d) Podbudowa - dolna cz nawierzchni słu ca do przenoszenia obci e od ruchu na podło e. Podbudowa mo e składa si z podbudowy zasadniczej i podbudowy pomocniczej.
- e) Podbudowa zasadnicza - górna cz podbudowy spełniaj ca funkcje no ne w konstrukcji nawierzchni. Mo e ona składa si z jednej lub dwóch warstw.
- f) Podbudowa pomocnicza - dolna cz podbudowy spełniaj ca, obok funkcji no nych, funkcje zabezpieczenia nawierzchni przed działaniem wody, mrozu i przenikaniem cz stek podło a. Mo e zawiera warstw mrozoochronn , ods czaj c lub odcinaj c .
- 1.4.18.** Niweleta - wysoko ciowe i geometryczne rozwini cie na płaszczy 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, kładka 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 uszczegółowiaj 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, słu ca jednocze nie do bocznego oparcia konstrukcji nawierzchni.
- 1.4.28.** Podło e nawierzchni - grunt rodzimy lub nasypowy, le cy pod nawierzchni do gł boko ci przemarzania.
- 1.4.29.** Podło e ulepszone nawierzchni - górna warstwa podło a, le ca bezpo rednio pod nawierzchni , ulepszona w celu umo liwienia przeij cia ruchu budowlanego i wła ciwego 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 poł czenia drogowego lub całkowita modernizacja/przebudowa (zmiana parametrów geometrycznych trasy w planie i przekroju podłu nym) istniej cego poł czenia.
- 1.4.32.** Przeszkoda sztuczna - dzieło ludzkie, stanowi ce utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład 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 udost pniony przez Zamawiaj cego dla wykonania na nim robót oraz inne miejsca wymienione w kontrakcie jako tworz ce cz terenu budowy.

1.4.37. Zadanie budowlane - cz przedsi wzi cia budowlanego, stanowi ca odr bn cało konstrukcyjn lub technologiczn , zdoln do samodzielnego pełnienia funkcji techniczno-u ytkowych. Zadanie mo e polega na wykonywaniu robót zwi zanych z budow , modernizacj / przebudow , utrzymaniem oraz ochron budowli drogowej lub jej elementu.

1.5. Ogólne wymagania dotycz ce robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jako wykonanych robót, bezpiecze stwo wszelkich czynno ci na terenie budowy, metody u yte przy budowie, zabezpieczenie robót i terenu robót oraz za ich zgodno z Dokumentacj Projektow , SST, obowi zuj cymi przepisami i poleceniami In yniera.

1.5.1. Przekazanie terenu budowy

Zamawiaj cy w terminie okre lone w dokumentach kontraktowych przeka e Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, dziennik budowy oraz dwa egzemplarze Dokumentacji Projektowej – projekt wykonawczy i dwa komplety SST.

Wykonawca przejmie teren budowy. W przypadku sprzeciwu lub oporu ze strony dotychczasowych wła cicieli (zarz dców lub u ytkowników) Wykonawca zapewni rodki (ludzie, sprz t, transport) potrzebne do faktycznego zaj cia terenu i zabezpieczenia majtku wła ciciela w czasie transportu do miejsca nie koliduj cego z realizacj zadania wskazanego przez wła ciciela lub Zamawiaj cego.

Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialno za ochron punktów pomiarowych do chwili odbioru ko cowego robót. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

1.5.2. Dokumentacja Projektowa

1. Dokumentacja Projektowa zał czona do Dokumentów Przetargowych:

- Dokumentacja Projektowa – 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 In yniera, po przekazaniu Kontraktu, 2 egzemplarze projektów wykonawczych na roboty obj te kontraktem, które zawieraj roboty drogowe.

Je li w trakcie wykonywania Robót oka e si konieczno wykonania dodatkowej lub zamiennej do niej Dokumentacji Projektowej to Wykonawca sporz dzi j i uzgodni, na własny koszt.

3. Dokumentacja Projektowa do opracowania przez Wykonawc – w cało ci uj ta w kosztach jednostkowych poszczególnych robót i nie podlegaj ca 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 podkładzie geodezyjnym,
 - projekty gospodarki odpadami wraz z wymaganymi uzgodnieniami wg 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, wodę i ew. odprowadzenie cieków,
 - 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 określania 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 łącznie 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 sprawdza i kontroli wymaganych przez inspektora nadzoru,

- wszystkie badania laboratoryjne /beton próbki itp./ obciąża Wykonawcę, dot. to również badania geologicznych prowadzonych 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 SST

Dokumentacja Projektowa, SST 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 całej dokumentacji.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązują kolejno ich wartości wymienione w „Kontraktowych warunkach ogólnych” („Ogólnych warunkach umowy”).

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inżyniera, 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, SST, atestami i aprobatami.

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

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową lub SST i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowlanego, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a elementy budowlane 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 także 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, wiatła ostrzegawcze, sygnały, itp., w sposób zapewniający bezpieczeństwo pojazdów i pieszych.

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

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

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

Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest 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 inne.

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 inne.

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

Wjazd i wyjazd 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, ukońców 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) mo liwo ci powstania po aru
 - d) gospodark odpadami,
 - e) przestrzeganie procedur w zakresie utylizacji odpadów szkodliwych i niebezpiecznych
- Koszt zwi zany z ochron rodowiska nie podlega odr bnej zapłacie i przyjmuje si , e jest wł czony w cen kontraktow .

1.5.6. Ochrona przeciwo arowa

Wykonawca b dzie przestrzega przepisy ochrony przeciwo arowej.

Wykonawca b dzie utrzymywa , wymagany na podstawie odpowiednich przepisów sprawny sprz t przeciwo arowy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych, magazynach oraz w maszynach i pojazdach.

Materiały łatwopalne b d składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dost pem osób trzecich.

Wykonawca b dzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane po arem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

Koszt zwi zany z ochron przeciwo arow nie podlega odr bnej zapłacie i przyjmuje si , e jest wł czony w cen kontraktow .

1.5.7. Materiały szkodliwe dla otoczenia

Materiały, które w sposób trwały s szkodliwe dla otoczenia, nie b d dopuszczone do u ycia.

Nie dopuszcza si u ycia materiałów wywołuj cych szkodliwe promieniowanie o st eniu wi kszym od dopuszczalnego, okre lonego odpowiednimi przepisami.

Wszelkie materiały odpadowe u yte do robót b d miały aprobat techniczn wydan przez uprawnion jednostk , jednoznacznie okre laj c brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na rodowisko.

Materiały, które s szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zako czeniu robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pylaste) mog by u yte pod warunkiem przestrzegania wymaga technologicznych wbudowania. Je eli wymagaj tego odpowiednie przepisy Wykonawca powinien otrzyma zgod na u ycie tych materiałów od wła ciwych organów administracji pa stwowej.

1.5.8. Ochrona własno ci publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochron instalacji na powierzchni ziemi i za urz dzenia podziemne, takie jak ruroci gi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz b d cych wła cicielami tych urz dze potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiaj cego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni wła ciwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urz dze w czasie trwania budowy.

Wykonawca zobowi zany jest umie ci w swoim harmonogramie rezerw czasow dla wszelkiego rodzaju robót, które maj by wykonane w zakresie przeło enia instalacji i urz dze podziemnych na terenie budowy i powiadomi In yniiera i władze lokalne o zamiarze rozpocz cia robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi In yniiera i zainteresowane władze oraz b dzie z nimi współpracował dostarczaj c wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca b dzie odpowiada za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urz dze podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiaj cego.

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 działalno ci .

In ynier b dzie na bie co informowany o wszystkich umowach zawartych pomi dzy Wykonawc a wła cicielami nieruchomości i dotycz cych korzystania z własno ci i dróg wewn trznych. Jednak e, ani In ynier ani Zamawiaj cy nie b dzie ingerował w 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 materiałów i wyposa enia na i z terenu robót. Wykonawca uzyska wszelkie niezb dne zezwolenia i uzgodnienia od wła ciwych władz, co do przewozu nietypowych wagowo ładunków (ponadnormatywnych) i o ka dym takim przewozie b dzie powiadamiał In yniera. In ynier mo e poleci , aby pojazdy niespełniaj ce tych warunków zostały 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 odpowiadał za 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 szczegó lno ci Wykonawca ma obowi zek zadba , aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz niespełniaj cych odpowiednich wymaga sanitarnych.

Wykonawca zapewni i b dzie utrzymywał wszelkie 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 wypełnieniem wymaga okre lonych powy ej nie podlegaj odr bnej zapłacie i s uwzgl dnione w cenie kontraktowej.

1.5.11. Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca b dzie odpowiadał za ochron robót i za wszelkie materiały 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 były w zadowalaj cym stanie przez cały 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 – natychmiast.

1.5.12. Stosowanie si do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowi zany jest zna wszystkie zarz dzenia wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy, regulaminy i wytyczne, które s w jakikolwiek sposób zwi zane z wykonywanymi robotami i b dzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych postanowie podczas prowadzenia robót.

Wykonawca będzie przestrzegał praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie znaków firmowych, nazw lub innych chronionych praw w odniesieniu do sprzętu, materiałów lub urządzeń użytych lub związanych z wykonywaniem robót i w sposób ciągły będzie informował Inżyniera o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odpowiednie dokumenty. Wszelkie straty, koszty postępowania, obciążenia i wydatki wynikłe 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 spełniają materiały, sprzęt i inne towary oraz wykonane i zbadane roboty, będzie obowiązującym 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 wydłużenie czasu wykonania robót i/lub wysokość kwoty, o której należy zwrócić cenę kontraktową.

1.6. Zaplecze Inżyniera

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

2. MATERIAŁY

2.1. Źródła 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 SST w czasie realizacji robót.

2.2. Pozyskiwanie materiałów miejscowych

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

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

Wykonawca ponosi odpowiedzialno za spełnienie wymaga ilo ciowych i jako ciowych materiałów pochodz cych ze ródeł miejscowych.

Wykonawca ponosi wszystkie koszty, z tytułu wydobywania materiałów, dzier awy, koncepcji itp., jakie oka si potrzebne w zwi zku z dostarczeniem materiałów do robót.

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

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

Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na terenie budowy lub z innych miejsc wskazanych w dokumentach umowy b d odwiezione na odkład odpowiednio do wymaga umowy lub wskaza In ynierza

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

Eksploatacja ródeł materiałów b dzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowi zuj cymi na danym obszarze.

2.3. Materiały nieodpowiadaj ce wymaganiom

Materiały nieodpowiadaj ce wymaganiom zostan przez Wykonawc wywiezione z terenu budowy i zło one w miejscu wskazanym przez In ynierza, na koszt Wykonawcy. Je li In ynier zezwoli Wykonawcy na u ycie tych materiałów do innych robót ni te, dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie odpowiednio przewarto ciowany (skorygowany) przez In ynierza.

Ka dy rodzaj robót, w którym znajduj si niezbadane i niezaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licz c si z jego nieprzyj ciem, usuni ciem i niezaplaceniem.

2.4. Wariantowe stosowanie materiałów

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

2.5. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały do czasu, gdy b d one u yte do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniami, zachowały swoj jako i wła ciwo ci i były dost pne do kontroli przez In ynierza.

Miejsca czasowego składowania materiałów 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 ynierza.

2.6. Inspekcja wytwórni materiałów

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

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

- a) In ynier b dzie miał zapewniony transport, współprac i pomoc Wykonawcy oraz producenta materiałów w czasie przeprowadzania inspekcji,
- b) In ynier b dzie miał wolny dost p, w dowolnym czasie, do tych cz ci wytwórni, gdzie odbywa si produkcja materiałów 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 zobowi zany do u ywania jedynie takiego sprz tu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu 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 SST, 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 okre lonymi w Dokumentacji Projektowej, SST i wskazaniach In yniera.

Sprz t b d cy własno 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 ynielowi 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 SST 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 zobowi zany do stosowania jedynie takich rodków transportu, które nie wpłyn niekorzystnie na jako wykonywanych robót i wła ciwo ci przewo onych materiałów.

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

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy b d spełnia wymagania dotycz ce przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych nacisków na o i innych parametrów technicznych. rodki transportu niespełniaj 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 własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia, uszkodzenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

5. WYKONANIE ROBÓT

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z Prawem Budowlanym, przepisami technicznymi, warunkami umowy oraz za jako zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodno z Dokumentacją Projektową, wymaganiami SST, PZJ, projektami organizacji robót i organizacji ruchu opracowanymi przez Wykonawcę oraz poleceniami Inżyniera.

Wykonawca jest odpowiedzialny za stosowane metody wykonywania robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w Dokumentacji Projektowej lub przekazanymi na planie przez Inżyniera.

Błądy popełnione przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną usunięte przez Wykonawcę na własny koszt.

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

Decyzje Inżyniera dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach określonych w dokumentach umowy, Dokumentacji Projektowej i w SST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inżynier uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, do wiadomości z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozwiązanie kwestii.

Polecenia Inżyniera powinny być wykonywane przez Wykonawcę w czasie określonym przez Inżyniera, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu poniesie Wykonawca.

6. KONTROLA JAKO CI ROBÓT

6.1. Program zapewnienia jakości (PZJ)

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

Program zapewnienia jakości powinien zawierać:

- a) częściowy opisujący:
- organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
 - organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót i zmiany w organizacji ruchu na terenie przyległym,
 - sposób zapewnienia BHP.,
 - wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
 - wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
 - system (sposób i procedury) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
 - wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),
 - sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, sposób zachowania dokładności w odniesieniu do obowiązujących norm i przepisów, nastaw mechanizmów sterujących, a także wyciągniętych wniosków i zastosowanych

- korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób, termin i form przekazywania tych informacji In ynierowi;
- wyniki tych bada nale y przekaza najpó niej przed przedstawieniem robót do rozliczenia.
- b) cz szczegółów opisu c dla ka dego asortymentu robót:
- wykaz maszyn i urz dze stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposa eniem w mechanizmy do sterowania i urz dzenia pomiarowo-kontrolne,
 - rodzaje i ilo rodków transportu oraz urz dze do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.,
 - sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utrat ich wła ciwo ci w czasie transportu,
 - sposób i procedur pomiarów i bada (rodzaj i cz stotliwo , pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urz dze , itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów robót,
 - sposób post powania z materiałami i robotami nie odpowiadaj cymi wymaganiom, w szczegó lno ci post powania z odpadami zgodnie z obowi zuj cymi przepisami.

6.2. Zasady kontroli jako ci robót

Celem kontroli robót b dzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osi gnąć zało on jako robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełn kontrol robót i jako ci materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, wł czaj c personel, laboratorium, sprz t, zaopatrzenie i wszystkie urz dzenia niezb dne do pobierania próbek i bada materiałów oraz robót.

Przed zatwierdzeniem systemu kontroli In ynier mo e za dać od Wykonawcy przeprowadzenia bada w celu zademonstrowania, e poziom ich wykonywania jest zadowolaj cy.

Wykonawca b dzie przeprowadza pomiary i badania materiałów oraz robót z cz stotliwo ci zapewniaj c stwierdzenie, e roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i SST.

Minimalne wymagania, co do zakresu bada i ich cz stotliwo , s okre lone w SST, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam okre lone, In ynier ustali, jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewni wykonanie robót zgodnie z umow .

Wykonawca dostarczy In ynierowi wiadectwa, e wszystkie stosowane urz dzenia i sprz t badawczy posiadaj wa n legalizacj , zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadajc wymaganiom norm okre laj cych procedury bada .

In ynier b dzie mie nieograniczony dost p do pomieszcze laboratoryjnych, w celu ich inspekcji.

In ynier b dzie przekazywa Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedoci gni ciach dotycz cych urz dze laboratoryjnych, sprz tu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Je eli niedoci gni cia te b d tak powa ne, e mog wpłyn ujemnie na wyniki bada , In ynier natychmiast wstrzyma u ycie do robót badanych materiałów i dopu ci je do u ycia dopiero wtedy, gdy niedoci gni cia w pracy laboratorium Wykonawcy zostan usuni te i stwierdzona zostanie odpowiednia jako tych materiałów.

Wszystkie koszty zwi zane z organizowaniem i prowadzeniem bada materiałów ponosi Wykonawca.

6.3. Pobieranie próbek

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

Inżynier będzie miał zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

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

Na zlecenie Inżyniera Wykonawca będzie przeprowadzał 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 SST, 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 przekazywał 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 SST 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 oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z Dokumentacją Projektową i SST. Może również zlecić, sam lub poprzez Wykonawcę, przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań 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 zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Norm Europejskich, Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
2. deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:

- Europejsk Norm lub
- Polsk Norm lub
- aprobat techniczn , w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, je eli nie s obj te certyfikacj okre lon w pkt li które spełniaj wymogi SST.

W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty s wymagane przez SST, ka da partia dostarczona do robót b dzie posiada te dokumenty, okre laj ce w sposób jednoznaczny jej cechy.

Produkty przemysłowe musz posiada ww. dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami bada wykonanych przez niego. Kopie wyników tych bada b d dostarczone przez Wykonawc In ynierowi.

Jakiegolwiek materiały, które nie spełniaj tych wymaga b d odrzucone.

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

6.8. Dokumenty budowy

(1) Dziennik budowy

Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowi zuj cym Zamawiaj cego i Wykonawc w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do ko ca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialno za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowi zuj cymi przepisami [2] spoczywa na Wykonawcy.

Zapisy w dzienniku budowy b d dokonywane na bie co i b d dotyczy przebiegu robót, stanu bezpiecze stwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy.

Ka dy zapis w dzienniku budowy b dzie opatrzone dat jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska słu bowego. Zapisy b d czytelne, dokonane trwał technik , w porz dku chronologicznym, bezpo rednio jeden pod drugim, bez przerw.

Załączne do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty b d oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone dat i podpisem Wykonawcy i In yniera.

Do dziennika budowy nale y wpisywa w szczególno ci:

- dat przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- dat przekazania przez Zamawiaj cego Dokumentacji Projektowej,
- dat uzgodnienia przez In yniera programu zapewnienia jako ci i harmonogramów robót,
- terminy rozpocz cia i zako czenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, trudno ci i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- uwagi i polecenia In yniera,
- daty zarz dzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikaj cych i ulegaj cych zakryciu, cz ciowych i ko cowych odbiorów robót,
- wyja nienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperatur powietrza w okresie wykonywania robót podlegaj cych ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w zwi zku z warunkami klimatycznymi,
- zgodnie rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w Dokumentacji Projektowej,
- dane dotycz ce czynno ci geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
- dane dotycz ce sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,

- dane dotycz ce jako ci materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych bada z podaniem, kto je przeprowadzał,
- wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem, kto je przeprowadzał,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyja nienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy b d przedło one In ynierowi do ustosunkowania si .

Decyzje In yniera wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyj cia lub zaj ciem stanowiska.

Wpis projektanta do dziennika budowy obliguje In yniera do ustosunkowania si . Projektant nie jest jednak stron umowy i nie ma uprawnien do wydawania polece Wykonawcy robót.

Dodatkowe kopie dziennika budowy z ka dego miesi ca Wykonawca b dzie przekazywał Zamawiaj cemu do 5 dnia nast pnego miesi ca.

(2) Ksi ka obmiarów

Ksi ka obmiarów stanowi dokument pozwalaj cy na rozliczenie faktycznego post pu ka dego z elementów robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza si w sposób ci gły w jednostkach przyj tych w kosztorysie i wpisuje do ksi ki obmiarów.

(3) Dokumenty laboratoryjne

Dzienniki laboratoryjne, deklaracje zgodnie ci lub certyfikaty zgodnie ci materiałów, orzeczenia o jako ci materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki bada Wykonawcy b d gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jako ci. Dokumenty te stanowi zał czniki do odbioru robót. Winny by udost pnione na ka de yczenie In yniera.

(4) Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza si , oprócz wymienionych w punktach (1) - (3) nast puj ce dokumenty:

- a) pozwolenie na realizacj 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 ustale ,
- f) korespondencj w sprawach budowy.

(5) Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy b d przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.

Zagini cie któregokolwiek z dokumentów budowy spowoduje obowi zek Wykonawcy do natychmiastowego odtworzenia na swój koszt w formie przewidzianej prawem.

Wszelkie dokumenty budowy b d zawsze dost pne dla In yniera i przedstawiane na yczenie Zamawiaj cemu.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu In yniera 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 błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w powyższym kosztorysie lub gdzie indziej w SST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku wykonania wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inżyniera na piśmie.

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z zachowaniem wymagań do czasu mieszczenia płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie lub oczekiwanym przez Inżyniera.

7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów

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

Jeżeli SST wymaga dla danych robót nie wymagających tego inaczej, objętości będą wyliczone w m³ jako długość pomnożona przez średni przekrój.

Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą wagi one w tonach lub kilogramach zgodnie z wymaganiami SST.

7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

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

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

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

7.4. Wagi i zasady wagi

Wykonawca dostarczy i zainstaluje urządzenia wagowe odpowiadające odpowiednim wymaganiom SST. Będzie utrzymywał to wyposażenie zapewniając w sposób ciągły zachowanie dokładności wg obowiązujących norm i przepisów potwierdzonych przez Inżyniera.

7.5. Czas przeprowadzenia obmiaru

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub końcowym odbiorem odcinków robót, a także w przypadku wystąpienia przerwy w robotach.

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

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

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

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Rodzaje odbiorów robót

W zależności od ustaleń odpowiednich SST, roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- a) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiorowi częściowemu,
- c) odbiorowi końcowemu,
- d) przeglądowi gwarancyjnym,
- e) odbiorowi pogwarancyjnemu.

8.2. Odbiór robót zanikaj cych i ulegaj cych zakryciu

Odbiór robót zanikaj cych i ulegaj cych zakryciu polega na finalnej ocenie ilo ci i jako ci wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegn zakryciu.

Odbiór robót zanikaj cych i ulegaj cych zakryciu b dzie dokonany w czasie umo liwiaj cym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego post pu robót.

Odbioru robót dokonuje In ynier.

Gotowo danej cz ci robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem In yniera. Odbiór b dzie przeprowadzony niezwłocznie, nie pó niej jednak ni w ci gu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie In yniera.

Jako i ilo robót ulegaj cych zakryciu ocenia In ynier na podstawie dokumentów zawieraj cych komplet wyników bada laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, inwentaryzacji geodezyjnej, w konfrontacji z Dokumentacją Projektową, SST i uprzednimi ustaleniami.

8.3. Odbiór cz ciowy

Odbiór cz ciowy polega na ocenie ilo ci i jako ci wykonanych cz ci robót. Odbioru cz ciowego robót dokonuje si wg zasad jak przy odbiorze ko cowym robót. Odbioru robót dokonuje In ynier.

8.4. Odbiór ko cowy robót

8.4.1. Zasady odbioru ko cowego robót

Odbiór ko cowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilo ci, jako ci i warto ci.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowo do odbioru ko cowego b dzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie In yniera.

Odbiór ko cowy robót nast pi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez In yniera zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.4.2.

Odbioru ko cowego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności In yniera i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jako ciowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodnie z wykonaniem robót z dokumentacją projektową i SST.

W toku odbioru ko cowego robót komisja zapozna si z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikaj cych i ulegaj cych zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniaj cych i robót poprawkowych.

W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniaj cych w warstwie cieralnej lub robotach wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ko cowego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jako wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej Dokumentacją Projektową i SST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja 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 sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

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

1. Dokumentacj Projektow podstawow z naniesionymi zmianami oraz dodatkow , je li została sporz dzona w trakcie realizacji umowy,
2. Szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniaj ce lub zamienne),
3. Recepty i ustalenia technologiczne,
4. Dzienniki budowy i ksi ki obmiarów (oryginały),
5. Wyniki pomiarów kontrolnych oraz bada i oznacze laboratoryjnych, zgodne z SST i ew. PZJ,
6. Deklaracje zgodno ci lub certyfikaty zgodno ci wbudowanych materiałów zgodnie z SST i ew. PZJ,
7. Opini technologiczn sporz dzon na podstawie wszystkich wyników bada i pomiarów zał czonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie z SST i PZJ,
8. Rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszc ych (np. na przeło enie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, o wietlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót wła cicielom urz dze w formie wymaganej przez tych wła cicieli lub u ytkowników,
9. Geodezyjn inwentaryzacj powykonawcz robót i sieci uzbrojenia terenu,
10. Kopi mapy zasadniczej powstałej 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 uzupełniaj ce b d zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiaj cego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniaj cych wyznaczy komisja.

8.5. Przegl d gwarancyjny

Wykonawca jest obowi zany do udziału w przegl dach gwarancyjnych zwoływanych 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 zaistniałych 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 „Odbiór 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 zaistniałych 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 „Odbiór ko cowy robót”.

9. PODSTAWA PŁATNO CI

9.1. Ustalenia ogólne

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

Dla pozycji kosztorysowych wycenionych ryczałtowo podstaw płatno ci jest warto (kwota) podana przez Wykonawc w danej pozycji kosztorysu.

Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowej b dzie uwzgl dnia wszystkie czynno ci, wymagania i badania składaj ce si na jej wykonanie, okre lone dla tej roboty w SST i w dokumentacji Projektowej.

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót b d obejmowa :

- Robocizn bezpo redni wraz z towarzyszącymi kosztami,
- Warto zu tych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- Warto pracy sprz tu wraz z towarzyszącymi kosztami,
- Koszty po rednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko,
- Podatki obliczone zgodnie z obowi zującymi przepisami.

Do cen jednostkowych nie nale y wlicza podatku VAT.

9.2. Warunki umowy i wymagania ogólne D-M-00.00.00

Koszt dostosowania si do wymaga warunków umowy i wymaga ogólnych zawartych w D-M-00.00.00 obejmuje wszystkie warunki okre lone 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 In ynierem i odpowiednimi instytucjami projektu organizacji ruchu na czas trwania budowy lub dopuszczenie do ruchu etapu robót, wraz z dostarczeniem kopii projektu In ynierowi i wprowadzaniem dalszych zmian i uzgodnie wynikaj cych z post pu robót,
- (b) ustawienie oznakowania i innych urz dze bezpiecze stwa ruchu oraz o wietlenia zgodnie z wymaganiami bezpiecze stwa ruchu i zatwierdzonym projektem czasowej (etapowej) organizacji ruchu,
- (c) opłaty/dzier awy terenu,
- (d) przygotowanie terenu,
- (e) wybudowanie tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, kraw ników, barier, oznakowania i drena u,
- (f) tymczasow przebudow urz dze obcych,

Koszt utrzymania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- (a) oczyszczanie, przestawienie, przykrycie i usuni cie tymczasowych oznakowa pionowych, poziomych, barier i wiatel,
- (b) utrzymanie dopuszczonych etapów i dróg tymczasowych, objazdów/przejazdów w nale ywym stanie,
- (c) utrzymanie płynno ci ruchu publicznego.

Koszt likwidacji objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- (a) usunięcie lub przykrycie dotychczasowego oznakowania i innych urz dze bezpiecze stwa ruchu,
- (b) rozbiórka tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, kraw ników i drena u,
- (c) doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

Koszty projektów organizacji ruchu, projektów urz dze bezpiecze stwa ruchu, koszty wybudowania, utrzymania i likwidacji objazdów/przejazdów i organizacji ruchu nie s obj te oddzieln pozycją kosztorysu, lecz s cz ci składow cen jednostkowych poszczególnych rodzajów robót, zgodnie z opisem zawartym w pkt 3.1. niniejszej Specyfikacji oraz odpowiednich SST w pkt.9.

10. PRZEPISY ZWI ZANE

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U. Nr 89, poz. 414 z pó niejszymi zmianami).
2. Zarz dzenie Ministra Infrastruktury z dnia 19 listopada 2001 r. w sprawie dziennika budowy, monta u 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 pó niejszymi zmianami).
4. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony rodowiska (Dz. U. z dnia 20 czerwca 2001 r. z pó niejszymi zmianami)
5. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. - O odpadach (Dz. U. z dnia 20 czerwca 2001 r. z pó niejszymi 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. „Prawo geodezyjne i kartograficzne” (Dz. U. Nr 1086)
8. Ustawa z dn. 26.05.2000 r. „Prawo Energetyczne”
9. Ustawa z dn. 21.04.2001 r. „Prawo Ochrony rodowiska”. (Dz. U. Nr 62 z 2001 r. poz. 627)
10. Ustawa z dnia 27 lipca 2001 r. o wprowadzeniu ustawy Prawo ochrony rodowiska, ustawy o odpadach oraz o zmianie niektórych ustaw (Dz. U. Nr 100 z 2001 r. poz. 1085)
11. Ustawa z dnia 16 pa dziernika 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. Rozporz dzenie Ministra rodowiska z dnia 27 wrze nia 2001 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz. U. Nr 112 z 2001 r. poz. 1206)
14. Ustawa z dn 18.07.2003 r. „Prawo Wodne” (Dz. U. Nr 115 z 2001 r., poz. 1229)
15. Ustawa z dnia 4 lutego 1994 r. „Prawo geologiczne” (Dz. U. Nr 27 z 1994 r. poz. 96 z pó niejszymi zmianami)
16. Rozporz dzenie 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. Rozporz dzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 wrze nia 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków zarz dzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarz dzeniem (Dz. U. Nr 177 z 2003 r. poz. 1729)
18. Rozporz dzenie Ministra Ochrony rodowiska, Zasobów Naturalnych i Le nictwa z dnia 13 maja 1998 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w rodowisku (Dz. U. Nr 66 z 1998 r. poz. 436)
19. Rozporz dzenie Rady Ministrów z dnia 23 stycznia 1987 r. w sprawie „Szczegółowych zasad ochrony powierzchni ziemi (Dz. U. Nr 4 z 1987 r. poz. 23)
20. Rozporz dzenie Ministra rodowiska 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. Rozporz dzenie Ministra rodowiska z dnia 1 lutego 2003 r. w sprawie warto ci odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. Nr 1 z 2003 r. poz. 12)
22. Rozporz dzenie Ministra rodowiska z dnia 29 listopada 2002 r. w sprawie warunków, jakie nale y spełni przy wprowadzaniu cieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla rodowiska wodnego (Dz. U. Nr 212 z 2002 r. poz. 1799)
23. Rozporz dzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. „W sprawie bezpiecze stwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 21 z 2003 r. poz. 94)
24. Rozporz dzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2002 r. „W sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpiecze stwa i ochrony zdrowia oraz

szczegółowego 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 szczegółowych 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 szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego.

D.01.00.00

ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE

D - 01.01.01 ODTWORZENIE TRASY I PUNKTÓW WYSOKO CIOWYCH.....	2
1. WST P.....	2
2. MATERIAŁY.....	3
3. SPRZ T.....	4
4. TRANSPORT.....	4
5. WYKONANIE ROBÓT.....	4
6. KONTROLA JAKO CI ROBÓT.....	7
7. OBMAR ROBÓT.....	7
8. ODBIÓR ROBÓT.....	7
9. PODSTAWA PŁATNO CI.....	8
10. PRZEPISY ZWI ZANE.....	8
D - 01.02.02 ZDJ CIE WARSTWY HUMUSU.....	9
1. WST P.....	9
2. MATERIAŁY.....	9
3. SPRZ T.....	9
4. TRANSPORT.....	10
5. WYKONANIE ROBÓT.....	10
6. KONTROLA JAKO CI ROBÓT.....	11
7. OBMAR ROBÓT.....	11
8. ODBIÓR ROBÓT.....	11
9. PODSTAWA PŁATNO CI.....	11
10. PRZEPISY ZWI ZANE.....	11
D - 01.03.02 ROZBIÓRKA BUDOWLI IN YNIERYJNYCH.....	12
1. WST P.....	12
2. MATERIAŁY.....	13
3. SPRZ T.....	13
4. TRANSPORT.....	13
5. WYKONANIE ROBÓT.....	14
6. KONTROLA JAKO CI ROBÓT.....	14
7. OBMAR ROBÓT.....	14
8. ODBIÓR ROBÓT.....	15
9. PODSTAWA PŁATNO CI.....	15
10. PRZEPISY ZWI ZANE.....	16

D - 01.01.01 ODTWORZENIE TRASY I PUNKTÓW WYSOKO CIOWYCH**1. WST P****1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej s wymagania dotycz ce wykonania i odbioru robót zwi zanych z odtworzeniem trasy i punktów wysoko ciowych, w ramach budowy chodnika w miejscowo ci Cielechowizna.

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej (ST)

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1. zgodnie z D-M-00.00.00.

1.3. Zakres Robót obj tych Specyfikacj Techniczn (ST)

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmuj wszystkie czynno ci maj ce na celu wykonanie robót zwi zanych z kompletnym wytyczeniem i odtworzeniem sytuacyjnym oraz wysoko ciowym chodnika oraz zjazdów obj tych opracowaniem oraz tras infrastruktury technicznej wg Dokumentacji projektowej.

Zakres robót pomiarowych obejmuje:

- zało enie sytuacyjnej i wysoko ciowej osnowy realizacyjnej
- zastabilizowanie punktów w sposób trwały, i ich ochrona oraz oznakowanie w sposób ułatwiaj cy ich lokalizacj i ewentualne odtworzenie
- wyznaczenie sytuacyjne i wysoko ciowe punktów głównych osi chodnika i zjazdów oraz innych obiektów towarzyszc ych obj tych tym zadaniem/opracowaniem
- uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami wg potrzeb
- oznaczenie pikieta u w sposób trwały oraz odtwarzanie uszkodzonych punktów pikieta u roboczego na bie co do ko ca okresu realizacji robót
- przeniesienie punktów istniej cej osnowy geodezyjnej poziomej i wysoko ciowej poza granic robót ziemnych
- wznowienie przebiegu granic pasa drogowego i oznaczenie pasa drogowego słupami PD.

Zakres robót pomiarowych dla obiektu in ynierskiego obejmuje:

- zało enie sytuacyjnej i wysoko ciowej osnowy realizacyjnej
- zastabilizowanie punktów w sposób trwały i ich ochrona oraz oznakowanie w sposób ułatwiaj cy ich lokalizacj i ewentualne odtworzenie.

1.4. Okre lenia podstawowe

Okre lenia podane w niniejszej ST s zgodne z obowi zuj cymi normami, wytycznymi i okre leniami podanymi w D-M-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.1.4.

1.4.1. Punkty główne trasy - główne punkty geometryczne trasy niezb dne do prawidłowego wytyczenia jej geometrii w terenie.

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót i ich zgodność z Dokumentacją Projektową i poleceniami Inżyniera.

Ogólne wymagania Robót podano w D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt.1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

Materiały użyte do wykonania prac geodezyjnych powinny spełniać wymagania PN i instrukcji technicznych, a ewentualne odstępstwa należy bezwzględnie uzgodnić z Zamawiającym.

2.2. Rodzaje materiałów

Do stabilizacji punktów osi trasy należy używać:

- palików drewnianych lub rurek stalowych - dla punktów zlokalizowanych w poboczach,
- gwoździ z folii lub prętów stalowych - dla punktów zlokalizowanych w nawierzchni asfaltowej jezdni i chodników.

Wszystkie elementy używane do stabilizacji punktów powinny mieć długość dostosowaną do aktualnie panujących warunków atmosferycznych i powinny pozwolić na stabilizację punktów w sposób określony w niniejszej ST. Ewentualna wymiana punktów z powodu ich zniszczenia lub warunków atmosferycznych nie może powodować roszczeń Wykonawcy o dodatkową zapłatę.

Do stabilizacji punktów wysokościowych - reperów roboczych (kiedy zajdzie potrzeba ich odtworzenia lub zagęszczenia), należy użyć słupków betonowych.

Jako repery robocze można wykorzystać punkty stałe na stabilnych budowlach wzdłuż trasy.

Do utrwalenia punktów osnowy geodezyjnej należy stosować materiały zgodne z instrukcjami technicznymi G1 i G-2.

Do stabilizacji oznaczenia roboczego pikietażu trasy, poza granicą pasa robót stosować pale drewniane z tabliczkami. Wymiary tabliczek uzgodnić z Inżynierem.

Do wyznaczenia przekrojów poprzecznych można używać palików drewnianych lub rurek albo prętów stalowych.

Do wykonania opisów i oznaczeń punktów można używać farby chloro-kauczukowej w dowolnym widocznym kolorze.

Stabilizacja granic pasa drogowego należy dokonać granicznikami – betonem zbrojonym z krzyżem u góry, z podcentrem, chyba że warunki terenowe wymagają innej stabilizacji.

Stabilizację „wiaduków” punktów granicznych pasa drogowego należy dokonać słupami PD. Wykonawca dokumentacji projektowej wykona na planie sytuacyjnym rozmieszczenie „wiaduków” słupków pasa drogowego.

3. SPRZ T

3.1. Ogólne wymagania dotycz ce sprz tu

Ogólne wymagania dotycz ce sprz tu podano w D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt.3. Ponadto u ywany sprz t powinien by zgodny z ofert Wykonawcy i PZJ oraz uzyska akceptacj In yniara.

3.2. Sprz t pomiarowy

Roboty pomiarowe nale y wykona nast puj cym sprz tem geodezyjnym gwarantuj cym dokładnie ci podane w pkt.5.:

- teodolity lub tachymetry,
- niwelatory,
- dalmierze,
- tyczki, łąty, ta my stalowe i ruletki,
- sprz t GPS.

- Wszystkie u ywane do Robót instrumenty geodezyjne powinny by zrektyfikowane oraz posiada wymagane przepisami szczególnymi wiadectwa legalizacji. Dokładno instrumentów powinna zapewnia wykonanie Robót z zało on w niniejszej ST dokładnie ci .

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotycz ce transportu

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

4.2. Transport sprz tu i materiałów

Sprz t i materiały do odtworzenia trasy mo na przewozi dowolnymi rodkami transportu.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania Robót

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

5.2. Ogólny zakres prac pomiarowych

Prace pomiarowe nale y wykona zgodnie z pkt.1.3. oraz Instrukcjami GUGiK wymienionymi w pkt.10 niniejszej ST. Zamawiaj cy ma obowi zek przekaza Wykonawcy dane geodezyjne (zawarte w Dokumentacji Projektowej) potrzebne do wykonania Robót wymienionych w pkt.1.1.

Wszystkie współrz dne punktów nale y wytycza zgodnie z odpowiednimi rysunkami, zawartymi w projekcie budowlanym i wykonawczym oraz zgodnie ze Specyfikacj Techniczn .

Roboty obejmuj wykonanie:

a) odtworzenia dla potrzeb realizacyjnych:

- punktów osi trasy,
- punktów wyznaczaj cych mierzone przekroje poprzeczne,

- reperów roboczych,
 - wznowienie i utrwalenie znaków granicznych pkt. załamania pasa drogowego
 - sporz dzenie opisów topograficznych wszystkich punktów granicznych załamania pasa drogowego oraz punktów po rednich.
 - Sporz dzenie szkicu przebiegi granic pasa drogowego
 - Sporz dzenie wykazu współrz dnych punktów granicznych załamania pasa drogowego oraz punktów „po rednich” w formie analogowej i w formacie txt.
- b) uzupełnienia osi trasy dodatkowymi punktami, w tym pocz tków i ko ców krzywych przej ciowych i łuków kołowych,
- c) wyznaczenia przekrojów poprzecznych z wytyczeniem dodatkowych przekrojów według potrzeb,
- d) stabilizacji punktów w sposób chroni cy je przed zniszczeniem,
- e) pomiaru XYZ wszystkich wyznaczonych punktów,
- f) sprawdzenie, odtworzenie i ustalenie zniszczonych lub uszkodzonych punktów osnowy geodezyjnej i ustalenie ich współrz dnych za pomoc sprz tu GPS, ł cznie z ich zgłoszeniem do Pa stwowego Zasobu Geodezyjnego,
- h) utrzymywanie zastabilizowanych punktów w niezbd nym zakresie,
- i) wykonanie, stabilizacja i aktualizacja osnowy pomiarowej oraz aktualizacja i odtworzenie osnowy pa stwowej, zgodnie z zasadami okre lonymi w niniejszej ST.

5.3. Zasady wykonywania prac pomiarowych

Prace pomiarowe powinny by wykonane zgodnie z obowi zuj cymi Instrukcjami GUGiK i wytycznymi wymienionymi w pkt.10.

Podstaw do prowadzenia prac geodezyjnych jest odtworzona i zaktualizowana metodami GPS osnowa realizacyjna podstawowa oraz jej rozwini cie w postaci osnowy realizacyjnej szczegółowej.

Przed przyst pieniem do Robót Wykonawca powinien uzyska dane zawieraj ce lokalizacj i współrz dne punktów głównych trasy oraz reperów.

W oparciu o materiały dostarczone przez Zamawiaj cego, Wykonawca powinien przeprowadzi obliczenia i pomiary geodezyjne niezbd ne do szczegółowego wytyczenia Robót.

Prace pomiarowe powinny by wykonane przez osoby posiadaj ce odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia. Wykonawca powinien natychmiast poinformowa In yniera o wszelkich bł dach wykrytych w wytyczeniu punktów głównych trasy i (lub) reperów roboczych. Wykonawca dokona równie aktualizacji rz dnych osnowy pa stwowej we wła ciwym o rodku zasobu geodezyjnego.

Wykonawca powinien sprawdzi czy rz dne terenu okre lone w dokumentacji projektowej s zgodne z rzeczywistymi rz dnymi terenu. Je eli Wykonawca stwierdzi, e rzeczywiste rz dne terenu istotnie ró ni si od rz dnych okre lonych w dokumentacji projektowej, to powinien powiadomi o tym In yniera. Ukształtowanie terenu w takim rejonie nie powinno by zmieniane przed podj ciem odpowiedniej decyzji przez In yniera

Wszystkie roboty, które bazuj na pomiarach Wykonawcy, nie mog by rozpocz te przed zaakceptowaniem wyników pomiarów przez In yniera.

Punkty wierzchołkowe, punkty główne trasy i punkty po rednie osi trasy musz by zaopatrzone w oznaczenia okre laj ce w sposób wyra ny i jednoznaczny charakterystyk i poło enie tych punktów. Forma i wzór tych oznacze powinny by zaakceptowane przez In yniera.

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochron wszystkich punktów pomiarowych i ich oznacze w czasie trwania Robót. Je eli znaki pomiarowe lub graniczne przekazane przez Zamawiaj cego zostan zniszczone przez Wykonawc wiadomie lub wskutek zaniedbania, a ich

odtworzenie jest konieczne do dalszego prowadzenia Robót, to zostaną one odtworzone na koszt Wykonawcy.

5.4. Wyznaczenie punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych

Przed przystąpieniem do Robót, Wykonawca musi obowiązkowo wyznaczyć i zaizolować osnowy pomiarowe. Rozmieszczenie punktów osnowy oraz punktów wysokościowych powinno być takie, aby każdy punkt zlokalizowany w obrębie Robót był namierzalny co najmniej z dwóch punktów osnowy poziomej oraz co najmniej jednego punktu osnowy pionowej, z załogą dokładności.

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

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

Dokładność osnowy realizacyjnej powinna odpowiadać dokładności osnowy pomiarowej państwowej II-jej klasy.

Osnowa realizacyjna powinna być dowiedziana co najmniej do dwóch punktów osnowy państwowej (poziomej i pionowej) klasy nie niższej niż II-jej.

5.5. Odtworzenie osi trasy

Wyznaczenie osi należy wykonać w oparciu o Dokumentację Projektową przy wykorzystaniu osnowy realizacyjnej i (lub) osnowy państwowej, która została zaktualizowana w sposób podany w p. 5.4. 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 dla projektowanej drogi objętej opracowaniem.

Usunięcie punktów z osi trasy jest dopuszczalne tylko wówczas, gdy Wykonawca Robót zastąpi je odpowiednimi punktami (palikami) po obu stronach osi, umieszczonych poza granicami Robót.

Punkty wyznaczające oś trasy na krzywych powinny być wyznaczone na tyle gęsto, aby odległość pozioma pomiędzy sąsiednimi z poprzedniego punktu a punktem na krzywej nie przekraczała założonej tolerancji pomiarowej.

Rzędne niwelety punktów osi trasy należy wyznaczyć z dokładnością do 1 cm w stosunku do rzędnych niwelety określonych w Dokumentacji Projektowej.

5.6. Wyznaczenie przekrojów poprzecznych

Wyznaczenie przekrojów poprzecznych obejmuje wyznaczenie krawędzi nasypów/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/wykopów należy stosować dobrze widoczne paliki lub wiechy.

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

Na odcinkach, na których występują łuki pionowe odległość pomiędzy krzywymi powinny być wyznaczone na tyle gęsto, aby odległość pozioma pomiędzy styczną z poprzedniego punktu a punktem na krzywej nie przekraczała założonej tolerancji pomiarowej.

5.7. Wyznaczenie i utrwalenie granic pasa drogowego

Wznowienie i utrwalenie w terenie znakami granicznymi punktów granicznych i punktów „po rednich” pasa drogowego Wykonawca dokonuje w sytuacji ich przesunięcia, uszkodzenia lub zniszczenia, jeżeli istniejące dokumenty pozwalające na określenie ich pierwotnego położenia, zgodnie z zasadami określonymi w przepisach dotyczących rozgraniczenia nieruchomości. Stabilizacji „po rednich” punktów granicznych należy dokonać z zapewnieniem widoczności z punktu na punkt, w miarę możliwości na miedzach, w sytuacji jeżeli odległość między punktami załamania granicy pasa drogowego przekracza 200m oraz w sytuacji jeżeli odległość ta jest mniejsza, ale brak jest dobrej widoczności z punktu na punkt.

Z czynności stabilizacji granic pasa drogowego Wykonawca sporządza protokół okazania znaków granicznych.

Położenie znaków granicznych powinno odpowiadać stanowi prawnemu a dane (współrzędne) winny być zaewidencjonowane przez Powiatowy Ośrodek Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej.

6. KONTROLA JAKO CI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Kontrola jakości prac pomiarowych

Kontrola polega na sprawdzeniu wykonania Robót geodezyjnych zgodnie z wymogami i dokładnościami wymienionymi w punkcie 5.

Roboty objęte ST odbiera Inżynier na podstawie przedstawionych przez Wykonawcę szkiców, dzienników pomiarowych i protokołów wg ogólnych zasad określonych pkt. 6.1.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiaru odtworzenia trasy i wyznaczenia punktów wysokościowych jest 1 km (*kilometr*) wyznaczonej sytuacyjnie i wysokościowo trasy.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

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

8.2. Sposób odbioru robót

Roboty objęte ST odbiera Inżynier na podstawie przedstawionych przez Wykonawcę szkiców, dzienników pomiarowych i protokołów.

Roboty wykonane niezgodnie z Dokumentacją Projektową i ST podlegają rozbiórce i ponownemu wykonaniu na koszt i staraniem Wykonawcy. Stosowanie obniżek ceny za niewłaściwą jako Robót jest niedopuszczalne.

9. PODSTAWA PŁATNO CI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 km wykonania robót obejmuje:

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

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

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. Ustawa z 17.05.1989 - Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz. U. Nr 30, poz.163 z późniejszymi zmianami)
2. Instrukcja techniczna O-1 - Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych
3. Instrukcja techniczna G-3 - Geodezyjna obsługa inwestycji
4. Instrukcja techniczna G-1 - Geodezyjna osnowa pozioma
5. Instrukcja techniczna G-2 - Wysokościowa osnowa geodezyjna
6. Instrukcja techniczna G-4 - Pomiary sytuacyjne i wysokościowe
7. Wytyczne techniczne G-3.2 - Pomiary realizacyjne
8. Wytyczne techniczne G-3.1 - Osnowy realizacyjne

D - 01.02.02 ZDJ CIE WARSTWY HUMUSU**1. WST P****1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) s wymagania dotycz ce wykonania i odbioru Robót zwi zanych ze zdj ciem warstwy humusu, w ramach budowy chodnika w miejscowo ci Cielechowizna.

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 obj tych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotycz zasad prowadzenia robót zwi zanych ze zdj ciem warstwy humusu i/lub darniny, wykonywanych w ramach robót przygotowawczych.

1.4. Okre lenia podstawowe

Stosowane okre lenia podstawowe s zgodne z obowi zuj cymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotycz ce robót

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

2. MATERIAŁY

Nie wyst puj .

3. SPRZ T**3.1. Ogólne wymagania dotycz ce sprz tu**

Ogólne wymagania dotycz ce sprz tu podano w D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Sprz t do zdj cia humusu i/lub darniny

Do wykonania robót zwi zanych ze zdj ciem warstwy humusu lub/i darniny nie nadaj cej si do powtórnego u ycia nale y stosowa :

- równiarki,
- spycharki,
- łopaty, szpadle i inny sprz t do r cznego wykonywania robót ziemnych - w miejscach, gdzie prawidłowe wykonanie robót sprz tem zmechanizowanym nie jest mo liwe,
- koparki i samochody samowyładowcze - w przypadku transportu na odległo wymagaj c zastosowania takiego sprz tu.

Do wykonania robót zwi zanych ze zdj ciem warstwy darniny nadaj cej si do powtórnego u ycia, nale y stosowa :

- no e do ci cia darniny według zasad okre lonych w p. 5.3,
- łopaty i szpadle.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotycz ce transportu

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

4.2. Transport humusu i darniny

Humus nale y przemieszcza z zastosowaniem równiarek lub spycharek albo przewozi transportem samochodowym. Wybór rodka transportu zale y od odległo ci, warunków lokalnych i przeznaczenia humusu.

Darnin nale y przewozi transportem samochodowym. W przypadku darniny przeznaczonej do powtórnego zastosowania, powinna ona by transportowana w sposób nie powoduj cy uszkodze .

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

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

5.2. Zdj cie warstwy humusu

Warstwa humusu powinna by zdj ta z przeznaczeniem do pó niejszego u ycia przy umacnianiu skarp, zakładaniu trawników, sadzeniu drzew i krzewów oraz do innych czynno ci okre lonych w dokumentacji projektowej. Zagospodarowanie nadmiaru humusu powinno by wykonane zgodnie z ustaleniami ST lub wskazaniem In yniera.

Humus nale y zdejmowa mechanicznie z zastosowaniem równiarek lub spycharek. W wyj tkowych sytuacjach, gdy zastosowanie maszyn nie jest wystarczaj ce dla prawidłowego wykonania robót, wzgl dnie mo e stanowi zagro enie dla bezpiecze stwa robót (zmienna grubo warstwy humusu, siedztwo budowli), nale y dodatkowo stosowa r czne wykonanie robót, jako uzupełnienie prac wykonywanych mechanicznie.

Warstw humusu nale y zdj z powierzchni całego pasa robót ziemnych oraz w innych miejscach okre lonych w dokumentacji projektowej lub wskazanych przez In yniera.

Grubo zdejmowanej warstwy humusu (zale na od gł boko ci jego zalegania, wysoko ci nasypu, potrzeb jego wykorzystania na budowie itp.) powinna by zgodna z ustaleniami dokumentacji projektowej, ST lub wskazana przez In yniera, według faktycznego stanu wyst powania. Stan faktyczny b dzie stanowił podstaw do rozliczenia czynno ci zwi zanych ze zdj ciem warstwy humusu.

Zdj ty humus nale y składowa w regularnych pryzmach. Miejsca składowania humusu powinny by przez Wykonawc tak dobrane, aby humus był zabezpieczony przed zanieczyszczeniem, a tak e naje d aniem przez pojazdy. Nie nale y zdejmowa humusu w czasie intensywnych opadów i bezpo rednio po nich, aby unikn zanieczyszczenia glin lub innym gruntem nieorganicznym.

5.3. Zdj cie darniny

Je eli powierzchnia terenu w obr bie pasa przeznaczonego pod budow trasy drogowej jest pokryta darnin przeznaczon do umocnienia skarp, darnin nale y zdj w sposób, który nie spowoduje jej uszkodze i przechowywa w odpowiednich warunkach do czasu wykorzystania.

Wysokie trawy powinny by skoszone przed zdj ciem darniny. Darnin nale y ci w regularne, prostok tne pasy o szeroko ci około 0,30 metra lub w kwadraty o długo ci boku około 0,30 metra. Grubo darniny powinna wynosi od 0,05 do 0,10 metra.

Nale y d y do jak najszybszego u ycia pozyskanej darniny. Je eli darnina przed powtórnym wykorzystaniem musi by składowana, to zaleca si jej rozło enie na gruncie rodzimym. Je eli brak miejsca na takie rozło enie darniny, to nale y j magazynowa w regularnych pryzmach. W porze rozwoju ro lin darnin nale y składowa w warstwach traw do dołu. W pozostałym okresie

darnin należy składować warstwami na przemian traw do góry i traw do dołu. Czas składowania darniny przed wbudowaniem nie powinien przekraczać 4 tygodni.

Darnin nie nadaje się do powtórnego wykorzystania należy usunąć mechanicznie, z zastosowaniem równiarek lub spycharek i przewieźć na miejsce wskazane w ST lub przez Inżyniera.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Kontrola usunięcia humusu lub/i darniny

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

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m³ (metr sześcienny) zdjętej warstwy humusu lub/i darniny.

8. ODBIÓR ROBÓT

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 m² wykonania robót obejmuje:

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

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Nie występują.

D - 01.03.02 ROZBIÓRKA BUDOWLI IN YNIERYJNYCH**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, w ramach budowy chodnika w miejscowo ci Cielechowizna.

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej (ST)

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

1.3. Zakres Robót obj tych Specyfikacj Techniczn (ST)

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

- nawierzchni z mieszanek mineralno-bitumicznych,
- chodników z kostki kamiennej,
- nawierzchni z gruzu betonowego.

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-M-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.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 yniера.

Ogólne wymagania dotycz ce Robót podano w D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt.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 podział terenu 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.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

2.2. Rodzaje materiałów

Materiały nie występują.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2. Sprzęt do rozbiórki

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

- sprzęt pomiarowy,
- koparki,
- ładowarki,
- równiarki,
- spycharki,
- frezarki nawierzchni,
- zagłazarki,
- piły mechaniczne,
- młoty pneumatyczne,
- sprzęt ręczny.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Transport materiałów z rozbiórki

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

rodzki transportu:

- samochody samowyładowcze,
- samochody skrzyniowe,

- samochody dostawcze,
- inne środki transportu wymienione w PZJ i zatwierdzone przez Inżyniera.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania Robót

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

5.2. Wykonanie Robót rozbiórkowych

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

Doły (wykopy) powstałe po rozbiórce elementów dróg, słupów 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 zagłębienia do uzyskania wskaźnika zagłębienia $I_s > 0,97$.

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

6. KONTROLA JAKO CI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Kontrola jakości robót rozbiórkowych

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

Zagłębienie gruntu wypełniając go ewentualne doły po usunięciu tych elementów powinno spełniać wymagania określone w pkt. 5.2 niniejszej ST.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Obmiaru Robót dokonuje się na budowie. Jednostk obmiaru Robót zwi zanych z rozbiórk elementów dróg i ulic jest:

- dla nawierzchni - m² (metr kwadratowy),
- dla obrze a i kraw nika - m (metr),

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

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

8.2. Sposób odbioru robót

Odbioru wykonanych Robót rozbiórkowych dokonuje In ynier na budowie na ogólnych zasadach odbioru jak dla Robót zanikaj cych i ulegaj cych zakryciu.

Roboty wykonane niezgodnie z Dokumentacj Projektow i ST podlegaj niezbdnym poprawkom, w zakresie ustalonym przez In yniera, na koszt i staraniem Wykonawcy.

9. PODSTAWA PŁATNO CI

9.1. Ogólne ustalenia dotycz ce podstawy płatno ci

Ogólne ustalenia dotycz ce podstawy płatno ci podano w D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt.9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Podstaw płatno ci jest cena jednostkowa za jednostk obmiarow wg pkt.7.2 dokonanego obmiaru i odbioru. Ceny winny obejmowa pozyskanie, utrzymanie i likwidacj składowisk, koszty utylizacji zgodnie z Prawem ochrony rodowiska.

Cena jednostki obmiarowej obejmuje oprócz kosztów wy ej wymienionych:

Dla wszystkich rozbiórek:

- wyznaczenie Robót w terenie,
- koszty bie cego oczyszczania nawierzchni dróg dojazdowych do wysypiska lub składowiska,
- wyrównanie podło a i uporz dkowanie terenu z zag szczeniem gruntu,
- oznakowanie miejsca Robót i jego utrzymanie,
- wykonanie wszystkich niezbdnych bada , pomiarów, prób i sprawdze ,
- koszt zapewnienia niezbdnych czynników produkcji,
- zagospodarowanie i utylizacja pozostało ci po rozbiórkach przez Wykonawc zgodnie z obowi zuj cymi przepisami,
- wykonanie innych czynno ci niezbdnych do realizacji Robót obj tych niniejsz ST, zgodnie z Dokumentacj Projektow .

Dla rozbiórki nawierzchni:

- wyznaczenie powierzchni przeznaczonej do rozbiórki,
- ci cie kraw dzi pił spalinow

- rozkucie i zerwanie nawierzchni,
- ewentualne powtórne wyrównanie krawędzi w wypadku jej uszkodzenia,
- zebranie warstwy mechanicznie i ręcznie z ułożeniem w stosy wg rodzajów,
- oczyszczenie warstwy podbudowy z resztek po rozbiórce nawierzchni bitumicznej,
- rozkucie i zerwanie warstwy podbudowy,
- zebranie warstwy mechanicznie i ręcznie,
- składowanie w przyzmach 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 wyjęciem i oczyszczeniem,,
- odkopanie obrzeży i krawężników,
- usunięcie podsypek i ław fundamentowych,
- załadunek, odwiezienie i rozładunek materiału z rozbiórek wraz z kosztem transportu,
- składowanie materiału z rozbiórek,
- uporządkowanie terenu rozbiórki.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

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

D.04.00.00 PODBUDOWY

D - 04.01.01 KORYTO WRAZ Z PROFILOWANIEM I ZAG SZCZANIEM PODŁO A.....	3
1. WST P.....	3
2. MATERIAŁY.....	3
3. SPRZ T.....	3
4. TRANSPORT.....	3
5. WYKONANIE ROBÓT	4
6. KONTROLA JAKO CI ROBÓT	5
7. OBMAR ROBÓT	6
8. ODBIÓR ROBÓT	7
9. PODSTAWA PŁATNO CI	7
10. PRZEPISY ZWI ZANE.....	7
D - 04.03.01 OCZYSZCZENIE I SKROPIENIE WARSTW KONSTRUKCYJNYCH.....	8
1. WST P.....	8
2. MATERIAŁY.....	8
3. SPRZ T.....	9
4. TRANSPORT.....	10
5. WYKONANIE ROBÓT	10
6. KONTROLA JAKO CI ROBÓT	11
7. OBMAR ROBÓT	11
8. ODBIÓR ROBÓT	11
9. PODSTAWA PŁATNO CI	12
10. PRZEPISY ZWI ZANE.....	12
D - 04.04.00 PODBUDOWA Z KRUSZYW - WYMAGANIA OGÓLNE	13
1. WST P.....	13
2. MATERIAŁY.....	13
3. SPRZ T.....	15
4. TRANSPORT.....	16
5. WYKONANIE ROBÓT	16
6. KONTROLA JAKO CI ROBÓT	17
7. OBMAR ROBÓT	21
8. ODBIÓR ROBÓT	21
9. PODSTAWA PŁATNO CI	21
10. PRZEPISY ZWI ZANE.....	21
D - 04.04.02 PODBUDOWA Z KRUSZYWA ŁAMANEGO STABILIZOWANEGO MECHANICZNIE	23
1. WST P.....	23
2. MATERIAŁY.....	23

3. SPRZ T	24
4. TRANSPORT	24
5. WYKONANIE ROBÓT	24
6. KONTROLA JAKO CI ROBÓT	24
7. OBMIAR ROBÓT	25
8. ODBIÓR ROBÓT	25
9. PODSTAWA PŁATNO CI	25
10. PRZEPISY ZWI ZANE.....	25
D - 04.05.01 PODBUDOWA Z KRUSZYW ULEPSZONYCH CEMENTEM.....	26
1. WST P.....	26
2. MATERIAŁY	26
3. SPRZ T	30
4. TRANSPORT	30
5. WYKONANIE ROBÓT	30
6. KONTROLA JAKO CI ROBÓT	33
7. OBMIAR ROBÓT	34
8. ODBIÓR ROBÓT	34
9. PODSTAWA PŁATNO CI	34
10. PRZEPISY ZWI ZANE.....	34

D - 04.01.01 KORYTO WRAZ Z PROFILOWANIEM I ZAG SZCZANIEM PODŁO A**1. WST P****1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) s wymagania dotycz ce wykonania i odbioru robót zwi zanych z wykonywaniem koryta wraz z profilowaniem i zag szczaniem podłó a gruntowego w ramach budowy chodnika w miejscowo ci Cielechowizna.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna (SST) 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 wykonaniem koryta przeznaczonego do uło enia konstrukcji nawierzchni zgodnie z dokumentacj projektow .

1.4. Okre lenia podstawowe

Okre lenia podstawowe s zgodne z obowi zuj cymi, odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotycz ce robót

Ogólne wymagania dotycz ce robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

Nie wyst puj .

3. SPRZ T**3.1. Ogólne wymagania dotycz ce sprz tu**

Ogólne wymagania dotycz ce sprz tu podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Sprz t do wykonania robót

Wykonawca przyst puj cy do wykonania koryta i profilowania podłó a powinien wykaza si mo liwo ci korzystania z nast puj cego sprz tu:

- równiarek lub spycharek uniwersalnych z uko nie ustawianym lemieszem; Inspektor nadzoru mo e dopu ci wykonanie koryta i profilowanie podłó a z zastosowaniem spycharki z lemieszem ustawionym prostopadle do kierunku pracy maszyny,
- koparek z czerpakami profilowymi (przy wykonywaniu w skich koryt),
- walców statycznych, wibracyjnych lub płyt wibracyjnych.

Stosowany sprz t nie mo e spowodowa niekorzystnego wpływu na wła ciwo ci gruntu podłó a.

4. TRANSPORT**4.1. Ogólne wymagania dotycz ce transportu**

Ogólne wymagania dotycz ce transportu podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Transport materiałów

Wymagania dotyczące transportu materiałów podano w OST D-04.02.01, D-04.02.02, D-04.03.01 pkt 4.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2. Warunki przystąpienia do robót

Wykonawca powinien przystąpić do wykonania koryta oraz profilowania i zagszczania podłoża bezpośrednio przed rozpoczęciem robót związanych z wykonaniem warstw nawierzchni. Wcześniej przystąpienie do wykonania koryta oraz profilowania i zagszczania podłoża, jest możliwe wyłącznie za zgodą Inżyniera, w korzystnych warunkach atmosferycznych.

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

5.3. Wykonanie koryta

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

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

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

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

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

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

5.4. Profilowanie i zagszczanie podłoża

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

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

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

Do profilowania podłoża należy stosować równiarki. W tym gruncie powinien być wykorzystany w robotach ziemnych lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

Bepośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego zagszczania. Zagszczanie podłoża należy kontynuować do osiągnięcia wskazanej zagęszczenia nie mniejszego od podanego w tablicy 1. Wskaznik zagęszczenia należy określać zgodnie z BN-77/8931-12 [5].

Tablica 1. Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia podłoża (I_s)

Strefa korpusu	Minimalna wartość I_s dla:
	Ruch mniejszy od ciękiego
Górna warstwa o grubości 20 cm	1,00
Na głębokości od 20 do 50 cm od powierzchni podłoża	0,97

W przypadku, gdy gruboziarnisty materiał tworzy podłoże uniemożliwia przeprowadzenie badania zagęszczenia, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążenia płytowych. Należy określić pierwotny i wtórny moduł odkształcenia podłoża według BN-64/8931-02 [3]. Stosunek wtórnego i pierwotnego modułu odkształcenia nie powinien przekraczać 2,2.

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

5.5. Utrzymanie koryta oraz wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża

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

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

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

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

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Badania w czasie robót

6.2.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

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

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

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Szerokość koryta	10 razy na 1 km
2	Równość podłoża	co 20 m na każdym pasie ruchu
3	Równość 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	Zag szczenie, wilgotno gruntu podło a	w 2 punktach na dziennej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 600 m ²
*) Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowania osi w planie należy wykonać w punktach głównych łuków poziomych		

6.2.2. Szerokość koryta (profilowanego podłoża)

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

6.2.3. Równość koryta (profilowanego podłoża)

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

Nierówności poprzeczne należy mierzyć 4-metrowymi łatami.

Nierówności nie mogą przekraczać 20 mm.

6.2.4. Spadki poprzeczne

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

6.2.5. Rz dno wysoko ciowe

Różnice pomiędzy rzdnymi wysoko ciowymi koryta lub wyprofilowanego podłoża i rzdnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +1 cm, -2 cm.

6.2.6. Ukształtowanie osi w planie

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

6.2.7. Zag szczenie koryta (profilowanego podłoża)

Wskaźnik zag szczenia koryta i wyprofilowanego podłoża określony wg BN-77/8931-12 [5] nie powinien być mniejszy od podanego w tablicy 1.

Jeżeli jako kryterium dobrego zag szczenia stosuje się porównanie wartości modułów odkształcenia, to wartość stosunku wtórnego do pierwotnego modułu odkształcenia, określonych zgodnie z normą BN-64/8931-02 [3] nie powinna być większa od 2,2.

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

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

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

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

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostk obmiarow jest m² (metr kwadratowy) wykonanego i odebranego koryta.

8. ODBIÓR ROBÓT

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

Roboty uznaje si za wykonane zgodnie z dokumentacja projektow , SST i wymaganiami In yniera, je eli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg punktu 6 dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA PŁATNO CI**9.1. Ogólne ustalenia dotycz ce podstawy płatno ci**

Ogólne ustalenia dotycz ce podstawy płatno ci podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m² koryta obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- odspojenie gruntu z przerzutem na pobocze i rozplantowaniem,
- załadunek nadmiaru odspojonego gruntu na rodki transportowe i odwiezienie na odkład lub nasyp,
- profilowanie dna koryta lub podło a,
- zag szczenie,
- utrzymanie koryta lub podło a,
- przeprowadzenie pomiarów i bada laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. PRZEPISY ZWI ZANE**Normy**

- | | | |
|----|----------------|---|
| 1. | PN-B-04481 | Grunty budowlane. Badania próbek gruntu |
| 2. | PN-/B-06714-17 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotno ci |
| 3. | BN-64/8931-02 | Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podło a przez obci enie płyt |
| 4. | BN-68/8931-04 | Drogi samochodowe. Pomiar równo ci nawierzchni planografem i łat |
| 5. | BN-77/8931-12 | Oznaczanie wska nika zag szczenia gruntu |

D - 04.03.01 OCZYSZCZENIE I SKROPIENIE WARSTW KONSTRUKCYJNYCH**1. WST P****1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z oczyszczeniem i skropieniem warstw konstrukcyjnych nawierzchni w ramach budowy chodnika w miejscowości Cieleshowizna.

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych SST

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

1.4. Określenia podstawowe

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

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

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

2.2. Rodzaje materiałów do wykonania skropienia

Materiałami stosowanymi przy skropieniu warstw konstrukcyjnych nawierzchni są:

- a) do skropienia podbudowy nieasfaltowej:
 - kationowe emulsje redniorozpadowe wg WT.EmA-1994 [5],
 - upłynnione asfalty redniodoparowalne wg PN-C-96173 [3];
- b) do skropienia podbudów asfaltowych i warstw z mieszanek mineralno-asfaltowych:
 - kationowe emulsje szybkorozpadowe wg WT.EmA-1994 [5],
 - upłynnione asfalty szybkooparowujące 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

L	Rodzaj lepiszcza	Zużycie (kg/m ²)
---	------------------	------------------------------

p.		
1	Emulsja asfaltowa kationowa	od 0,4 do 1,2
2	Asfalt drogowy D 200, D 300	od 0,4 do 0,6

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

2.5. Składowanie lepiszczy

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

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.

Nie należy stosować zbiornika walcowego tego, ze względu na tworzenie się na jego powierzchni cieczy „kołucha” asfaltowego zatykającego jego 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 OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Sprzęt do oczyszczania warstw nawierzchni

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

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

3.3. Sprzęt do skrapiania warstw nawierzchni

Do skrapiania warstw nawierzchni należy używać skrapiałek lepiszcza. Skrapiałka 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 skrapiałki,
- wysokości i długości kolektora do rozkładania lepiszcza,
- dozatora lepiszcza.

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

Wykonawca powinien posiadać aktualne świadectwo cechowania skraparki.

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 OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Transport lepiszczy

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

Emulsja może być transportowana w cysternach, autocysternach, skraparkach, beczkach i innych opakowaniach pod warunkiem, że nie będą korodowały pod wpływem emulsji i nie będą powodowały jej rozpadu. Cysterny przeznaczone do przewozu emulsji powinny być podzielone przegrodami, dzielącymi je na komory o pojemności nie większej niż 1 m^3 , a każda przegroda powinna mieć wykroje w dnie umożliwiające przepływ emulsji. Cysterny, pojemniki i zbiorniki przeznaczone do transportu lub składowania emulsji powinny być czyste i nie powinny zawierać resztek innych lepiszczy.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2. Oczyszczenie warstw nawierzchni

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

5.3. Skropienie warstw nawierzchni

Warstwa przed skropieniem powinna być oczyszczona.

Jeżeli do czyszczenia warstwy była używana woda, to skropienie lepiszczem może nastąpić dopiero po wyschnięciu warstwy, z wyjątkiem zastosowania emulsji, przy których nawierzchnia może być wilgotna.

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

Warstwa nawierzchni powinna być skrapiana lepiszczem przy użyciu skrapiarek, a w miejscach trudno dostępnych ręcznie (za pomocą wózka z dyszami rozpryskowymi).

Temperatury lepiszczy powinny mieć się w przedziałach podanych w tablicy 2.

Tablica 2. Temperatury lepiszczy przy skrapianiu

Lp.	Rodzaj lepiszcza	Temperatury (°C)
1	Emulsja asfaltowa kationowa	od 20 do 40 *)
2	Asfalt drogowy D 200	od 140 do 150
3	Asfalt drogowy D 300	od 130 do 140

*) W razie potrzeby emulsję należy ogrzać do temperatury zapewniającej wymagany lepkość.

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 uło eniem 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 OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” 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 skrapiarki 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 wł a ciwo ci lepiszczy podane w tablicy 3.

Tablica 3. Wł a ciwo ci lepiszczy kontrolowane w czasie robót

L p.	Rodzaj lepiszcza	Kontrolowane wł a ciwo ci	Badanie według normy
1	Emulsja asfaltowa	lepko	EmA-94 [5]
2	kationowa Asfalt drogowy	penetracja	PN-C-04134 [1]

6.3.2. Sprawdzenie jednorodno ci skropienia i zu ycia lepiszcza

Nale y przeprowadzi kontrol ilo ci rozkładanego lepiszcza według metody podanej w opracowaniu „Powierzchniowe utrwalenia. Oznaczanie ilo ci rozkładanego lepiszcza i kruszywa” [4].

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostk obmiarow jest:

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

8. ODBIÓR ROBÓT

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

Roboty uznaje si za wykonane zgodnie z dokumentacj projektow , SST i wymaganiami In yniera, je eli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA PŁATNO CI

9.1. Ogólne ustalenia dotycz ce podstawy płatno ci

Ogólne ustalenia dotycz ce podstawy płatno ci podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 m² oczyszczenia warstw konstrukcyjnych obejmuje:

- mechaniczne oczyszczenie ka dej ni ej poło onej warstwy konstrukcyjnej nawierzchni z ewentualnym polewaniem wod lub u yciem spr onego powietrza,
- r czne odspojenie stwardniałych zanieczyszcze .

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 bada laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. PRZEPISY ZWI ZANE

10.1. Normy

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

10.2. Inne dokumenty

4. 4. „Powierzchniowe utrwalenia. Oznaczanie ilo ci rozkładanego lepiszcza i kruszywa”. Zalecone przez GDDP do stosowania pismem GDDP-5.3a-551/5/92 z dnia 1992-02-03.
5. 5. Warunki Techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-94. IBDiM - 1994 r.

D - 04.04.00 PODBUDOWA Z KRUSZYW - WYMAGANIA OGÓLNE**1. WST P****1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) s wymagania ogólne dotycz ce wykonania i odbioru robót zwi zanych z wykonywaniem podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie w ramach budowy chodnika w miejscowo ci Cielechowizna.

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót obj tych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotycz zasad prowadzenia robót zwi zanych z wykonywaniem podbudów z kruszyw stabilizowanych mechanicznie wg PN-S-06102 [21] i obejmuj OST:

D-04.04.02 Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie,

Podbudow z kruszyw stabilizowanych mechanicznie wykonuje si , zgodnie z ustaleniami podanymi w dokumentacji projektowej, jako podbudow pomocnicz i podbudow zasadnicz wg Katalogu typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych [31].

1.4. Okre lenia podstawowe

1.4.1. Stabilizacja mechaniczna - proces technologiczny, polegaj cy na odpowiednim zag szczeniu w optymalnej wilgotno ci kruszywa o wła ciwie dobranym uziarnieniu.

1.4.2. Pozostałe okre lenia podstawowe s zgodne z obowi zuj cymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4 oraz w OST dotycz cych poszczególnych rodzajów podbudów z kruszyw stabilizowanych mechanicznie:

D-04.04.02 Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie,

1.5. Ogólne wymagania dotycz ce robót

Ogólne wymagania dotycz ce robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. MATERIAŁY**2.1. Ogólne wymagania dotycz ce materiałów**

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

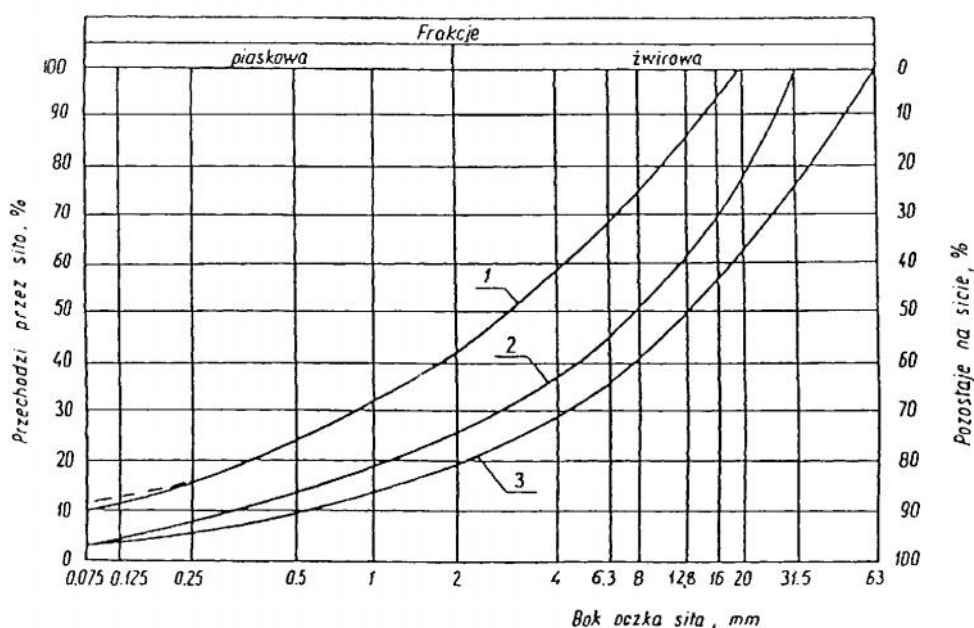
2.2. Rodzaje materiałów

Materiały stosowane do wykonania podbudów z kruszyw stabilizowanych mechanicznie podano w OST dotycz cych poszczególnych rodzajów podbudów:

D-04.04.02 Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie,

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

Krzywa uziarnienia kruszywa, okre lona według PN-B-06714-15 [3] powinna le e mi dzy krzywymi granicznymi pól dobrego uziarnienia podanymi na rysunku 1.



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

1-2 kruszywo na podbudow zasadnicz (górni warstw) lub podbudow jednowarstwowy

1-3 kruszywo na podbudow pomocnicza (dolni warstw)

Krzywa uziarnienia kruszywa powinna być cięła 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 układanej jednorazowo.

2.3.2. Właściwości kruszywa

Kruszywa powinny spełniać wymagania określone w tabeli 1.

Tabela 1.

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Wymagania						Badania według
		Kruszywa naturalne		Kruszywa łamane		u el		
		Podbudowa						
		zas ad- nicza	po moc- nicza	zas ad- nicza	po moc- nicza	za sad- nicza	po moc- nicza	
1	Zawartość ziarn mniejszych niż 0,075 mm, % (m/m)	od 2 do 10	od 2 do 12	od 2 do 10	od 2 do 12	od 2 do 10	od 2 do 12	PN-B-06714 -15 [3]
2	Zawartość nadziarna, % (m/m), nie więcej niż	5	10	5	10	5	10	PN-B-06714 -15 [3]
3	Zawartość ziarn nieforemnych %(m/m), nie więcej niż	35	45	35	40	-	-	PN-B-06714 -16 [4]
4	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, %(m/m), nie więcej niż	1	1	1	1	1	1	PN-B-04481 [1]
5	Wskaźnik piaskowy po pięciokrotnym zagęszczeniu metod I lub II wg PN-B-04481, %	od 30 do 70	od 30 do 70	od 30 do 70	od 30 do 70	-	-	BN-64/8931 -01 [26]

6	cieralno w b bnie Los Angeles a) cieralno całkowita po pełnej liczbie obrotów, nie wi cej ni b) cieralno cz ciowa po 1/5 pełnej liczby obrotów, nie wi cej ni	35 30	45 40	35 30	50 35	40 30	50 35	PN-B-06714 -42 [12]
7	Nasi kliwo , %(m/m), nie wi cej ni	2,5	4	3	5	6	8	PN-B-06714 -18 [6]
8	Mrozoodporno , ubytek masy po 25 cyklach zamra a- nia, %(m/m), nie wi cej ni	5	10	5	10	5	10	PN-B-06714 -19 [7]
9	Rozpad krzemianowy i ela- zawy ł cznie, % (m/m), nie wi cej ni	-	-	-	-	1	3	PN-B-06714 -37 [10] PN-B-06714 -39 [11]
10	Zawarto zwi zków siarki w przeliczeniu na SO ₃ , %(m/m), nie wi cej ni	1	1	1	1	2	4	PN-B-06714 -28 [9]
11	Wska nik no no ci w _{no} mieszanki kruszywa, %, nie mniejszy ni : a) przy zag szczeniu I _S ≥ 1,00 b) przy zag szczeniu I _S ≥ 1,03	80 12 0	60 - -	80 12 0	60 - -	80 12 0	60 - -	PN-S-06102 [21]

2.3.3. Materiały do ulepszania wła ciwo ci kruszyw

Do ulepszania wła ciwo ci kruszyw stosuje si :

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

Dopuszcza si stosowanie innych spoiw pod warunkiem uzyskania równorz dnych efektów ulepszania kruszywa i po zaakceptowaniu przez In yniera.

Rodzaj i ilo dodatku ulepszaj cego nale y przyjmowa zgodnie z PN-S-06102 [21].

2.3.6. Woda

Nale y stosowa wod wg PN-B-32250 [20].

3. SPRZ T

3.1. Ogólne wymagania dotycz ce sprz tu

Ogólne wymagania dotycz ce sprz tu podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Sprz t do wykonania robót

Wykonawca przystupuj cy do wykonania podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie powinien wykaza si mo liwo ci korzystania z nast puj cego sprz tu:

- a) mieszarek do wytwarzania mieszanki, wyposa onych w urz dzenia dozuj ce wod . Mieszarki powinny zapewni wytworzenie jednorodnej mieszanki o wilgotno ci optymalnej,
- b) równiarek albo układarek do rozkładania mieszanki,

- c) walców ogumionych i stalowych wibracyjnych lub statycznych do zagszczania. W miejscach trudno dostępnych powinny być stosowane zagszczarki płytowe, ubijaki mechaniczne lub małe walce wibracyjne.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Transport materiałów

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

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

Transport pozostałych materiałów powinien odbywać się zgodnie z wymaganiami norm przedmiotowych.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2. Przygotowanie podłoża

Podłoże pod podbudowę powinno spełniać wymagania określone w OST D-04.01.01 „Koryto wraz z profilowaniem i zagszczaniem podłoża” i OST D-02.00.00 „Roboty ziemne”.

Podbudowa powinna być ułożona na podłożu zapewniającym nieprzenikanie drobnych cząstek gruntu do podbudowy. Warunek nieprzenikania należy sprawdzić wzorem:

$$\frac{D_{15}}{d_{85}} \leq 5 \quad (1)$$

w którym:

D_{15} - wymiar boku oczka sita, przez które przechodzi 15% ziarn warstwy podbudowy lub warstwy odsączającej, w milimetrach,

d_{85} - wymiar boku oczka sita, przez które przechodzi 85% ziarn gruntu podłoża, w milimetrach.

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

$$\frac{d_{50}}{O_{90}} \leq 1,2 \quad (2)$$

w którym:

d_{50} - wymiar boku oczka sita, przez które przechodzi 50% ziarn gruntu podłoża, w milimetrach,

O_{90} - umowna średnica porów geowłókniny odpowiadająca wymiarom frakcji gruntu zatrzymywanej na geowłókninie w ilości 90% (m/m); wartość parametru O_{90} powinna być podawana przez producenta geowłókniny.

Paliki lub szpilki do prawidłowego ukształtowania podbudowy powinny być wcześniej przygotowane.

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

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

5.3. Wytwarzanie mieszanki kruszywa

Mieszank kruszywa o ci le okre lonym uziarnieniu i wilgotno ci optymalnej nale y wytwarza w mieszarkach gwarantuj cych otrzymanie jednnorodnej mieszanki. Ze wzgl du na konieczno zapewnienia jednordno ci nie dopuszcza si wytwarzania mieszanki przez mieszanie poszczególnych frakcji na drodze. Mieszanka po wyprodukowaniu powinna by od razu transportowana na miejsce wbudowania w taki sposób, aby nie uległa rozsegregowaniu i wysychaniu.

5.4. Wbudowywanie i zag szczenie mieszanki

Mieszanka kruszywa powinna by rozkładana w warstwie o jednakowej grubo ci, takiej, aby jej ostateczna grubo po zag szczeniu była równa grubo ci projektowanej. Grubo pojedynczo układanej warstwy nie mo e przekracza 20 cm po zag szczeniu. Warstwa podbudowy powinna by rozło ona w sposób zapewniaj cy osi gni cie wymaganych spadków i rz dnych wysoko ciowych. Je eli podbudowa składa si z wi cej ni jednej warstwy kruszywa, to ka da warstwa powinna by wyprofilowana i zag szczona z zachowaniem wymaganych spadków i rz dnych wysoko ciowych. Rozpocz cie budowy ka dej nast pnej warstwy mo e nast pi po odbiorze poprzedniej warstwy przez In yniera.

Wilgotno mieszanki kruszywa podczas zag szczenia powinna odpowiada wilgotno ci optymalnej, okre lonej według próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 [1] (metoda II). Materiał nadmiernie nawilgocony, powinien zosta osuszony przez mieszanie i napowietrzanie. Je eli wilgotno mieszanki kruszywa jest ni sza od optymalnej o 20% jej warto ci, mieszanka powinna by zwil ona okre lon ilo ci wody i równomiernie wymieszana. W przypadku, gdy wilgotno mieszanki kruszywa jest wy sza od optymalnej o 10% jej warto ci, mieszank nale y osuszy .

Wska nik zag szczenia podbudowy wg BN-77/8931-12 [29] powinien odpowiada przyj temu poziomowi wska nika no no ci podbudowy wg tablicy 1, lp. 11.

5.6. Utrzymanie podbudowy

Podbudowa po wykonaniu, a przed uło eniem nast pnej warstwy, powinna by utrzymywana w dobrym stanie. Je eli Wykonawca b dzie wykorzystywał, za zgod In yniera, gotow podbudow do ruchu budowlanego, to jest obowi zany naprawi wszelkie uszkodzenia podbudowy, spowodowane przez ten ruch. Koszt napraw wynikłych z niewła ciwego utrzymania podbudowy obci a Wykonawc robót.

6. KONTROLA JAKO CI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jako ci robót

Ogólne zasady kontroli jako ci robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. Badania przed przyst pieniem do robót

Przed przyst pieniem do robót Wykonawca powinien wykona badania kruszyw przeznaczonych do wykonania robót i przedstawi wyniki tych bada In ynierowi w celu akceptacji materiałów. Badania te powinny obejmowa wszystkie wła ciwo ci okre lone w pkt 2.3 niniejszej OST.

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Cz stotliwo oraz zakres bada i pomiarów

Cz stotliwo oraz zakres bada podano w tablicy 2.

Tablica 2. Cz stotliwo ora zakres bada przy budowie podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie

	Cz stotliwo bada
--	------------------

Lp.	Wyszczególnienie bada	Minimalna liczba bada na dziennej działce roboczej	Maksymalna powierzchnia podbudowy przypadaj ca na jedno badanie (m ²)
1	Uziarnienie mieszanki	2	600
2	Wilgotno mieszanki		
3	Zag szczenie warstwy	10 próbek na 10000 m ²	
4	Badanie wła ciwo ci kruszywa wg tab. 1, pkt 2.3.2	dla ka dej partii kruszywa i przy ka dej zmianie kruszywa	

6.3.2. Uziarnienie mieszanki

Uziarnienie mieszanki powinno by zgodne z wymaganiami podanymi w pkt 2.3. Próbki nale y pobiera w sposób losowy, z rozło onej warstwy, przed jej zag szczeniem. Wyniki bada powinny by na bie co przekazywane In ynierowi.

6.3.3. Wilgotno mieszanki

Wilgotno mieszanki powinna odpowiada wilgotno ci optymalnej, okre lonej według próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 [1] (metoda II), z tolerancj +10% -20%.

Wilgotno nale y okre li według PN-B-06714-17 [5].

6.3.4. Zag szczenie podbudowy

Zag szczenie ka dej warstwy powinno odbywa si a do osi gni cia wymaganego wska nika zag szczenia.

Zag szczenie podbudowy nale y sprawdza według BN-77/8931-12 [30]. W przypadku, gdy przeprowadzenie badania jest niemo liwe ze wzgl du na gruboziarniste kruszywo, kontrol zag szczenia nale y oprze na metodzie obci e płytowych, wg BN-64/8931-02 [27] i nie rzadziej ni raz na 5000 m², lub według zalece In yniera.

Zag szczenie podbudowy stabilizowanej mechanicznie nale y uzna za prawidłowe, gdy stosunek wtórnego modułu E_2 do pierwotnego modułu odkształcenia E_1 jest nie wi kszy od 2,2 dla ka dej warstwy konstrukcyjnej podbudowy.

$$\frac{E_2}{E_1} \leq 2,2$$

6.3.5. Wła ciwo ci kruszywa

Badania kruszywa powinny obejmowa ocen wszystkich wła ciwo ci okre lonych w pkt 2.3.2.

Próbki do bada pełnych powinny by pobierane przez Wykonawc w sposób losowy w obecno ci In yniera.

6.4. Wymagania dotycz ce cech geometrycznych podbudowy

6.4.1. Cz stotliwo oraz zakres pomiarów

Cz stotliwo oraz zakres pomiarów dotycz cych cech geometrycznych podbudowy podano w tablicy 3.

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

L p.	Wyszczególnienie bada i pomiarów	Minimalna cz stotliwo pomiarów
1	Szeroko podbudowy	10 razy na 1 km
2	Równno podłu na	w sposób ci gły planografem albo co 20 m łat na ka dym pasie ruchu
3	Równno poprzeczna	10 razy na 1 km
4	Spadki poprzeczne*)	10 razy na 1 km
5	Rz dne wysoko ciowe	co 100 m
6	Ukształtowanie osi w planie*)	co 100 m
7	Grubo podbudowy	Podczas budowy: w 3 punktach na ka dej działce roboczej, lecz nie rzadziej ni raz na 400 m ² Przed odbiorem: w 3 punktach, lecz nie rzadziej ni raz na 2000 m ²
8	No no podbudowy: - moduł odkształcenia - ugi cie spr yste	co najmniej w dwóch przekrojach na ka de 1000 m co najmniej w 20 punktach na ka de 1000 m

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

6.4.2. Szeroko podbudowy

Szeroko podbudowy nie mo e ró ni si od szeroko ci projektowanej o wi cej ni +10 cm, -5 cm.

Na jezdniach bez kraw ników szeroko podbudowy powinna by wi ksza od szeroko ci warstwy wy ej le cej o co najmniej 25 cm lub o warto wskazan w dokumentacji projektowej.

6.4.3. Równno podbudowy

Nierównno ci podłu ne podbudowy nale y mierzy 4-metrow łat lub planografem, zgodnie z BN-68/8931-04 [28].

Nierównno ci poprzeczne podbudowy nale y mierzy 4-metrow łat .

Nierównno ci podbudowy nie mog przekracza :

- 10 mm dla podbudowy zasadniczej,
- 20 mm dla podbudowy pomocniczej.

6.4.4. Spadki poprzeczne podbudowy

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

6.4.5. Rz dne wysoko ciowe podbudowy

Ró nice pomi dzy rz dnymi wysoko ciowymi podbudowy i rz dnymi projektowanymi nie powinny przekracza +1 cm, -2 cm.

6.4.6. Ukształtowanie osi podbudowy i ulepszanego podłoża

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

6.4.7. Grubość podbudowy i ulepszanego podłoża

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

- dla podbudowy zasadniczej $\pm 10\%$,
- dla podbudowy pomocniczej $+10\%$, -15% .

6.4.8. Nośność podbudowy

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

Tablica 4. Cechy podbudowy

Podbudowa z kruszywa o wskaźniku w_{no} nie mniejszym niż, %	Wymagane cechy podbudowy				
	Wskaźnik zagęszczenia I_s nie mniejszy niż	Maksymalne ugięcia sprężyste pod kołem, mm		Minimalny moduł odkształcenia mierzony płytą o średnicy 30 cm, MPa	
		40 kN	50 kN	od pierwszego obciążenia E_1	od drugiego obciążenia E_2
60	1,0	1,40	1,60	60	120
80	1,0	1,25	1,40	80	140
120	1,03	1,10	1,20	100	180

6.5. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy**6.5.1. Niewłaściwe cechy geometryczne podbudowy**

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

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

6.5.2. Niewłaściwa grubość podbudowy

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

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

6.5.3. Niewła ciwa no no podbudowy

Je eli no no podbudowy b dzie mniejsza od wymaganej, to Wykonawca wykona wszelkie roboty niezbdne do zapewnienia wymaganej no no ci, zalecone przez In yniera.

Koszty tych dodatkowych robót poniesie Wykonawca podbudowy tylko wtedy, gdy zani enie no no ci podbudowy wynikło z niewła ciwego wykonania robót przez Wykonawc podbudowy.

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

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostk obmiarow jest m² (metr kwadratowy) podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie.

8. ODBIÓR ROBÓT

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

Roboty uznaje si za zgodne z dokumentacj projektow , SST i wymaganiami In yniera, je eli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA PŁATNO CI**9.1. Ogólne ustalenia dotycz ce podstawy płatno ci**

Ogólne ustalenia dotycz ce podstawy płatno ci podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Zakres czynno ci obj tych cen jednostkow 1 m² podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie, podano w OST:

D-04.04.02 Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie,

10. PRZEPISY ZWI ZANE**10.1. Normy**

- | | | |
|-----|---------------|---|
| 1. | PN-B-04481 | Grunty budowlane. Badania próbek gruntu |
| 2. | PN-B-06714-12 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawarto ci zanieczyszcze 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 wilgotno ci |
| 6. | PN-B-06714-18 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie nasi kliwo ci |
| 7. | PN-B-06714-19 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporno ci metod bezpo redni |
| 8. | PN-B-06714-26 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawarto ci zanieczyszcze organicznych |
| 9. | PN-B-06714-28 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawarto ci siarki metod bromow |
| 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 cieralno ci w |

		b bnie Los Angeles
13.	PN-B-06731	u el wielkopiecowy kawałkowy. Kruszywo budowlane i drogowe. Badania techniczne
14.	PN-B-11111	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. wir i mieszanka
15.	PN-B-11112	Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych
16.	PN-B-11113	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
17.	PN-B-19701	Cement. Cement powszechnego u ytku. Skład, wymagania i ocena zgodnie ci
18.	PN-B-23006	Kruszywo do betonu lekkiego
19.	PN-B-30020	Wapno
20.	PN-B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonu i zapraw
21.	PN-S-06102	Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie
22.	PN-S-96023	Konstrukcje drogowe. Podbudowa i nawierzchnia z tłucznia kamiennego
23.	PN-S-96035	Popioły lotne
24.	BN-88/6731-08	Cement. Transport i przechowywanie
25.	BN-84/6774-02	Kruszywo mineralne. Kruszywo kamienne łamane do nawierzchni drogowych
26.	BN-64/8931-01	Drogi samochodowe. Oznaczanie wska nika piaskowego
27.	BN-64/8931-02	Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podło a przez obci enie płyt
28.	BN-68/8931-04	Drogi samochodowe. Pomiar równo ci nawierzchni planografem i łat
29.	BN-70/8931-06	Drogi samochodowe. Pomiar ugi podatnych ugi ciomierzem belkowym
30.	BN-77/8931-12	Oznaczanie wska nika zag szczenia gruntu

10.2. Inne dokumenty

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

D - 04.04.02 PODBUDOWA Z KRUSZYWA ŁAMANEGO STABILIZOWANEGO MECHANICZNIE**1. WST P****1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) s wymagania ogólne dotycz ce wykonania i odbioru robót zwi zanych z wykonywaniem podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie w ramach budowy chodnika w miejscowo ci Cielechowizna.

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót obj tych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotycz zasad prowadzenia robót zwi zanych z wykonywaniem podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie.

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

1.4. Okre lenia podstawowe

1.4.1. Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie - jedna lub wi cej warstw zag szczonej mieszanki, która stanowi warstw no n nawierzchni drogowej.

1.4.2. Pozostałe okre lenia podstawowe s zgodne z obowi zuj cymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w OST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotycz ce robót

Ogólne wymagania dotycz ce robót podano w OST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. MATERIAŁY**2.1. Ogólne wymagania dotycz ce materiałów**

Ogólne wymagania dotycz ce materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w OST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Rodzaje materiałów

Materiałem do wykonania podbudowy z kruszyw łamanych stabilizowanych mechanicznie powinno by kruszywo łamane, uzyskane w wyniku przekruszenia surowca skalnego lub kamieni narzutowych i otoczków albo ziarn wiru wi kszych od 8 mm.

Kruszywo powinno by jednorodne bez zanieczyszcze obcych i bez domieszek gliny.

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

Uziarnienie kruszywa powinno by zgodne z wymaganiami podanymi w OST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 2.3.1.

2.3.2. Wła ciwo ci kruszywa

Kruszywo powinno spełnia wymagania okre lone w OST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 2.3.2.

3. SPRZ T

Wymagania dotycz ce sprz tu podano w OST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 3.

4. TRANSPORT

Wymagania dotycz ce transportu podano w OST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 4.

5. WYKONANIE ROBÓT

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

5.2. Przygotowanie podło a

Przygotowanie podło a powinno odpowiada wymaganiom okre lonym w OST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 5.2.

5.3. Wytwarzanie mieszanki kruszywa

Mieszank kruszywa nale y wytwarza zgodnie z ustaleniami podanymi w OST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 5.3.

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

5.4. Wbudowywanie i zag szczanie mieszanki kruszywa

Ustalenia dotycz ce rozkładania i zag szczania mieszanki podano w OST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 5.4.

5.5. Utrzymanie podbudowy

Utrzymanie podbudowy powinno odpowiada wymaganiom okre lonym w OST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 5.6.

6. KONTROLA JAKO CI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jako ci robót

Ogólne zasady kontroli jako ci robót podano w OST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. Badania przed przyst pieniem do robót

Przed przyst pieniem do robót Wykonawca powinien wykona badania kruszyw, zgodnie z ustaleniami OST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 6.2.

6.3. Badania w czasie robót

Cz stotliwo oraz zakres bada i pomiarów kontrolnych w czasie robót podano w OST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 6.3.

6.4. Wymagania dotycz ce cech geometrycznych podbudowy

Cz stotliwo oraz zakres pomiarów podano w OST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 6.4.

6.5. Zasady post powania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy

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

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostk obmiarow jest m² (metr kwadratowy) wykonanej i odebranej podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 8.

9. PODSTAWA PŁATNO CI

9.1. Ogólne ustalenia dotycz ce podstawy płatno ci

Ogólne ustalenia dotycz ce podstawy płatno ci podano w OST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m² podbudowy obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- sprawdzenie i ewentualn napraw podło a,
- przygotowanie mieszanki z kruszywa, zgodnie z recept ,
- dostarczenie mieszanki na miejsce wbudowania,
- rozło enie mieszanki,
- zag szczenie rozło onej mieszanki,
- przeprowadzenie pomiarów i bada laboratoryjnych okre lonych w specyfikacji technicznej,
- utrzymanie podbudowy w czasie robót.

10. PRZEPISY ZWI ZANE

Normy i przepisy zwi zane podano w OST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 10.

D - 04.05.01 PODBUDOWA Z KRUSZYW ULEPSZONYCH CEMENTEM**1. WST P****1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem podbudowy i ulepszonych podłoża z gruntu lub kruszywa stabilizowanego cementem w ramach budowy chodnika w miejscowości Cielechowizna.

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem podbudowy i ulepszonych podłoża z gruntu lub kruszywa stabilizowanego cementem wg PN-S-96012 [17] zgodnie z dokumentacją projektową.

Grunty lub kruszywa stabilizowane cementem mogą być stosowane do wykonania podbudów zasadniczych, pomocniczych i ulepszonych podłoża wg Katalogu typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych [29].

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Podbudowa z gruntu stabilizowanego cementem - jedna lub dwie warstwy zagęszczonej mieszanki cementowo-gruntowej, która po osiągnięciu właściwej wytrzymałości na ściskanie, stanowi fragment nawierzchni drogowej.

1.4.2. Mieszanka cementowo-gruntowa - mieszanka gruntu, cementu i wody, a w razie potrzeby również dodatków ulepszcjących, np. popiołów lotnych lub chlorku wapniowego, dobranych w optymalnych ilościach.

1.4.3. Grunt stabilizowany cementem - mieszanka cementowo-gruntowa zagęszczona i stwardniała w wyniku ukończenia procesu wiązania cementu.

1.4.4. Kruszywo stabilizowane cementem - mieszanka kruszywa naturalnego, cementu i wody, a w razie potrzeby dodatków ulepszcjących, np. popiołów lotnych lub chlorku wapniowego, dobranych w optymalnych ilościach, zagęszczona i stwardniała w wyniku ukończenia procesu wiązania cementu.

1.4.5. Podłoże gruntowe ulepszone cementem - jedna lub dwie warstwy zagęszczonej mieszanki cementowo-gruntowej, na której układana jest warstwa podbudowy.

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST D-04.05.00 „Podbudowy i ulepszone podłoże z gruntów lub kruszyw stabilizowanych spoiwami hydraulicznymi. Wymagania ogólne” pkt 1.5.

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

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w OST D-04.05.00 „Podbudowy i ulepszone podłoże z gruntów lub kruszyw stabilizowanych spoiwami hydraulicznymi. Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Cement

Należy stosować cement portlandzki klasy 32,5 wg PN-B-19701 [11], portlandzki z dodatkami wg PN-B-19701 [11] lub hutniczy wg PN-B-19701 [11].

Wymagania dla cementu zestawiono w tablicy 1.

Tablica 1. Właściwości mechaniczne i fizyczne cementu wg PN-B-19701 [11]

Lp.	Właściwości	Klasa cementu
		32,5
1	Wytrzymałość na ściskanie (MPa), po 7 dniach, nie mniej niż :	16
	- cement portlandzki bez dodatków	16
	- cement hutniczy	16
	- cement portlandzki z dodatkami	16
2	Wytrzymałość na ściskanie (MPa), po 28 dniach, nie mniej niż :	32,5
3	Czas wiązania:	60
	- początek wiązania, najwcześniej po upływie, min.	12
	- koniec wiązania, najpóźniej po upływie, h	12
4	Stała objętości, mm, nie więcej niż	10

Badania cementu należy wykonać zgodnie z PN-B-04300 [1].

Przechowywanie cementu powinno odbywać się zgodnie z BN-88/6731-08 [19].

W przypadku, gdy czas przechowywania cementu będzie dłuższy od trzech miesięcy, można stosować za zgodą Inżyniera tylko wtedy, gdy badania laboratoryjne wykazą jego przydatność do robót.

2.3. Grunty

Przydatność gruntów przeznaczonych do stabilizacji cementem należy ocenić na podstawie wyników badań laboratoryjnych, wykonanych według metod podanych w PN-S-96012 [17].

Do wykonania podbudów i ulepszonych podłoża z gruntów stabilizowanych cementem należy stosować grunty spełniające wymagania podane w tablicy 2.

Grunt można uznać za przydatny do stabilizacji cementem wtedy, gdy wyniki badań laboratoryjnych wykazą, że wytrzymałość na ściskanie i mrozoodporność próbek gruntu stabilizowanego są zgodne z wymaganiami określonymi w p. 2.7 tablica 4.

Tablica 2. Wymagania dla gruntów przeznaczonych do stabilizacji cementem wg PN-S-96012 [17]

Lp.	Właściwości	Wymagania	Badania według
1	<i>Uziarnienie</i>		
	a) ziarn przechodzących przez sito # 40 mm, % (m/m), nie mniej niż :	100	PN-B-04481 [2]
	b) ziarn przechodzących przez sito # 20 mm, % (m/m), powyżej	85	
	c) ziarn przechodzących przez sito # 4	50	

	mm, % (m/m), powyżej d) cz. stek mniejszych od 0,002 mm, % (m/m), poniżej	20	
2	Granica płynności, % (m/m), nie więcej niż :	40	PN-B- 04481 [2]
3	Wskaźnik plastyczności, % (m/m), nie więcej niż :	15	PN-B- 04481 [2]
4	Odczyn pH	od 5 do 8	PN-B- 04481 [2]
5	Zawartość cz. ci organicznych, % (m/m), nie więcej niż :	2	PN-B- 04481 [2]
6	Zawartość siarczanów, w przeliczeniu na SO ₃ , % (m/m), nie więcej niż :	1	PN-B- 06714-28 [6]

Grunty nie spełniające wymagań określonych w tabelicy 2, mogą być poddane stabilizacji po uprzednim ulepszeniu chlorkiem wapniowym, wapnem, popiołami lotnymi.

Grunty o granicy płynności od 40 do 60 % i wskaźniku plastyczności od 15 do 30 % mogą być stabilizowane cementem dla podbudów pomocniczych i ulepszonego podłoża pod warunkiem użycia specjalnych maszyn, umożliwiających ich rozdrobnienie i przemieszanie z cementem.

Dodatkowe kryteria oceny przydatności gruntu do stabilizacji cementem; zaleca się użycie gruntów o:

- wskaźniku piaskowym od 20 do 50, wg BN-64/8931-01 [20],
- zawartości ziarn pozostających na sicie # 2 mm - co najmniej 30%,
- zawartości ziarn przechodzących przez sito 0,075 mm - nie więcej niż 15%.

Decydującym sprawdzianem przydatności gruntu do stabilizacji cementem są wyniki wytrzymałości na ścislenie próbek gruntu stabilizowanego cementem.

2.4. Kruszywa

Do stabilizacji cementem można stosować piaski, mieszanki i wiry albo mieszanek tych kruszyw, spełniających wymagania podane w tabelicy 3.

Kruszywo można uznać za przydatne do stabilizacji cementem wtedy, gdy wyniki badań laboratoryjnych wykazują, że wytrzymałość na ścislenie i mrozoodporność próbek kruszywa stabilizowanego będzie zgodna z wymaganiami określonymi w p. 2.7 tablica 4.

Tablica 3. Wymagania dla kruszyw przeznaczonych do stabilizacji cementem

Lp.	Właściwości	Wymagania	Badania według
1	Uziarnienie a) ziarn pozostających na sicie # 2 mm, %, nie mniej niż : b) ziarn przechodzących przez sito 0,075 mm, %, nie więcej niż :	30 15	PN-B- 06714-15 [4]
2	Zawartość cz. ci organicznych, barwa cieczy nad kruszywem nie ciemniejsza niż :	wzorcowa	PN-B- 06714-26 [5]

3	Zawarto zanieczyszcze obcych, %, nie wi cej ni :	0,5	PN-B-06714-12 [3]
4	Zawarto siarczanów, w przeliczeniu na SO ₃ , %, poni ej:	1	PN-B-06714-28 [6]

Je eli kruszywo przeznaczone do wykonania warstwy nie jest wbudowane bezpo rednio po dostarczeniu na budow i zachodzi potrzeba jego okresowego składowania na terenie budowy, to powinno by ono składowane w przyzmac, na utwardzonym i dobrze odwodnionym placu, w warunkach zabezpieczaj cych przed zanieczyszczeniem i przed wymieszaniem ró nych rodzajów kruszyw.

2.5. Woda

Woda stosowana do stabilizacji gruntu lub kruszywa cementem i ewentualnie do piel gnacji wykonanej warstwy powinna odpowiada wymaganiom PN-B-32250 [13]. Bez bada laboratoryjnych mo na stosowa wodoci gow wod pitn . Gdy woda pochodzi z w tliwych ródeł nie mo e by u yta do momentu jej przebadania, zgodnie z wy ej podan norm lub do momentu porównania wyników wytrzymał ci na ciskanie próbek gruntowo-cementowych wykonanych z wod w tliw i z wod wodoci gow . Brak ró nic potwierdza przydatno wody do stabilizacji gruntu lub kruszywa cementem.

2.6. Dodatki ulepszaj ce

Przy stabilizacji gruntów cementem, w przypadkach uzasadnionych, stosuje si nast puj ce dodatki ulepszaj ce:

- wapno wg PN-B-30020 [12],
- popioły lotne wg PN-S-96035 [18],
- chlorek wapniowy wg PN-C-84127 [15].

Za zgod In yniera mog by stosowane inne dodatki o sprawdzonym działaniu, posiadaj ce aprobat techniczn wydan przez uprawnion jednostk .

2.7. Grunt lub kruszywo stabilizowane cementem

W zale no ci od rodzaju warstwy w konstrukcji nawierzchni drogowej, wytrzymał o gruntu lub kruszywa stabilizowanego cementem wg PN-S-96012 [17], powinna spełnia wymagania okre lone w tablicy 4.

Tablica 4. Wymagania dla gruntów lub kruszyw stabilizowanych cementem dla poszczególnych warstw podbudowy i ulepszonego podł o a

Lp.	Rodzaj warstwy w konstrukcji nawierzchni drogowej	Wytrzymał o na ciskanie próbek nasyconych wod (MPa)		Wska nik mrozoodporno ci
		po 7 dniach	po 28 dniach	
1	Podbudowa zasadnicza dla KR1 lub podbudowa pomocnicza dla KR2 do KR6	od 1,6 do 2,2	od 2,5 do 5,0	0,7
2	Górna cz warstwy ulepszonego podł o a gruntowego o grubo ci co najmniej 10 cm dla KR5 i KR6 lub górna cz warstwy ulepszenia słabego	od 1,0 do 1,6	od 1,5 do 2,5	0,6

	podło a z gruntów w tliwych oraz wysadzinowych			
3	Dolna cz warstwy ulepszanego podło a gruntowego w przypadku posadowienia konstrukcji nawierzchni na podło u z gruntów w tliwych i wysadzinowych	-	od 0,5 do 1,5	0,6

3. SPRZ T

Wymagania dotycz ce sprz tu podano w OST D-04.05.00 „Podbudowy i ulepszone podło e z gruntów lub kruszyw stabilizowanych spoiwami hydraulicznymi. Wymagania ogólne” pkt 3.

4. TRANSPORT

Wymagania dotycz ce transportu podano w OST D-04.05.00 „Podbudowy i ulepszone podło e z gruntów lub kruszyw stabilizowanych spoiwami hydraulicznymi. Wymagania ogólne” pkt 4.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w OST D-04.05.00 „Podbudowy i ulepszone podło e z gruntów lub kruszyw stabilizowanych spoiwami hydraulicznymi. Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Warunki przyst pienia do robót

Podbudowa z gruntu lub kruszywa stabilizowanego cementem nie mo e by wykonywana wtedy, gdy podło e jest zamarzni te i podczas opadów deszczu. Nie nale y rozpoczyna stabilizacji gruntu lub kruszywa cementem, je eli prognozy meteorologiczne wskazuj na mo liwy spadek temperatury poni ej 5°C w czasie najbli szych 7 dni.

5.3. Przygotowanie podło a

Podło e powinno by przygotowane zgodnie z wymaganiami okre lonymi w OST D-04.05.00 „Podbudowy i ulepszone podło e z gruntów lub kruszyw stabilizowanych spoiwami hydraulicznymi. Wymagania ogólne” pkt 5.2.

5.4. Skład mieszanki cementowo-gruntowej i cementowo-kruszywowej

Zawarto cementu w mieszance nie mo e przekracza warto ci podanych w tablicy 5. Zaleca si taki dobór mieszanki, aby spełni wymagania wytrzymało ciowe okre lone w p. 2.7 tablica 4, przy jak najmniejszej zawarto ci cementu.

Tablica 5. Maksymalna zawarto cementu w mieszance cementowo-gruntowej lub w mieszance kruszywa stabilizowanego cementem dla poszczególnych warstw podbudowy i ulepszanego podło a

Lp.	Kategoria ruchu	Maksymalna zawartość cementu, % w stosunku do masy suchego gruntu lub kruszywa		
		podbudowa zasadnicza	podbudowa pomocnicza	ulepszone podłoże
1	KR 2 do KR 6	-	6	8
2	KR 1	8	10	10

Zawartość wody w mieszance powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według normalnej próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 [2], z tolerancją +10%, -20% jej wartości.

Zaprojektowany skład mieszanki powinien zapewniać otrzymanie w czasie budowy właściwego gruntu lub kruszywa stabilizowanego cementem zgodnych z wymaganiami określonymi w tablicy 4.

5.5. Stabilizacja metodą mieszania na miejscu

Do stabilizacji gruntu metodą mieszania na miejscu można użyć specjalistycznych mieszarek wieloprzebiegowych lub jednorzebiegowych albo maszyn rolniczych.

Grunt przewidziany do stabilizacji powinien być spulchniony i rozdrobniony.

Po spulchnieniu gruntu należy sprawdzić jego wilgotność i w razie potrzeby zwiększyć w celu ułatwienia rozdrobnienia. Woda powinna być dozowana przy użyciu beczkowsów zapewniających równomierne i kontrolowane dozowanie. Wraz z wodą można dodawać do gruntu dodatki ulepszające rozpuszczalne w wodzie, np. chlorek wapniowy.

Jeżeli wilgotność naturalna gruntu jest większa od wilgotności optymalnej o więcej niż 10% jej wartości, grunt powinien być osuszony przez mieszanie i napowietrzanie w czasie suchej pogody.

Po spulchnieniu i rozdrobnieniu gruntu należy dodać i przemieszać z gruntem dodatki ulepszające, np. wapno lub popioły lotne, w ilości określonej w receptce laboratoryjnej, o ile ich użycie jest przewidziane w tej receptce.

Cement należy dodawać do rozdrobnionego i ewentualnie ulepszanego gruntu w ilości ustalonej w receptce laboratoryjnej. Cement i dodatki ulepszające powinny być dodawane przy użyciu rozsypywarek cementu lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

Grunt powinien być wymieszany z cementem w sposób zapewniający jednorodność na określonej głębokości, gwarantując uzyskanie projektowanej grubości warstwy po zagęszczeniu. W przypadku wykonywania stabilizacji w prowadnicach, szczególnie uważać należy zwrócić na jednorodność wymieszania gruntu w obrębie skrajnych pasów o szerokości od 30 do 40 cm, przyległych do prowadnic.

Po wymieszaniu gruntu z cementem należy sprawdzić wilgotność mieszanki. Jeżeli jej wilgotność jest mniejsza od optymalnej o więcej niż 20%, należy dodać odpowiednią ilość wody i mieszankę ponownie dokładnie wymieszać. Wilgotność mieszanki przed zagęszczeniem nie może różnić się od wilgotności optymalnej o więcej niż +10%, -20% jej wartości.

Czas od momentu rozłożenia cementu na gruncie do momentu zakończenia mieszania nie powinien być dłuższy od 2 godzin.

Po zakończeniu mieszania należy powierzchnię warstwy wyrównać i wyprofilować do wymaganych w dokumentacji projektowej rzędnych oraz spadków poprzecznych i podłużnych. Do tego celu należy użyć równiarek i wykorzystać prowadnice podłużne, układane kładkowo na odcinku roboczym. Od użycia prowadnic można odstąpić przy zastosowaniu specjalistycznych mieszarek i technologii gwarantujących odpowiednią równość warstwy, po uzyskaniu zgody Inżyniera. Po wyprofilowaniu należy natychmiast przystąpić do zagęszczania warstwy. Zagęszczenie należy przeprowadzić w sposób określony w p. 5.8.

5.6. Stabilizacja metod mieszania w mieszarkach stacjonarnych

Składniki mieszanki i w razie potrzeby dodatki ulepszające, powinny być dozowane w ilości określonej w recepturze laboratoryjnej. Mieszarka stacjonarna powinna być wyposażona w urządzenia do wagowego dozowania kruszywa lub gruntu i cementu oraz objętościowego dozowania wody.

Czas mieszania w mieszarkach cyklicznych nie powinien być krótszy od 1 minuty, o ile krótszy czas mieszania nie zostanie dozwolony przez Inżyniera po wstępnych próbach. W mieszarkach typu ciągłego podawania materiałów powinna być ustalona i na bieżąco kontrolowana w taki sposób, aby zapewnić jednorodność mieszanki.

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

Przed ułożeniem mieszanki należy ustawić prowadnice i podłoże zwilżyć wodą.

Mieszanka dowieziona z wytwórni powinna być układana przy pomocy układarek lub równiarek. Grubość układania mieszanki powinna być taka, aby zapewnić uzyskanie wymaganej grubości warstwy po zagęszczeniu.

Przed zagęszczeniem warstwa powinna być wyprofilowana do wymaganych rzędnych, spadków podłużnych i poprzecznych. Przy ułożeniu równiarek do rozkładania mieszanki należy wykorzystać prowadnice, w celu uzyskania odpowiedniej równości profilu warstwy. Odłożenie prowadnic może nastąpić przy zastosowaniu technologii gwarantującej odpowiednią równość warstwy, po uzyskaniu zgody Inżyniera. Po wyprofilowaniu należy natychmiast przystąpić do zagęszczania warstwy.

5.7. Grubość warstwy

Orientacyjna grubość poszczególnych warstw podbudowy z gruntu lub kruszywa stabilizowanego cementem nie powinna przekraczać :

- 15 cm - przy mieszaniu na miejscu sprzętem rolniczym,
- 18 cm - przy mieszaniu na miejscu sprzętem specjalistycznym,
- 22 cm - przy mieszaniu w mieszarce stacjonarnej.

Jeżeli projektowana grubość warstwy podbudowy jest większa od maksymalnej, to stabilizację należy wykonywać w dwóch warstwach.

Jeżeli stabilizacja będzie wykonywana w dwóch lub więcej warstwach, to tylko najniższą położeń warstw może być wykonana przy zastosowaniu technologii mieszania na miejscu. Wszystkie warstwy należy wykonywać według metody mieszania w mieszarkach stacjonarnych.

Warstwy podbudowy zasadniczej powinny być wykonywane według technologii mieszania w mieszarkach stacjonarnych.

5.8. Zagęszczanie

Zagęszczanie warstwy gruntu lub kruszywa stabilizowanego cementem należy prowadzić przy użyciu walców gładkich, wibracyjnych lub ogumionych, w zestawie wskazanym w SST.

Zagęszczanie podbudowy oraz ulepszanego podłoża o przekroju daszkowym powinno rozpoczynać się od krawędzi i przesuwać pasami podłużnymi, czciowo nakładającymi się w stronę osi jezdni. Zagęszczanie warstwy o jednostronnym spadku poprzecznym powinno rozpoczynać się od najniższej położeń krawędzi i przesuwać pasami podłużnymi, czciowo nakładającymi się, w stronę wyżej położonej krawędzi. Pojawiające się w czasie zagęszczania zanieczyszczenia, ubytki, rozwarstwienia i podobne wady, muszą być natychmiast naprawiane przez wymianę mieszanki na pełną głębokość, wyrównanie i ponowne zagęszczanie. Powierzchnia zagęszczonej warstwy powinna mieć prawidłowy przekrój poprzeczny i jednolity wygląd.

W przypadku technologii mieszania w mieszarkach stacjonarnych operacje zagęszczania i obróbki powierzchniowej muszą być zakończone przed upływem dwóch godzin od chwili dodania wody do mieszanki.

W przypadku technologii mieszania na miejscu, operacje zagszczania i obróbki powierzchniowej muszą być zakończone nie później niż w ciągu 5 godzin, licząc od momentu rozpoczęcia mieszania gruntu z cementem.

Zagszczanie należy kontynuować do osiągnięcia wskazanej zagęszczenia mieszanki określonego wg BN-77/8931-12 [25] nie mniejszego od podanego w PN-S-96012 [17] i SST.

Specjalną uwagę należy położyć na zagęszczeniu mieszanki w siedziwiskach spoin roboczych podłużnych i poprzecznych oraz wszelkich urządzeniach.

Wszelkie miejsca luźne, rozsegregowane, sprawdzone podczas zagęszczenia lub w inny sposób wadliwe, muszą być naprawione przez zerwanie warstwy na pełną grubość, wbudowanie nowej mieszanki o odpowiednim składzie i ponowne zagęszczenie. Roboty te są wykonywane na koszt Wykonawcy.

5.9. Spoiny robocze

W miarę możliwości należy unikać podłużnych spoin roboczych, poprzez wykonanie warstwy na całej szerokości.

Jeżeli jest to niemożliwe, przy warstwie wykonywanej w prowadnicach, przed wykonaniem kolejnego pasa należy pionowo skrawać wykonanego pasa zwilżyć wodą. Przy warstwie wykonanej bez prowadnic w ułożonej i zagęszczonej mieszance, należy niezwłocznie obciążyć pionowo skrawaczem. Po zwilżeniu jej wodą należy wbudować kolejny pas. W podobny sposób należy wykonać poprzeczne spoiny robocze na podłożu działek roboczych. Od obciążenia pionowego skrawacza w wykonanej mieszance można odstąpić wtedy, gdy czas pomiędzy zakończeniem zagęszczenia jednego pasa, a rozpoczęciem wbudowania siedziwiska pasa, nie przekracza 60 minut.

Jeżeli w danej połowie warstwy wystąpią spoiny robocze, to spoiny w warstwie leżącej wyżej powinny być względem nich przesunięte o co najmniej 30 cm dla spoin podłużnych i 1 m dla spoin poprzecznych.

5.10. Pielęgnowanie warstwy z gruntu lub kruszywa stabilizowanego cementem

Zasady pielęgnacji warstwy gruntu lub kruszywa stabilizowanego cementem podano w OST D-04.05.00 „Podbudowy i ulepszone podłoże z gruntów lub kruszyw stabilizowanych spoiwami hydraulicznymi. Wymagania ogólne” pkt 5.5.

5.11. Odcinek próbny

O ile przewidziano to w SST, Wykonawca powinien wykonać odcinek próbny, zgodnie z zasadami określonymi w OST D-04.05.00 „Podbudowy i ulepszone podłoże z gruntów lub kruszyw stabilizowanych spoiwami hydraulicznymi. Wymagania ogólne” pkt 5.3.

5.12. Utrzymanie podbudowy i ulepszonych podłoża

Podbudowa i ulepszone podłoże powinny być utrzymywane przez Wykonawcę zgodnie z zasadami określonymi w OST D-04.05.00 „Podbudowy i ulepszone podłoże z gruntów lub kruszyw stabilizowanych spoiwami hydraulicznymi. Wymagania ogólne” pkt 5.4.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST D-04.05.00 „Podbudowy i ulepszone podłoże z gruntów lub kruszyw stabilizowanych spoiwami hydraulicznymi. Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania gruntów lub kruszyw zgodnie z ustaleniami OST D-04.05.00 „Podbudowy i ulepszone podłoże z gruntów lub kruszyw stabilizowanych spoiwami hydraulicznymi. Wymagania ogólne” pkt 6.2.

6.3. Badania w czasie robót

Cz stołliwo oraz zakres bada i pomiarów kontrolnych w czasie robót podano w OST D-04.05.00 „Podbudowy i ulepszone podło e z gruntów lub kruszyw stabilizowanych spoiwami hydraulicznymi. Wymagania ogólne” pkt 6.3.

6.4. Wymagania dotycz ce cech geometrycznych podbudowy i ulepszanego podło a

Wymagania dotycz ce cech geometrycznych podbudowy i ulepszanego podło a podano w OST D-04.05.00 „Podbudowy i ulepszone podło e z gruntów lub kruszyw stabilizowanych spoiwami hydraulicznymi. Wymagania ogólne” pkt 6.4.

6.5. Zasady post powania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy i ulepszanego podło a

Zasady post powania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy i ulepszanego podło a podano w OST D-04.05.00 „Podbudowy i ulepszone podło e z gruntów lub kruszyw stabilizowanych spoiwami hydraulicznymi. Wymagania ogólne” pkt 6.5.

7. OBMAR ROBÓT

Zasady obmiaru robót podano w OST D-04.05.00 „Podbudowy i ulepszone podło e z gruntów lub kruszyw stabilizowanych spoiwami hydraulicznymi. Wymagania ogólne” pkt 7.

8. ODBIÓR ROBÓT

Zasady odbioru robót podano w OST D-04.05.00 „Podbudowy i ulepszone podło e z gruntów lub kruszyw stabilizowanych spoiwami hydraulicznymi. Wymagania ogólne” pkt 8.

9. PODSTAWA PŁATNO CI

Zasady dotycz ce ustalenia podstawy płatno ci podano w OST D-04.05.00 „Podbudowy i ulepszone podło e z gruntów lub kruszyw stabilizowanych spoiwami hydraulicznymi. Wymagania ogólne” pkt 9.

10. PRZEPISY ZWI ZANE

Normy i przepisy zwi zane podano w OST D-04.05.00 „Podbudowy i ulepszone podło e z gruntów lub kruszyw stabilizowanych spoiwami hydraulicznymi. Wymagania ogólne” pkt 10.

D.05.00.00 NAWIERZCHNIE

D.05.01.03 NAWIERZCHNIA WIROWA	2
2. MATERIAŁY	2
3. SPRZ T	4
4. TRANSPORT	4
5. WYKONANIE ROBÓT	4
6. KONTROLA JAKO CI ROBÓT	5
7. OBMIAR ROBÓT	6
8. ODBIÓR ROBÓT	6
9. PODSTAWA PŁATNO CI	6
10. PRZEPISY ZWI ZANE.....	6
D.05.03.05A NAWIERZCHNIA Z BETONU ASFALTOWEGO. WARSTWA CIERALNA WG PN-EN8	
2. MATERIAŁY	9
3. SPRZ T	12
4. TRANSPORT	13
5. WYKONANIE ROBÓT	13
6. KONTROLA JAKO CI ROBÓT	18
7. OBMIAR ROBÓT	23
8. ODBIÓR ROBÓT	23
9. PODSTAWA PŁATNO CI	23
10. PRZEPISY ZWI ZANE.....	24
D - 05.03.23A NAWIERZCHNIA Z BETONOWEJ KOSTKI BRUKOWEJ	28
2. MATERIAŁY	29
3. SPRZ T	33
4. TRANSPORT	33
5. WYKONANIE ROBÓT	34
6. KONTROLA JAKO CI ROBÓT	37
7. OBMIAR ROBÓT	39
8. ODBIÓR ROBÓT	39
9. PODSTAWA PŁATNO CI	40
10. PRZEPISY ZWI ZANE.....	40

D - 05.01.03 NAWIERZCHNIA WIROWA**1. WST P****1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) s wymagania dotycz ce wykonania i odbioru robót zwi zanych z wykonaniem nawierzchni wirowej w ramach budowy chodnika w miejscowo ci Cielechowizna.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa 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 OST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotycz zasad prowadzenia robót zwi zanych z wykonywaniem pasa o nawierzchni wirowej oddzielaj cego chodnik dla pieszych od jezdni drogi. Nawierzchni wirow nale y wykonywa jednowarstwowo i układa na:

– podło u gruntowym naturalnym, w przypadku, gdy jest to grunt przepuszczalny – dwuwarstwowo.

1.4. Okre lenia podstawowe

1.4.1. Nawierzchnia wirowa - nawierzchnia zaliczana do twardych nieulepszonych, której warstwa cierzalna jest wykonana z mieszanki wirowej bez u ycia lepiszcza czy spoiwa.

1.4.2. Pozostałe okre lenia podstawowe s zgodne z obowi zuj cymi, odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotycz ce robót

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

2. MATERIAŁY**2.1. Ogólne wymagania dotycz ce materiałów**

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

2.2. Materiały do nawierzchni wirowych

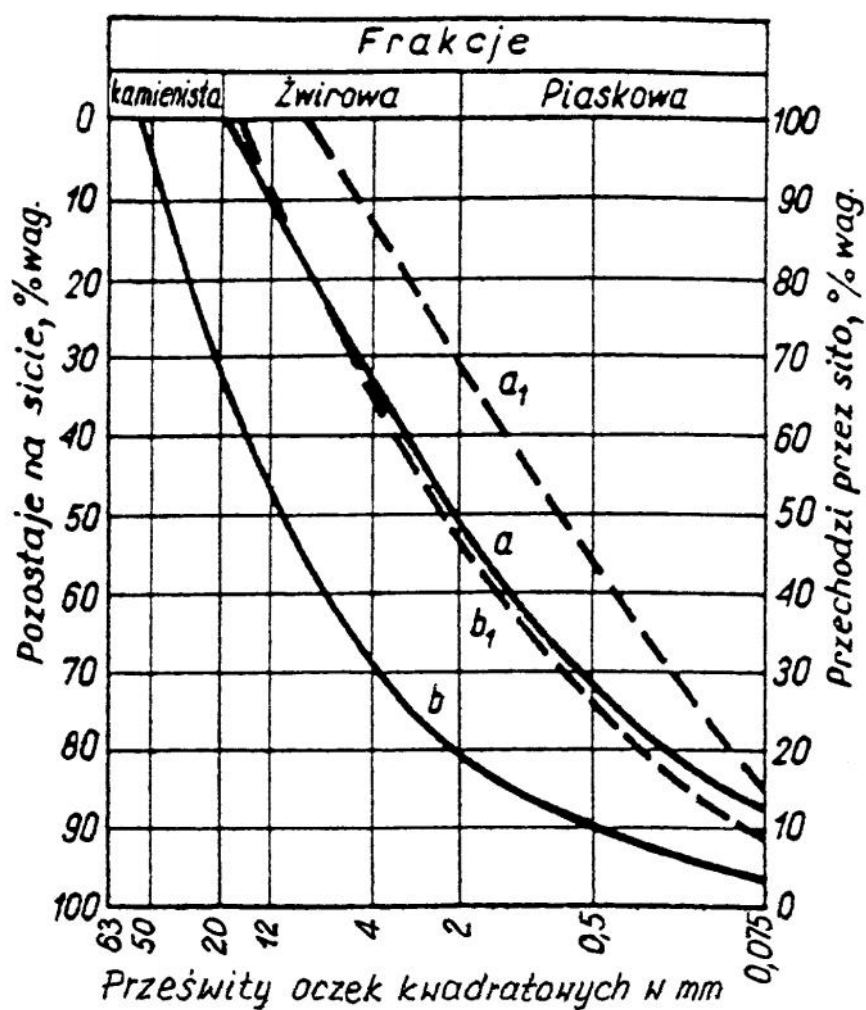
Mieszanka wirowa powinna mie optymalne uziarnienie. Krzywa uziarnienia mieszanki powinna mie ci si w granicach krzywych obszaru dobrego uziarnienia, podanych na rys. 1. Skład ramowy uziarnienia podano w tablicy 1.

Kruszywo naturalne u yte do mieszanki wirowej powinno spełnia wymagania normy PN-B-11111 [2] i PN-B-11113 [3], a ponadto wska nik piaskowy wg BN-64/8931-01 [4] dla mieszanki o uziarnieniu:

od 0 do 20 mm, WP powinien wynosi od 25 do 40,
od 0 do 50 mm, WP powinien wynosi od 55 do 60.

Tablica 1. Skład ramowy uziarnienia optymalnej mieszanki wirowej

Rz dne krzywych granicznych uziarnienia				
Wymiary oczek kwadratowych sita mm	przechodzi przez sito, % wag.			
	nawierzchnia jednowarstwowa lub warstwa górna nawierzchni dwuwarstwowej		warstwa dolna nawierzchni dwuwarstwowej	
	a ₁	b ₁	a	b
50	-	-	-	100
20	-	-	100	67
12	-	92	88	54
4	86	64	65	30
2	68	47	49	19
0,5	44	26	28	11
0,075	15	8	12	3



Rysunek 1. Obszar uziarnienia optymalnych mieszanek wirowych

3. SPRZ T

3.1. Ogólne wymagania dotycz ce sprz tu

Ogólne wymagania dotycz ce sprz tu podano w D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Sprz t do wykonania nawierzchni (poboczy) wirowej

Wykonawca przyst puj cy do wykonania poboczy wirowych powinien wykaza si mo liwo ci korzystania z nast puj cego sprz tu:

- samochodów samowyładowczych
- równiarek do rozkładania, profilowania,
- przewo nych zbiorników na wod do zwil ania mieszanki optymalnej, wyposa onych w urz dzenia do równomiernego i kontrolowanego dozowania wody,
- walców statycznych trójkolowych lub dwukołowych, lekkich i rednich.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotycz ce transportu

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

4.2. Transport kruszywa

Kruszywo mo na przewozi dowolnymi rodkami transportu w warunkach zabezpieczaj cych je przed zanieczyszczeniem i rozsegregowaniem, nadmiernym wysuszeniem i zawilgoceniem.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2. Przygotowanie podło a

Podło e powinno by odwodnione.

5.3. Wykonanie poboczy wirowych

5.3.1. Projektowanie składu mieszanki wirowej

Projekt składu mieszanki powinien by opracowany w oparciu o:

- a) wyniki bada kruszyw przeznaczonych do mieszanki wirowej, wg wymaga p. 2.2,
- b) wyniki bada mieszanki, według wymaga podanych w punkcie 2.2,
- c) wilgotno optymaln mieszanki okre lon wg normalnej próby Proctora, zgodnie z norm PN-B-04481 [1].

5.3.2. Wbudowanie i zag szczanie mieszanki wirowej

Mieszanka wirowa powinna by rozkładana w warstwie o jednakowej grubo ci, przy u yciu równiarki. Grubo rozło onej warstwy mieszanki powinna by taka, aby po jej zag szczeniu osi gni to grubo projektowan , tj.:

- a) dla nawierzchni jednowarstwowej (na podło u ulepszonym) 8 cm

Mieszanka po rozło eniu powinna by zag szczona przej ciami walca statycznego gładkiego. Zag szczanie nale y kontynuowa do osi gni cia wska nika zag szczenia podanego w SST, a w przypadku gdy nie jest on okre lony, do osi gni cia wska nika zag szczenia nie mniejszego ni 0,98 zag szczenia maksymalnego, okre lonego według normalnej próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 [1] i BN-77/8931-12 [6].

Wilgotno mieszanki wirowej w czasie zag szczania powinna by równa wilgotno ci optymalnej. W przypadku gdy wilgotno mieszanki jest wy sza o wi cej ni 2% od wilgotno ci optymalnej, mieszank nale y osuszy w sposób zaakceptowany przez In yniera, a w przypadku gdy jest ni sza o wi cej ni 2% - zwil y okre lon ilo ci wody. Wilgotno mo na bada dowoln metod (zaleca si piknometr polowy lub powietrzny).

5.3. Utrzymanie nawierzchni wirowej

Nawierzchnia wirowa po oddaniu do eksploatacji powinna być pielęgnowana. W pierwszych dniach po wykonaniu nawierzchni należy dbać, aby była ona stale wilgotna, zraszając ją wodą ze zbiorników przewoźnych.

Pojawiając się wkląśnięcia po okresie pielęgnacji wyrównuje się kruszywem po uprzednim wzruszeniu nawierzchni za pomocą oskardów. Wczesne wyrównanie wkląśnięć zapobiega powstawaniu wybojów. Jeżeli mimo tych zabiegów tworzą się wyboje, uszkodzone miejsca należy wyciągnąć pionowo i usunąć, dosypać świeżej mieszanki wirowej, wyprofilować i zagęścić.

6. KONTROLA JAKO CI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw przeznaczonych do produkcji mieszanki wirowej i przedstawić wyniki tych badań Inspektorowi nadzoru do akceptacji.

6.3. Badania dotyczące cech geometrycznych i właściwości nawierzchni wirowej

6.3.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanej nawierzchni wirowej podaje tablica 2.

Tablica 2. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Lp.	Wyszczególnienie badań	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Ukształtowanie osi w planie	co 100 m oraz w punktach głównych łuków poziomych
2	Równość podłuzna	co 20 m na każdym pasie ruchu
3	Równość poprzeczna	10 pomiarów na 1 km
4	Spadki poprzeczne	10 pomiarów na 1 km oraz w punktach głównych łuków poziomych
5	Szerokość	10 pomiarów na 1 km
6	Grubość	10 pomiarów na 1 km
7	Zagęszczenie	1 badanie na 600 m ² nawierzchni

6.3.2. Rzdne wysokości

wg istniejącego profilu drogi

6.3.3. Równość nawierzchni - poboczy

Nierówność podłużna nawierzchni - poboczy należy mierzyć łatką 4-metrową, zgodnie z normą BN-68/8931-04 [5]. Nierówność poprzeczna należy mierzyć łatką 4-metrową. Nierówność nawierzchni - poboczy nie powinny przekraczać 15 mm.

6.3.4. Spadki poprzeczne nawierzchni - poboczy

Spadki poprzeczne nawierzchni - poboczy na prostych i łukach powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją $\pm 0,5\%$.

6.3.5. Szerokość nawierzchni jezdni

Szerokość nawierzchni – drogi nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż -10 cm i +10 cm.

6.3.6. Grubość warstw

Grubość warstw należy sprawdzać przez wykopanie dołków kontrolnych w połowie szerokości nawierzchni. Dopuszczalne odchyłki od projektowanej grubości nie powinny przekraczać ± 1 cm.

6.4. Zagęszczenie nawierzchni

Zagęszczenie nawierzchni należy badać co najmniej raz dziennie, z tym, że maksymalna powierzchnia nawierzchni przypadająca na jedno badanie powinna wynosić 600 m². Kontrolę zagęszczenia nawierzchni można wykonywać dowolną metodą.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) wykonanej nawierzchni wirowej.

8. ODBIÓR ROBÓT

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

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

9. PODSTAWA PŁATNO CI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatno ci

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m² nawierzchni wirowej obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- spulchnienie, wyprofilowanie i zagęszczenie ze skropieniem wodą podłoża gruntowego lub warstwy odsączającej,
- dostarczenie materiałów,
- dostarczenie i wbudowanie mieszanki wirowej,
- wyrównanie do wymaganego profilu,
- zagęszczenie poszczególnych warstw,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Normy

- | | | |
|----|---------------|---|
| 1. | PN-B-04481 | Grunty budowlane. Badanie próbek gruntu |
| 2. | PN-B-11111 | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Wiry i mieszanka |
| 3. | PN-B-11113 | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek |
| 4. | BN-64/8931-01 | Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika piaskowego |

5. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łat
6. BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagłębienia gruntu.

D - 05.03.05A NAWIERZCHNIA Z BETONU ASFALTOWEGO. WARSTWA CIERALNA WG PN-EN**1. WST P****1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem warstwy cieralnej z betonu asfaltowego (uzupełnienie nawierzchni po ustawieniu krawnika przy jezdni) w ramach budowy chodnika w miejscowości Cielechowizna.

1.2. Zakres stosowania SST

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 OST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z uzupełnieniem ubytku 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 Wykonawcę dla potrzeb budowy, Wykonawca zobowiązany jest prowadzić Zakładów kontrol produkcji (ZKP) zgodnie z WT-2 [65] punkt 7.4.1.5.

Warstwa cieralna z betonu asfaltowego można wykonywać dla dróg kategorii ruchu od KR1 do KR4 (określenie kategorii ruchu podano w punkcie 1.4.7). Stosowane mieszanki betonu asfaltowego o wymiarze D podano w tablicy 1.

Tablica 1. Stosowane mieszanki

Kategoria ruchu	Mieszanki o wymiarze D ¹⁾ , mm
KR 1-2	AC5S, AC8S, AC11S
KR 3-4	AC8S, AC11S

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

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Nawierzchnia – konstrukcja składająca się z jednej lub kilku warstw służących do przyjmowania i rozkładania obciążenia od ruchu pojazdów na podłoże.

1.4.2. Warstwa cieralna – górna warstwa nawierzchni będąca w bezpośrednim kontakcie z kołami pojazdów.

1.4.3. Mieszanka mineralno-asfaltowa – mieszanka kruszywa i lepiszcza asfaltowego.

1.4.4. Wymiar mieszanki mineralno-asfaltowej – określenie mieszanki mineralno-asfaltowej, wyróżniające tę mieszankę ze zbioru mieszanek tego samego typu ze względu na największy wymiar kruszywa, np. wymiar 8 lub 11.

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

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

1.4.7. Kategoria ruchu – obciążenie drogi ruchem samochodowym, wyrażone w osiach obliczeniowych (100 kN) wg „Katalogu typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych” GDDP-IBDiM [68].

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

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

1.4.10. Kruszywo drobne – kruszywo z ziaren o wymiarze: $D \leq 2$ mm, którego wiążące pozostaje na sicie 0,063 mm.

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

1.4.12. Wypełniacz – kruszywo, którego wiążące przechodzi przez sito 0,063 mm. (Wypełniacz mieszany – kruszywo, które składa się z wypełniacza pochodzenia mineralnego i wodorotlenku wapnia. Wypełniacz dodany – wypełniacz pochodzenia mineralnego, wyprodukowany oddzielnie).

1.4.13. Kationowa emulsja asfaltowa – emulsja, w której emulgator nadaje dodatnie ładunki cząstkom zdyspergowanego asfaltu.

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

1.4.15. Symbole i skróty dodatkowe

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 2.

2.2. Lepiszczka asfaltowe

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

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

Kategoria ruchu	Mieszaka ACS	Gatunek lepiszcza	
		asfalt drogowy	polimeroasfalt
KR1 – KR2	AC5S, AC8S, AC11S	50/70 ¹⁾ , 70/100	PMB 45/80-55, PMB 45/80-65
KR3 – KR4	AC8S, AC11S	50/70 ¹⁾	
1) Nie zaleca się do stosowania w regionach, gdzie spodziewana minimalna temperatura nawierzchni wynosi poniżej -28°C (region północno-wschodni i tereny podgórskie)			

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

Wymaganie podstawowe	Właściwość	Metoda badania	Jednostka	Gatunki asfaltów modyfikowanych polimerami (PMB)			
				45/80 – 55		45/80 – 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	Siła rozci gania (mała 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
	Siła rozci gania w 5°C (du a pr dko rozci gania)	PN-EN 13587 [53] PN-EN 13703 [57]	J/cm ²	NPD ^a	0	NPD ^a	0
	Wahadło Vialit (meto-da uderzenia)	PN-EN 13588 [54]	J/cm ²	NPD ^a	0	NPD ^a	0
Stało kon-systencji (Odporno na starzenie wg PN-EN 12607-1 lub -3 [31])	Zmiana masy		%	0,5	3	0,5	3
	Pozostała penetracja	PN-EN 1426 [21]	%	60	7	60	7
	Wzrost temperatury mi knienia	PN-EN 1427 [22]	°C	8	2	8	2
Inne właściwości	Temperatura zapłonu	PN-EN ISO 2592 [63]	°C	235	3	235	3
Wymagania dodatkowe	Temperatura łamliwo ci	PN-EN 12593 [29]	°C	-12	6	-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	5	2	5	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 tem- peratury 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 – No Performance Determined (wła ciwo u ytkowa nie okre lana)							
^b TBR – To Be Reported (do zadeklarowania)							

Składowanie 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 układ cyrkulacji asfaltu.

Polimeroasfalt powinien by magazynowany w zbiorniku wyposa onym w system grzewczy po redni z termostatem kontroluj cym temperatur z dokładno ci $\pm 5^{\circ}\text{C}$. Zaleca si wyposa enie zbiornika w mieszadło. Zaleca si bezpo rednie zu ycie polimeroasfaltu po dostarczeniu. Nale y unika wielokrotnego rozgrzewania i chłodzenia polimeroasfaltu w okresie jego stosowania oraz unika niekontrolowanego mieszania polimeroasfaltów ró nego rodzaju i klasy oraz z asfaltem zwykłym.

2.3. Kruszywo

Do warstwy cieralnej z betonu asfaltowego nale y stosowa kruszywo według PN-EN 13043 [44] i WT-1 Kruszywa 2008 [64], obejmuj ce kruszywo grube , kruszywo drobne i wypełniacz. Kruszywa powinny spełnia wymagania podane w WT-1 Kruszywa 2008 – cz 2 – punkt 3, tablica 3.1, tablica 3.2 , tablica 3.3.

Składowanie kruszywa powinno si odbywa w warunkach zabezpieczaj cych je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z kruszywem o innym wymiarze lub pochodzeniu. Podło e składowiska musi by równe, utwardzone i odwodnione. Składowanie wypełniacza 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 mieszkanki mineralno-asfaltowej na działanie wody, nale y dobra i zastosowa rodek adhezyjny, tak aby dla

konkretnej pary kruszywo-lepiszcze warto przyczepno ci okre lona według PN-EN 12697-11, metoda C [34] wynosiła co najmniej 80%.

rodek adhezyjny powinien odpowiada wymaganiom okre lonym przez producenta.

Składowanie rodka adhezyjnego jest dozwolone tylko w oryginalnych opakowaniach, w warunkach okre lonych przez producenta.

2.5. Materiały do uszczelnienia poł cze i kraw dzi

Do uszczelnienia poł cze technologicznych (tj. zł czy podł u nych i poprzecznych z tego samego materiału wykonywanego w ró nym czasie oraz spoin stanowi cych poł czenia ró nych materiałów lub poł czenie warstwy asfaltowej z urz dzeniami obcymi w nawierzchni lub j ograniczaj cymi, nale y stosowa :

- a) materiały termoplastyczne, jak ta my asfaltowe, pasty itp. według norm lub aprobat technicznych,
- b) emulsj asfaltow według PN-EN 13808 [58] lub inne lepiszcza według norm lub aprobat technicznych

Grubo materiału termoplastycznego do spoiny powinna wynosi :

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

Składowanie materiałów 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] „metoda na gor co”. Dopuszcza si inne rodzaje lepiszcza wg norm lub aprobat technicznych.

2.6. Materiały do zł czenia warstw konstrukcji

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

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 składowa w opakowaniach transportowych lub w stacjonarnych zbiornikach pionowych z nalewaniem od dna. Nie nale y nalewa emulsji do opakowa i zbiorników zanieczyszczonych materiałami mineralnymi.

3. SPRZ T

3.1. Ogólne wymagania dotycz ce sprz tu

Ogólne wymagania dotycz ce sprz tu podano w D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [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:

- wytwórnia (otaczarka) o mieszaniu cyklicznym lub ci głym, z automatycznym komputerowym sterowaniem produkcji, do wytwarzania mieszanek mineralno-asfaltowych,
- układarka g sienicowa, z elektronicznym sterowaniem równo ci układanej warstwy,
- skraplarka,
- walce stalowe gładkie,
- lekka rozsypywarka kruszywa,
- szczotki mechaniczne i/lub inne urz dzenia czyszcz ce,
- samochody samowyładowcze z przykryciem brezentowym lub termosami,
- sprz t drobny.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Transport materiałów

Asfalt i polimeroasfalt należy przewozić w cysternach kolejowych lub samochodach izolowanych i zaopatrzonych w urządzenia umożliwiającej po rednie ogrzewanie oraz w zawory spustowe.

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

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

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

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

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2. Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej

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

Uziarnienie mieszanki mineralnej oraz minimalna zawartość lepiszcza podane są w tablicach 6 i 7.

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

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

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

Tablica 8. Wymagane wła ciwo ci mieszanki mineralno-asfaltowej do warstwy cieralnej, przy ruchu KR1 ÷ KR2 [65]

Wła 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	$V_{min1,0}$ $V_{max3,0}$	$V_{min1,0}$ $V_{max3,0}$	$V_{min1,0}$ $V_{max3,0}$
Wolne przestrzenie wypełnione lepiszczem	C.1.2, ubijanie, 2×50 uderze	PN-EN 12697-8 [33], p. 5	VFB_{min78} VFB_{min89}	VFB_{min78} VFB_{min89}	VFB_{min75} VFB_{min89}
Zawarto wolnych przestrzeni w mieszance mineralnej	C.1.2, ubijanie, 2×50 uderze	PN-EN 12697-8 [33], p. 5	VMA_{min16}	VMA_{min16}	VMA_{min16}
Odporno na działanie 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	$ITSR_{90}$	$ITSR_{90}$	$ITSR_{90}$

5.3. Wytwarzanie mieszanki mineralno-asfaltowej

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

Dozowanie składników mieszanki mineralno-asfaltowej w otaczarkach, w tym tak e wst pne, powinno by zautomatyzowane i zgodne z recept robocz , a urz dzenia do dozowania składników 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 układem termostatowania zapewniaj cym utrzymanie danej temperatury z dokładno 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 wypełniaczem) powinno by wysuszone i podgrzane tak, aby mieszanka mineralna uzyskała temperatur wła ciw 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 [$^{\circ}\text{C}$]
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 składników mieszanki mineralno-asfaltowej powinny zapewnić równomierne otoczenie kruszywa lepiszczem asfaltowym.

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

5.4. Przygotowanie podłoża

Podłoże (warstwa wyrównawcza, warstwa wiązająca lub stara warstwa cieżarna) pod warstwą cieżarną z betonu asfaltowego powinno być na całej powierzchni:

- ustabilizowane i nowe,
- czyste, bez zanieczyszczenia lub pozostałości luźnego kruszywa,
- wyprofilowane, równe i bez kolein.

W wypadku podłoża z nowo wykonanej warstwy asfaltowej, do oceny nierówności należy przyjąć dane z pomiaru równości tej warstwy, zgodnie z WT-2 Nawierzchnie asfaltowe 2008 - punkt 8.7.2 [65]. Wymagana równość podłoża jest określona w rozporządzeniu dotyczącym warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne [67]. W wypadku podłoża z warstwy starej nawierzchni, nierówności nie powinny przekraczać wartości podanych w tablicy 11.

Tablica 11. Maksymalne nierówności podłoża z warstwy starej nawierzchni pod warstwą asfaltową (pomiar łaty 4-metrową lub równoważną metodą) [65]

Klasa drogi	Element nawierzchni	Maksymalna nierówność podłoża pod warstwą cieżarną [mm]
A, S,	Pasy: ruchu, awaryjne, dodatkowe, wylączania i wylączania	6
GP	Jezdnie łecznic, jezdnie MOP, utwardzone pobocza	8
G	Pasy: ruchu, dodatkowe, wylączania i wylączania, postojowe, jezdnie łecznic, utwardzone pobocza	8
Z, L, D	Pasy ruchu	9

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

Rzeczne wysokości podłoża oraz urzędzenia usytuowanych w nawierzchni lub jej ograniczających powinny być zgodne z dokumentacją projektową. Z podłoża powinien być zapewniony odpływ wody.

Oznakowanie poziome na warstwie podłoża należy usunąć. Dopuszcza się pozostawienie oznakowania poziomego z materiałów termoplastycznych przy spełnieniu warunku szczepności warstw wg punktu 5.7.

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

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

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

Jeżeli podłoże jest nieodpowiednie, to należy ustalić, jakie specjalne środki należy podjąć przed wykonaniem warstwy asfaltowej.

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

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

5.5. Próba technologiczna

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

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

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

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

5.6. Odcinek próbny

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

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

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

5.7. Połczenie międzywarstwowe

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

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

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

- zaleca się stosować emulsję modyfikowaną polimerem,
- ilość emulsji należy dobrać z uwzględnieniem stanu podłoża oraz porowatości mieszanki; jeżeli mieszanka ma większą zawartość wolnych przestrzeni, to należy użyć większej ilości lepiszcza do skropienia, które po ułożeniu warstwy cieralnej uszczelnia ją.

Skrapianie podłoża należy wykonywać równomiernie stosując rampy do skrapiania, np. skrapiałki do lepiszczy asfaltowych. Dopuszcza się skrapianie ręczne łopatką w miejscach trudno dostępnych (np. ciekich ulicznych) oraz przy urządzeniach usytuowanych w nawierzchni lub jej ograniczających. W razie potrzeby urządzenia te należy zabezpieczyć przed zabrudzeniem. Skropione podłoże należy wyłuszczyć z ruchu publicznego przez zmianę organizacji ruchu.

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

Czas ten nie dotyczy skrapiania ramp zamontowanych na rozkładarce.

5.8. Wbudowanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Mieszank mineralno-asfaltow mo na wbudowywa na podło 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 podło a. Nie dopuszcza si układania 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 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 3 cm	0	+5
Warstwa cieralna o grubo ci < 3 cm	+5	+10

Wła ciwo ci wykonanej warstwy powinny spełnia warunki podane w tablicy 13.

Tablica 13. Wła 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	97	1,0 ÷ 4,0
AC8S, KR1-KR2	2,5 ÷ 5,0	97	1,0 ÷ 4,0
AC11S, KR1-KR2	3,0 ÷ 5,0	98	1,0 ÷ 4,0
AC8S, KR3-KR4	2,5 ÷ 4,5	97	2,0 ÷ 5,0
AC11S, KR3-KR4	3,0 ÷ 5,0	98	2,0 ÷ 5,0

Mieszanka mineralno-asfaltowa powinna by wbudowywana rozkładark wyposa on w układ 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 wałowane powinny być równomiernie zag szczone ci kimi walcami drogowymi. Do warstw z betonu asfaltowego nale y stosowa walce drogowe stalowe gładkie z mo liwo ci wibracji, oscylacji lub walce ogumione.

5.9. Poł czenia technologiczne

Poł czenia 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-M-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 materiału znakiem CE lub znakiem budowlanym B, certyfikat zgodnie ci, deklaracj zgodnie ci, aprobat techniczn , ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.),
- ew. wykona własne badania wła ciwo ci materiałów przeznaczonych do wykonania robót, okre lone przez In ynier.

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:

- badania wykonawcy (w ramach własnego nadzoru),
- badania kontrolne (w ramach nadzoru zlecniodawcy – In ynier).

6.3.2. Badania Wykonawcy

Badania Wykonawcy s wykonywane przez Wykonawc lub jego zlecniodawców celem sprawdzenia, czy jako materiałów budowlanych (mieszanek mineralno-asfaltowych i ich składników, lepiszczy i materiałów do uszczelnienia itp.) oraz gotowej warstwy (wbudowane warstwy asfaltowe, poł czenia itp.) spełniaj 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 protokołach. 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 według pktu 6.3.3.

Zakres bada Wykonawcy zwi zany z wykonywaniem nawierzchni:

- pomiar temperatury powietrza,
- pomiar temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej podczas wykonywania nawierzchni (wg PN-EN 12697-13 [36]),
- ocena wizualna mieszanki mineralno-asfaltowej,
- wykaz ilo ci materiałów lub grubo ci wykonanej warstwy,
- pomiar spadku poprzecznego warstwy asfaltowej,
- pomiar równo ci warstwy asfaltowej (wg pktu 6.4.2.5),
- pomiar parametrów geometrycznych poboczy,
- ocena wizualna jednorodno ci powierzchni warstwy,
- ocena wizualna jako ci wykonania poł cze technologicznych.

6.3.3. Badania kontrolne

Badania kontrolne s badaniami In yniera, których celem jest sprawdzenie, czy jako materiałów budowlanych (mieszanek mineralno-asfaltowych i ich składników, lepiszczy i materiałów do uszczelnienia itp.) oraz gotowej warstwy (wbudowane warstwy asfaltowe, poł czenia itp.) spełniają wymagania określone w kontrakcie. Wyniki tych badań s podstaw odbioru. Pobieraniem próbek i wykonaniem badań na miejscu budowy zajmuje si In ynier w obecności Wykonawcy. Badania odbywaj si równie wtedy, gdy Wykonawca zostanie w por powiadomiony o ich terminie, jednak nie b dzie przy nich obecny.

Rodzaj badań kontrolnych mieszanki mineralno-asfaltowej i wykonanej z niej warstwy podano w tablicy 14.

Tablica 14. Rodzaj badań kontrolnych [65]

Lp.	Rodzaj badania
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 niki zag szczenia ^{a)}
2.2	Spadki poprzeczne
2.3	Równno
2.4	Grubo lub ilo materiału
2.5	Zawarto wolnych przestrzeni ^{a)}
2.6	Wła ciwo ci przeciwpo lizgowe
^{a)} do ka deej warstwy i na ka de rozpocz te 6 000 m ² nawierzchni jedna próbka; w razie potrzeby liczba próbek mo e zosta zwi kszone (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 badań kontrolnych nie jest reprezentatywny dla ocenianego odcinka budowy, Wykonawca ma prawo da przeprowadzenia badań 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 badań 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 badań kontrolnych i badań kontrolnych dodatkowych do wyznaczonych odcinków cz ciowych.

Koszty badań kontrolnych dodatkowych za danych przez Wykonawc ponosi Wykonawca.

6.3.5. Badania arbitra owe

Badania arbitra owe s powtórzeniem badań kontrolnych, co do których istniej uzasadnione w tpliwo ci ze strony In yniera lub Wykonawcy (np. na podstawie własnych badań).

Badania arbitra owe wykonuje na wniosek strony kontraktu niezale ne laboratorium, które nie wykonywało badań kontrolnych.

Koszty badań arbitra owych wraz ze wszystkimi kosztami ubocznymi ponosi strona, na której niekorzy przemawia wynik badania.

Wniosek o przeprowadzenie badań arbitra owych dotycz cych zawarto ci wolnych przestrzeni lub wska niki zag szczenia nale y zło y w ci gu 2 miesi cy od wpływu reklamacji ze strony Zamawiaj cego.

6.4. Wła ciwo ci warstwy i nawierzchni oraz dopuszczalne odchyłki**6.4.1. Mieszanka mineralno-asfaltowa**

Dopuszczalne warto ci odchyłek 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, dokładnie metod bada oraz odst pstwa uwarunkowane metod pracy.

Wła ciwo ci materiałów 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 materiału**

Grubo wykonanej warstwy oznaczana według PN-EN 12697-36 [40] oraz ilo wbudowanego materiału 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 materiału na powierzchni i redniej warto ci grubo ci warstwy z reguły nale y przyj za podstaw cały odcinek budowy. In ynier ma prawo sprawdza odcinki cz ciowe. Odcinek cz ciowy powinien zawiera co najmniej jedn dzienn działk 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 całym odcinku budowy lub odcinku cz ciowym.

Tablica 15. Dopuszczalne odchyłki grubo ci warstwy oraz ilo ci materiału na okre lonej powierzchni, [%] [65]

Warunki oceny	Warstwa asfaltowa AC ^{a)}
A – rednia z wielu oznacze grubo ci oraz ilo ci	
1. – du y odcinek budowy, powierzchnia wi ksza ni 6000 m ² lub	10
– droga ograniczona kraw nikami, powierzchnia wi ksza ni 1000 m ² lub	
– warstwa cieralna, ilo wi ksza ni 50 kg/m ²	
2. – mały odcinek budowy lub	15
– warstwa cieralna, ilo wi ksza ni 50 kg/m ²	
B – Pojedyncze oznaczenie grubo ci	25
^{a)} w wypadku budowy dwuetapowej, tzn. gdy warstwa cieralna jest układana z opó nieniem, warto z wiersza B odpowiednio obowi zuje; w pierwszym etapie budowy do górnej warstwy nawierzchni obowi zuje warto 25%, a do ł cznej 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 13. Dotyczy to ka dego pojedynczego oznaczenia danej wła ciwo ci.

Okre lenie g sto ci obj to ciowej nale y wykonywa według PN-EN 12697-6 [32].

6.4.2.3. Zawarto wolnych przestrzeni w nawierzchni

Zawarto wolnych przestrzeni w próbce pobranej z nawierzchni, określona w tablicy 13, nie może wykroczyć poza wartości dopuszczalne w niej nie 1,5 %(v/v)

6.4.2.4. Spadki poprzeczne

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

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

6.4.2.5. Równość podłужnej i poprzeczna

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

Do oceny równości podłужnej warstwy cierzalnej nawierzchni drogi klasy G i dróg wszystkich klas należy stosować metodę pomiaru umiarkowanego obliczanie wskaźnika równości IRI. Wartość IRI oblicza się dla odcinków o długości 50 m. Dopuszczalne wartości wskaźnika IRI wymagane przy odbiorze nawierzchni określono w rozporządzeniu dotyczącym warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne [67].

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

Przed upływem okresu gwarancyjnego wartości wskaźnika równości IRI warstwy cierzalnej nawierzchni drogi klasy G i dróg wszystkich klas nie powinny być większe niż podane w tablicy 23. Badanie wykonuje się według procedury jak podczas odbioru nawierzchni, w prawym ładzie koła.

Tablica 16. Dopuszczalne wartości wskaźnika równości podłужnej IRI warstwy cierzalnej wymagane przed upływem okresu gwarancyjnego [65]

Klasa drogi	Element nawierzchni	Wartość wskaźnika IRI [mm/m]
A, S GP	Pasy: ruchu, awaryjne, dodatkowe, wł czania i wł czania	2,9
	Jezdnie ł cznic, jezdnie MOP, utwardzone pobocza	3,7
G	Pasy: ruchu, dodatkowe, wł czania i wł czania, postojowe, jezdnie ł cznic, utwardzone pobocza	4,6

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

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

Przed upływem okresu gwarancyjnego wartości odchylenia równości poprzecznej warstwy cierzalnej nawierzchni dróg wszystkich klas technicznych nie powinna być większa niż podana w tablicy 17. Badanie wykonuje się według procedury jak podczas odbioru nawierzchni.

Tablica 17. Dopuszczalne wartości odchylenia równości poprzecznej warstwy cierniej wymagane przed upływem okresu gwarancyjnego [65]

Klasa drogi	Element nawierzchni	Wartość odchylenia równości poprzecznej [mm]
A, S GP	Pasy: ruchu, awaryjne, dodatkowe, włączania i wyłączania	6
	Jezdnie łecznic, jezdnie MOP, utwardzone pobocza	8
G	Pasy: ruchu, dodatkowe, włączania i wyłączania, postojowe, jezdnie łecznic, utwardzone pobocza	8
Z, L, D	Pasy ruchu	9

6.4.2.6. Właściwości przeciwpodtopowe

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

Pomiar wykonuje się przy temperaturze otoczenia od 5 do 30°C, nie rzadziej niż co 50 m na nawierzchni zwilżonej wodą w ilości 0,5 l/m², a wynik pomiaru powinien być przeliczany na wartość przy 100% poślizgu opony testowej o rozmiarze 185/70 R14. Miarą właściwości przeciwpodtopowych jest miarodajny współczynnik tarcia. Za miarodajny współczynnik tarcia przyjmuje się różnicę wartości średniej $E(\mu)$ i odchylenia standardowego D: $E(\mu) - D$. Długość odcinka podlegającego odbiorowi nie powinna być większa niż 1000 m. Liczba pomiarów na ocenianym odcinku nie powinna być mniejsza niż 10. W wypadku odbioru krótkich odcinków nawierzchni, na których nie można wykonać pomiarów z prędkością 60 lub 90 km/h (np. rondo, dojazd do skrzyżowania, niektóre łecznice), poszczególne wyniki pomiarów współczynnika tarcia nie powinny być niższe niż 0,47, przy prędkości pomiarowej 30 km/h.

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

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

Przed upływem okresu gwarancyjnego wartości miarodajnego współczynnika tarcia nie powinny być mniejsze niż podane w tablicy 18. W wypadku badań na krótkich odcinkach nawierzchni, rondach lub na dojazdach do skrzyżowania poszczególne wyniki pomiarów współczynnika tarcia nie powinny być niższe niż 0,44, przy prędkości pomiarowej 30 km/h.

Tablica 18. Dopuszczalne wartości miarodajnego współczynnika tarcia wymagane przed upływem okresu gwarancyjnego [65]

Klasa drogi	Element nawierzchni	Miarodajny współczynnik tarcia przy prędkości zablokowanej opony względem nawierzchni	
		60 km/h	90 km/h
A, S	Pasy ruchu	-	0,37

	Pasy: wł czania i wył czania, jezdnie ł cznic	0,44	-
GP, G, Z	Pasy: ruchu, dodatkowe, utwardzone pobocza	0,36	-

6.4.2.7. Pozostałe wła 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 u 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 u dopuszczalnych odchyle .

Ukształtowanie osi w planie, mierzone co 100 m, nie powinno ró ni si od dokumentacji projektowej o ± 5 cm.

Zł cza podł u ne i poprzeczne, sprawdzone wizualnie, powinny by równe i zwi zane, wykonane w linii prostej, równolegle lub prostopadłe do osi drogi. Przylegaj ce warstwy powinny by w jednym poziomie.

Wygł d zewn trzny warstwy, sprawdzony wizualnie, powinien by jednorodny, bez sp ka , deformacji, pła m i wykrusze .

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostk obmiarow jest m^2 (metr kwadratowy) wykonanej warstwy cieralnej z betonu asfaltowego (AC).

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [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 według pktu 6 dały wyniki pozytywne.

Je li warunki umowy przewiduj dokonywanie potr ce , to Zamawiaj cy mo e w razie niedotrzymania warto ci dopuszczalnych dokona potr ce według zasad okre lonych w WT-2 [65] pkt 9.2.

9. PODSTAWA PŁATNO CI

9.1. Ogólne ustalenia dotycz ce podstawy płatno ci

Ogólne ustalenia dotycz ce podstawy płatno ci podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m^2 warstwy cieralnej z betonu asfaltowego (AC) obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- oczyszczenie i skropienie podł o a,
- dostarczenie materiałów 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,
- rozło 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 towarzyszących

Cena wykonania robót określonych niniejsz OST obejmuje:

- roboty tymczasowe, które s potrzebne do wykonania robót podstawowych, ale nie s przekazywane Zamawiaj cemu i s usuwane po wykonaniu robót podstawowych,
- prace towarzyszące, które s niezb dne do wykonania robót podstawowych, niezaliczane do robót tymczasowych, jak geodezyjne wytyczenie robót itd.

10. PRZEPISY ZWI ZANE

10.1. Ogólne specyfikacje techniczne (OST)

1. D-M-00.00.00 Wymagania ogólne

10.2. Normy

(Zestawienie zawiera dodatkowo normy PN-EN zwi zane z badaniami materiałów wyst puj cych w niniejszej OST)

- | | | |
|-----|--------------|--|
| 2. | PN-EN 196-21 | Metody badania cementu – Oznaczanie zawarto ci chlorków, dwutlenku w gla i alkaliów w cemencie |
| 3. | PN-EN 459-2 | Wapno budowlane – Cz 2: Metody bada |
| 4. | PN-EN 932-3 | Badania podstawowych wła ciwo ci kruszyw – Procedura i terminologia uproszczonego opisu petrograficznego |
| 5. | PN-EN 933-1 | Badania geometrycznych wła ciwo ci kruszyw – Oznaczanie składu ziarnowego – Metoda przesiewania |
| 6. | PN-EN 933-3 | Badania geometrycznych wła ciwo ci kruszyw – Oznaczanie kształtu ziaren za pomoc wska nika płasko ci |
| 7. | PN-EN 933-4 | Badania geometrycznych wła ciwo ci kruszyw – Cz 4: Oznaczanie kształtu ziaren – Wska nik kształtu |
| 8. | PN-EN 933-5 | Badania geometrycznych wła ciwo ci kruszyw – Oznaczanie procentowej zawarto ci ziaren o powierzchniach powstałych w wyniku przekruszenia lub łamania kruszyw grubych |
| 9. | PN-EN 933-6 | Badania geometrycznych wła ciwo ci kruszyw – Cz 6: Ocena wła ciwo ci powierzchni – Wska nik przepływu kruszywa |
| 10. | PN-EN 933-9 | Badania geometrycznych wła ciwo ci kruszyw – Ocena zawarto ci drobnych cz stek – Badania bł kitem metylenowym |
| 11. | PN-EN 933-10 | Badania geometrycznych wła ciwo ci kruszyw – Cz 10: Ocena zawarto ci drobnych cz stek – Uziarnienie wypełniaczy (przesiewanie w strumieniu powietrza) |
| 12. | PN-EN 1097-2 | Badania mechanicznych i fizycznych wła ciwo ci kruszyw – Metody oznaczania odporno ci na rozdrabnianie |
| 13. | PN-EN 1097-3 | Badania mechanicznych i fizycznych wła ciwo ci kruszyw – Oznaczanie g sto ci nasypowej i jamisto ci |
| 14. | PN-EN 1097-4 | Badania mechanicznych i fizycznych wła ciwo ci kruszyw – Cz 4: Oznaczanie pustych przestrzeni suchego, zag szczonego wypełniacza |

15.	PN-EN 1097-5	Badania mechanicznych i fizycznych wła ciwo ci kruszyw – Cz 5: Oznaczanie zawarto ci wody przez suszenie w suszarce z wentylacj
16.	PN-EN 1097-6	Badania mechanicznych i fizycznych wła ciwo ci kruszyw – Cz 6: Oznaczanie g sto ci ziaren i nasi kliwo ci
17.	PN-EN 1097-7	Badania mechanicznych i fizycznych wła ciwo ci kruszyw – Cz 7: Oznaczanie g sto ci wypełniacza – Metoda piknometryczna
18.	PN-EN 1097-8	Badania mechanicznych i fizycznych wła ciwo ci kruszyw – Cz 8: Oznaczanie polerowalno ci kamienia
19.	PN-EN 1367-1	Badania wła ciwo ci cieplnych i odporno ci kruszyw na działanie czynników atmosferycznych – Cz 1: Oznaczanie mrozoodporno ci
20.	PN-EN 1367-3	Badania wła ciwo ci cieplnych i odporno ci kruszyw na działanie czynników atmosferycznych – Cz 3: Badanie bazaltowej zgorzeli słonecznej metod gotowania
21.	PN-EN 1426	Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie penetracji igł
22.	PN-EN 1427	Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie temperatury mi knienia – Metoda Pier cie i Kula
23.	PN-EN 1428	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie zawarto ci wody w emulsjach asfaltowych – Metoda destylacji azeotropowej
24.	PN-EN 1429	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie pozostało ci na sicie emulsji asfaltowych oraz trwało ci podczas magazynowania metod pozostało ci na sicie
25.	PN-EN 1744-1	Badania chemicznych wła ciwo ci kruszyw – Analiza chemiczna
26.	PN-EN 1744-4	Badania chemicznych wła ciwo ci kruszyw – Cz 4: Oznaczanie podatno ci wypełniaczy do mieszanek mineralno-asfaltowych na działanie wody
27.	PN-EN 12591	Asfalty i produkty asfaltowe – Wymagania dla asfaltów drogowych
28.	PN-EN 12592	Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie rozpuszczalno ci
29.	PN-EN 12593	Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie temperatury łamliwo ci Fraassa
30.	PN-EN 12606-1	Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie zawarto ci parafiny – Cz 1: Metoda destylacyjna
31.	PN-EN 12607-1	Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie odporno ci na twardnienie pod wpływem ciepła i powietrza – Cz 1: Metoda RTFOT
i	PN-EN 12607-3	Jw. Cz 3: Metoda RFT
32.	PN-EN 12697-6	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody bada mieszanek mineralno-asfaltowych na gor co – Cz 6: Oznaczanie g sto ci obj to ciowej metod hydrostatyczn
33.	PN-EN 12697-8	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody bada mieszanek mineralno-asfaltowych na gor co – Cz 8: Oznaczanie zawarto ci wolnej przestrzeni
34.	PN-EN 12697-11	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody bada mieszanek mineralno-asfaltowych na gor co – Cz 11: Okre lenie powi zania pomi dzy kruszywem i asfaltem
35.	PN-EN 12697-12	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody bada mieszanek mineralno-asfaltowych na gor co – Cz 12: Okre lanie wra liwo ci na wod

36.	PN-EN 12697-13	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody bada mieszanek mineralno-asfaltowych na gor co – Cz 13: Pomiar temperatury
37.	PN-EN 12697-18	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody bada mieszanek mineralno-asfaltowych na gor co – Cz 18: Spływanie lepiszcza
38.	PN-EN 12697-22	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody bada mieszanek mineralno-asfaltowych na gor co – Cz 22: Koleinowanie
39.	PN-EN 12697-27	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody bada mieszanek mineralno-asfaltowych na gor co – Cz 27: Pobieranie próbek
40.	PN-EN 12697-36	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody bada mieszanek mineralno-asfaltowych na gor co – Cz 36: Oznaczanie grubo ci nawierzchni asfaltowych
41.	PN-EN 12846	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie czasu wypływu emulsji asfaltowych lepko ciomierzem wypływowym
42.	PN-EN 12847	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie sedymentacji emulsji asfaltowych
43.	PN-EN 12850	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie 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 – Oznaczanie lepiszczy z emulsji asfaltowych przez odparowanie
46.	PN-EN 13075-1	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Badanie rozpadu – Cz 1: Oznaczanie indeksu rozpadu kationowych emulsji asfaltowych, metoda z wypełniaczem mineralnym
47.	PN-EN 13108-1	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Wymagania – Cz 1: Beton Asfaltowy
48.	PN-EN 13108-20	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Wymagania – Cz 20: Badanie typu
49.	PN-EN 13179-1	Badania kruszyw wypełniaj cych stosowanych do mieszanek bitumicznych – Cz 1: Badanie metod Pier cienia i Kuli
50.	PN-EN 13179-2	Badania kruszyw wypełniaj cych stosowanych do mieszanek bitumicznych – Cz 2: Liczba bitumiczna
51.	PN-EN 13398	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie nawrotu spr ystego asfaltów modyfikowanych
52.	PN-EN 13399	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie odporno ci na magazynowanie modyfikowanych asfaltów
53.	PN-EN 13587	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie ci gliwo ci lepiszczy asfaltowych metod pomiaru ci gliwo ci
54.	PN-EN 13588	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie kohezji lepiszczy asfaltowych metod testu wahadłowego
55.	PN-EN 13589	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie ci gliwo ci modyfikowanych asfaltów – Metoda z duktylometrem
56.	PN-EN 13614	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie przyczepno ci emulsji bitumicznych przez zanurzenie w wodzie – Metoda z kruszywem
57.	PN-EN 13703	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie energii deformacji
58.	PN-EN 13808	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Zasady specyfikacji kationowych emulsji asfaltowych
59.	PN-EN 14023	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Zasady specyfikacji asfaltów modyfikowanych polimerami
60.	PN-EN 14188-1	Wypełniacze zł czy i zalewy – Cz 1: Specyfikacja zalew na gor co

61.	PN-EN 14188-2	Wypełniacze żł czy i zalewy – Cz 2: Specyfikacja zalew na zimno
62.	PN-EN 22592	Przetwory naftowe – Oznaczanie temperatury zapłonu i palenia – Pomiar metod otwartego tygla Clevelanda
63.	PN-EN ISO 2592	Oznaczanie temperatury zapłonu i palenia – Metoda otwartego tygla Clevelanda

10.3. Wymagania techniczne (rekomendowane przez Ministra Infrastruktury)

- 64. WT-1 Kruszywa 2008. Kruszywa do mieszanek mineralno-asfaltowych i powierzchniowych utrwale 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)

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

D - 05.03.23A NAWIERZCHNIA Z BETONOWEJ KOSTKI BRUKOWEJ**1. WST P****1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem nawierzchni z betonowej kostki brukowej w ramach budowy chodnika w miejscowości Cielechowizna.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna (SST) 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 nawierzchni z betonowej kostki brukowej.

Betonowa kostka brukowa stosuje się do nawierzchni:

- dróg lokalnych i dojazdowych, zwłaszcza w strefie zamieszkania,
- ulic osiedlowych i zbiorczych,
- przystanków autobusowych, peronów i ciągów pieszo-jezdnych,
- placów ulicznych, parkingów, wjazdów do bram i garaży, placów zabawowych,
- chodników, alei spacerowych, ścieżek, pasów,
- ścieżek rowerowych,
- oraz do umocnienia skarp, pasów dzielących dróg, ścieków, rowów, schodów, małej architektury drogowej, elementów miejsc obsługi podróżnych itp.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Betonowa kostka brukowa - prefabrykowany element budowlany, przeznaczony do budowy warstwy cierpalnej nawierzchni, wykonany metodą wibroprasowania z betonu niezbrojonego niebarwionego lub barwionego, jedno- lub dwuwarstwowego, charakteryzujący się kształtem, który umożliwia wzajemne przystawianie elementów.

1.4.2. Krawężnik - prosty lub łukowy element budowlany oddzielający jezdnię od chodnika, charakteryzujący się stałym lub zmiennym przekrojem poprzecznym i długością nie większą niż 1,0 m.

1.4.3. Ściek - umocnione zagłębienie, poniżej krawężnika jezdni, zbierające i odprowadzające wodę.

1.4.4. Obrzeże - element budowlany, oddzielający nawierzchnie chodników i ciągów pieszych od terenów nie przeznaczonych do komunikacji.

1.4.5. Spoina - odstępy pomiędzy przylegającymi elementami (kostkami) wypełniony określonymi materiałami wypełniającymi.

1.4.6. Szczelina dylatacyjna - odstępy między fragmentami nawierzchni na sekcje w celu umożliwienia odkształceń temperaturowych, wypełniony określonymi materiałami wypełniającymi.

1.4.7. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [5] pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [5] pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczą ce materiałów

Ogólne wymagania dotyczą ce materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [5] pkt 2.

2.2. Betonowa kostka brukowa

2.2.1. Klasyfikacja betonowych kostek brukowych

Betonowa kostka brukowa mo e mie nast puj ce cechy charakterystyczne, okre lone w katalogu producenta:

1. odmian :
 - a) kostka jednowarstwowa (z jednego rodzaju betonu),
 - b) kostka dwuwarstwowa (z betonu warstwy spodniej konstrukcyjnej i warstwy cieralnej (górnej) zwykle barwionej grubo ci min. 4 mm,
2. barw :
 - a) kostka szara, z betonu niebarwionego,
 - b) kostka kolorowa, z betonu barwionego,
3. wzór (kształt) kostki: zgodny z kształtami okre lonymi przez producenta (przykłady podano w zał czniku 1),
4. wymiary, zgodne z wymiarami okre lonymi przez producenta, w zasadzie:
 - a) długo : od 140 mm do 280 mm,
 - b) szeroko : od 0,5 do 1,0 wymiaru długo ci, lecz nie mniej ni 100 mm,
 - c) grubo : od 40 mm do 140 mm, przy czym zalecanymi grubo ciami s : 60 mm, 80 mm i 100 mm (zalecane grubo ci kostek podano w zał czniku 2).

Po dane jest, aby wymiary kostek były dostosowane do sposobu układania i siatki spoin oraz umo liwiały wykonanie warstwy o szeroko ci 1,0 m lub 1,5 m bez konieczno ci przecinania elementów w trakcie ich wbudowywania w nawierzchni .

Kostki mog by produkowane z wypustkami dystansowymi na powierzchniach bocznych oraz z ukosowanymi kraw dziami górnymi.

2.2.2. Wymagania techniczne stawiane betonowym kostkom brukowym

Wymagania techniczne stawiane betonowym kostkom brukowym stosowanym na nawierzchniach dróg, ulic, chodników itp. okre la PN-EN 1338 [2] w sposób przedstawiony w tablicy 1.

Tablica 1. Wymagania wobec betonowej kostki brukowej, ustalone w PN-EN 1338 [2] do stosowania na zewn trznych nawierzchniach, mają cych kontakt z sol odladzaj c w warunkach mrozu

Lp.	Cecha	Załącznik normy	Wymaganie	
1	Kształt i wymiary			
1.1	Dopuszczalne odchyłki w mm od zadeklarowanych wymiarów kostki, grubo ci < 100 mm 100 mm	C	Długo szeroko grubo ± 2 3 ± 3 4	Różnica pomiędzy dwoma pomiarami grubo ci, tej samej kostki, powinna być 3 mm

1.2	Odchyłki płasko ci i pofalowania (je li maksymalne wymiary kostki > 300 mm), przy długo ci pomiarowej 300 mm 400 mm	C	Maksymalna (w mm) wypukło wkl sło 1,5 2,0	1,0 1,5
2	Wła ciwo ci fizyczne i mechaniczne			
2.1	Odporno na zamra anie/rozma a-nie z udziałem soli odladzaj cych (wg klasy 3, zał. D)	D	Ubytek masy po badaniu: warto rednia 1,0 kg/m ² , przy czym ka dy pojedynczy wynik < 1,5 kg/m ²	
2.2	Wytrzymało na rozci ganie przy rozłupywaniu	F	Wytrzymało charakterystyczna T 3,6 MPa. Ka dy pojedynczy wynik 2,9 MPa i nie powinien wykazywa obci enia niszcze go mniejszego ni 250 N/mm długo ci rozłupania	
2.3	Trwało (ze wzgl du na wytrzyma-ło)	F	Kostki maj zadawalaj c trwało (wytrzymało) je li spełnione s wymagania pktu 2.2 oraz istnieje normalna konserwacja	
2.4	Odporno na cieranie (wg klasy 3 oznaczenia H normy)	G i H	Pomiar wykonany na tarczy	
			szer okiej ciernej , wg zał. G normy – badanie podsta wowe	Böhme go, wg zał. H mormy – badanie alternatywne
			23 mm	20 000mm ³ /5000 mm ²
2.5	Odporno na po lizg/po lizgni ci e	I	a) je li górna powierzchnia kostki nie była szlifo-wana lub polerowana – zadawalaj ca odporno , b) je li wyj tkowo wymaga si podania warto ci odporno ci na po lizg/po lizgni cie – nale y zadeklarowa minimaln jej	

			warto pomierzon wg zał. I normy (wahadłowym przyrz dem do badania tarcia)
--	--	--	---

3	Aspekty wizualne		
3.1	Wygl d	J	a) górna powierzchnia kostki nie powinna mie rys i odprysków, b) nie dopuszcza si rozwarstwie w kostkach dwuwarstwowych, c) ewentualne wykwyty nie s uwa ane za istotne
3.2	Tekstura	J	a) kostki z powierzchni o specjalnej teksturze – producent powinien opisa rodzaj tekstury, b) tekstura lub zabarwienie kostki powinny by porównane z próbk producenta, zatwierdzone przez odbiorc , c) ewentualne ró nice w jednolito ci tekstury lub zabarwienia, spowodowane nieuniknionymi zmianami we wła ciwo ciach surowców i zmianach warunków twardnienia nie s uwa ane za istotne
3.3	Zabarwienie (barwiona mo e by warstwa cierzalna lub cały element)		

W przypadku zastosowa kostki na powierzchniach innych ni przewidziano w tablicy 1 (np. na nawierzchniach wewn trznych nie nara onych na kontakt z sol odladzaj c), wymagania wobec kostki nale y odpowiednio dostosowa do ustale PN-EN-1338 [2].

Kostki kolorowe powinny by barwione substancjami odpornymi na działanie czynników atmosferycznych, wiatła (w tym promieniowania UV) i silnych alkaliów (m.in. cementu, który przy wypełnieniu spoin zapraw cementowo-piaskow nie mo e odbarwia kostek). Zaleca si stosowanie rodków stabilnie barwicych zaczyn cementowy w kostce, np. tlenki elaza, tlenek chromu, tlenek tytanu, tlenek kobaltowo-glinowy (nie nale y stosowa do barwienia: sadz i barwników organicznych).

Uwaga: Naloty wapienne (wykwity w postaci białych plam) mog pojawi si na powierzchni kostek w pocz tkowym okresie eksploatacji. Powstaj one w wyniku naturalnych procesów fizykochemicznych wyst puj cych w betonie i zanikaj w trakcie u ytkowania w okresie do 2-3 lat.

2.2.3. Składowanie kostek

Kostk zaleca si pakowa na paletach. Palety z kostk mog by składowane na otwartej przestrzeni, przy czym podło e powinno by wyrównane i odwodnione.

2.3. Materiały na podsypk i do wypełnienia spoin oraz szczelin w nawierzchni

Je li dokumentacja projektowa lub ST nie ustala inaczej, to nale y stosowa nast puj ce materiały:

- a) na podsypk piaskow pod nawierzchni
 - piasek naturalny wg PN-EN 13242:2004 [3],

- piasek łamany (0,075÷2) mm wg PN-EN 13242:2004 [3],
- b) na podsypk cementowo-piaskow pod nawierzchni
 - mieszanek cementu i piasku w stosunku 1:4 z piasku naturalnego spełniaj cego wymagania PN-EN 13242:2004 [3], cementu powszechnego u ytku spełniaj cego wymagania PN-EN 197-1:2002 [1] i wody odpowiadaj cych wymaganiom PN-EN 1008:2004 [4],
- c) do wypełniania spoin w nawierzchni na podsypce piaskowej
 - piasek naturalny spełniaj cy wymagania PN-EN 13242:2004 [3],
 - piasek łamany (0,075÷2) mm wg PN-EN 13242:2004 [3],
- d) do wypełniania spoin w nawierzchni na podsypce cementowo-piaskowej
 - zapraw cementowo-piaskow 1:4 spełniaj c wymagania wg 2.3 b),
- e) do wypełniania szczelin dylatacyjnych w nawierzchni na podsypce cementowo-piaskowej
 - do wypełnienia górnej cz ci szczeliny dylatacyjnej nale y stosowa drogowe zalewy kauczukowo-asfaltowe lub syntetyczne masy uszczelniaj ce (np. poliuretanowe, poliwinyłowe itp.), spełniaj ce wymagania norm lub aprobat technicznych, wzgl dnie odpowiadaj cych wymaganiom OST D-05.03.04a [12],
 - do wypełnienia dolnej cz ci szczeliny dylatacyjnej nale y stosowa wilgotn mieszanek cementowo-piaskow 1:8 z materiałów spełniaj cych wymagania wg 2.3 b) lub inny materiał zaakceptowany przez In yniera.

Składowanie kruszywa, nie przeznaczonego do bezpo redniego wbudowania po dostarczeniu na budow , powinno odbywa si na podło u równym, utwardzonym i dobrze odwodnionym, przy zabezpieczeniu kruszywa przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami kamiennymi.

Cement w workach, co najmniej trzywarstwowych, o masie np. 50 kg, mo na przechowywa do: a) 10 dni w miejscach zadaszonych na otwartym terenie o podło u twardym i suchym, b) terminu trwało ci, podanego przez producenta, w pomieszczeniach o szczelnym dachu i cianach oraz podłogach suchych i czystych. Cement dostarczony na paletach magazynuje si razem z paletami, z dopuszczaln wysoko ci 3 szt. palet. Cement niespaletowany układa si w stosy płaskie o liczbie warstw 12 (dla worków trzywarstwowych). Cement dostarczany luzem przechowuje si w magazynach specjalnych (zbiornikach stalowych, betonowych), przystosowanych do pneumatycznego załadowania i wyładowania.

2.4. Kraw niki, obrze a i cieki

Je li dokumentacja projektowa, ST lub In ynier nie ustal inaczej, to do obramowania nawierzchni z kostek mo na stosowa :

- a) kraw niki betonowe wg OST D-08.01.01a [13],
- b) obrze a betonowe wg OST D-08.03.01 [15],
- c) kraw niki kamienne wg OST D-08.01.02a [14].

Przy kraw nikach mog wyst powa cieki wg OST D-08.05.00 [16].

Kraw niki, obrze a i cieki mog by ustawiane na:

- a) podsypce piaskowej lub cementowo-piaskowej, spełniaj cych wymagania wg 2.3 a i 2.3 b,
- b) ławach wirowych, tłuczniowych lub betonowych, spełniaj cych wymagania wg OST D-08.01.01a [13], 08.01.02a [14], D-08.03.01 [15] i D-08.05.00 [16].

Kraw niki i obrze a mog by przechowywane na składowiskach otwartych, posegregowane według typów, rodzajów, odmian i wielko ci. Nale y układa je z zastosowaniem podkładek i przekładek drewnianych.

Kruszywo i cement powinny by składowane i przechowywane wg 2.3.

2.5. Materiały do podbudowy uło onej pod nawierzchni z betonowej kostki brukowej

Materiały do podbudowy, ustalonej w dokumentacji projektowej, powinny odpowiada wymaganiom wła ciwej OST lub innym dokumentom zaakceptowanym przez In yniera.

3. SPRZ T

3.1. Ogólne wymagania dotycz ce sprz tu

Ogólne wymagania dotycz ce sprz tu podano w D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [5] pkt 3.

3.2. Sprz t do wykonania nawierzchni

Układanie betonowej kostki brukowej mo e odbywa si :

- a) r cznie, zwłaszcza na małych powierzchniach,
- b) mechanicznie przy zastosowaniu urz dze układaj cych (układarek), składaj cych si z wózka i chwytaka sterowanego hydraulicznie, słu cego do przenoszenia z palety warstwy kostek na miejsce ich uło enia; urz dzenie to, po sko czonym układaniu kostek, mo na wykorzysta do wmiatania piasku w szczeliny, zamocowanymi do chwytaka szczotkami.

Do przycinania kostek mo na stosowa specjalne narz dzia tn ce (np. przycinarki, szlifierki z tarcz).

Do zag szczania nawierzchni z kostki nale y stosowa zag szczarki wibracyjne (płytowe) z wykładzin elastomerow , chroni ce kostki przed cieraniem i wykruszaniem naro y.

Sprz t do wykonania koryta, podbudowy i podsypki powinien odpowiada wymaganiom wła ciwych OST, wymienionych w pkcie 5.4 lub innym dokumentom (normom PN i BN, wytycznym IBDiM) wzgl dnie opracowanym ST zaakceptowanym przez In yniera.

Do wytwarzania podsypki cementowo-piaskowej i zapraw nale y stosowa betoniarki.

Do wypełniania szczelin dylatacyjnych nale y stosowa sprz t odpowiadaj cy wymaganiom OST D-05.03.04a [12].

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotycz ce transportu

Ogólne wymagania dotycz ce transportu podano w D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [5] pkt 4.

4.2. Transport materiałów do wykonania nawierzchni

Betonowe kostki brukowe mog by przewo one na paletach - dowolnymi rodkami transportowymi po osi gni ciu przez beton wytrzymało ci na ciskanie co najmniej 15 MPa. Kostki w trakcie transportu powinny by zabezpieczone przed przemieszczaniem si i uszkodzeniem.

Jako rodki transportu wewn trzzakładowego kostek na rodki transportu zewn trznego mog słu y wózki widłowe, którymi mo na dokona załadunku palet. Do załadunku palet na rodki transportu mo na wykorzystywa równie d wigi samochodowe.

Palety transportowe powinny by spinane ta mami stalowymi lub plastikowymi, zabezpieczaj cymi kostki przed uszkodzeniem w czasie transportu. Na jednej palecie zaleca si układa do 10 warstw kostek (zale nie od grubo ci i kształtu), tak aby masa palety z kostkami wynosiła od 1200 kg do 1700 kg. Po dane jest, aby palety z kostkami były wysyłane do odbiorcy rodkiem transportu samochodowego wyposaż onym w d wig do za- i rozładunku.

Kraw niki i obrze a mog by przewo one dowolnymi rodkami transportowymi. Kraw niki betonowe nale y układa w pozycji pionowej z nachyleniem w kierunku jazdy. Kraw niki kamienne nale y układa na podkładkach drewnianych, długo ci w kierunku jazdy. Kraw niki i obrze a powinny by zabezpieczone przed przemieszczaniem si i uszkodzeniem w czasie transportu.

Kruszywa mo na przewozi dowolnym rodkiem transportu, w warunkach zabezpieczaj cych je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami. Podczas transportu kruszywa powinny by zabezpieczone przed wysypaniem, a kruszywo drobne - przed rozpyleniem.

Cement w workach mo e by przewo ony samochodami krytymi, wagonami towarowymi i innymi rodkami transportu, w sposób nie powoduj cy uszkodze opakowania. Worki przewo one na paletach układa si po 5 warstw worków, po 4 szt. w warstwie. Worki niespaletowane układa si

na płask, przylegaj ce do siebie, w równej wysoko ci do 10 warstw. Ładowanie i wyładowywanie zaleca si wykonywa za pomoc zmechanizowanych urz dze do poziomego i pionowego przemieszczania ładunków. Cement luzem mo e by przewo ony w zbiornikach transportowych (np. wagonach, samochodach), czystych i wolnych od pozostało ci z poprzednich dostaw, oraz nie powinien ulega zniszczeniom podczas transportu. rodki transportu powinny by wyposa one we wsypy i urz dzenia do wyładowania cementu.

Zalew lub masy uszczelniaj ce do szczelin dylatacyjnych mo na transportowa dowolnymi rodkami transportu w fabrycznie zamkni tych pojemnikach lub opakowaniach, chroni cych je przed zanieczyszczeniem.

Materiały do podbudowy powinny by przewo one w sposób odpowiadaj cy wymaganiom wła ciwej OST.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2. Podło e i koryto

Grunty podło a powinny by niewysadzinowe, jednorodne i no ne oraz zabezpieczone przed nadmiernym zawilgoceniem i ujemnymi skutkami przemarzania, zgodnie z dokumentacj projektow .

Koryto pod podbudow lub nawierzchni powinno by wyprofilowane zgodnie z projektowanymi spadkami oraz przygotowane zgodnie z wymaganiami OST D-04.01.01 [6].

Koryto musi mie skuteczne odwodnienie, zgodnie z dokumentacj projektow .

5.3. Konstrukcja nawierzchni

Konstrukcja nawierzchni powinna by zgodna z dokumentacj projektow lub ST (przykłady konstrukcji nawierzchni podaj zał czniki 3 i 4).

Konstrukcja nawierzchni mo e obejmowa uło enie warstwy cieralnej z betonowej kostki brukowej na:

- a) podsypce piaskowej lub cementowo-piaskowej oraz podbudowie,
- b) podsypce piaskowej roz cielonej bezpo rednio na podło u z gruntu piaszczystego.

Podstawowe czynno ci przy wykonywaniu nawierzchni, z wyst powaniem podbudowy, podsypki cementowo-piaskowej i wypełnieniem spoin zapraw cementowo-piaskow , obejmuj :

1. wykonanie podbudowy,
2. wykonanie obramowania nawierzchni (z kraw ników, obrze y i ew. cieków),
3. przygotowanie i roz cielenie podsypki cementowo-piaskowej,
4. uło enie kostek z ubiciem,
5. przygotowanie zaprawy cementowo-piaskowej i wypełnienie ni szczelin,
6. wypełnienie szczelin dylatacyjnych,
7. piel gnacj nawierzchni i oddanie jej do ruchu.

Przy wykonywaniu nawierzchni na podsypce piaskowej, podstawowych czynno ci jest mniej, gdy nie wyst puj zwykle poz. 1, 6 i 7, a poz. 3 dotyczy podsypki piaskowej, za poz. 5 - wypełnienia szczelin piaskiem.

5.4. Podbudowa

Rodzaj podbudowy przewidzianej do wykonania pod warstw betonowej kostki brukowej powinien by zgodny z dokumentacj projektow .

Wykonanie podbudowy powinno odpowiada wymaganiom wła ciwej OST, np.:

- a) D-04.01.01÷04.03.01 „Dolne warstwy podbudów oraz oczyszczenie i skropienie” [6],
- b) D-04.04.00÷04.04.03 „Podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie” (z kruszywa naturalnego lub łamanego) [7],
- c) D-04.04.04 „Podbudowa z tłuczni kamiennego” [8],

- d) D-04.05.00÷04.05.04 „Podbudowy i ulepszone podło e z gruntów lub kruszyw stabilizowanych spoiwami hydraulicznymi” [9],
 e) D-04.06.01 „Podbudowa z chudego betonu” [10],
 f) D-04.06.01b „Podbudowa z betonu cementowego” [11].

Inne rodzaje podbudów powinny odpowiada wymaganiom norm, wytycznych IBDiM lub indywidualnie opracowanym ST zaakceptowanym przez In yniera.

5.5. Obramowanie nawierzchni

Rodzaj obramowania nawierzchni powinien by zgodny z dokumentacją projektową lub ST.

Je li dokumentacja projektowa lub ST nie ustala inaczej, to materiały do wykonania obramowania powinny odpowiada wymaganiom określonym w pktcie 2.4.

Ustawianie kraw ników, obrze y i ew. wykonanie cieków przykraw nikowych powinno by zgodne z wymaganiami zawartymi w OST D-08.01.01a [13], 08.01.02 a [14], D-08.03.01 [15] i D-08.05.00 [16].

Kraw niki i obrze a zaleca si ustawia przed przyst pieniem do układania nawierzchni z kostki. Przed ich ustawieniem, po dane jest uło enie pojedynczego rz du kostek w celu ustalenia szeroko ci nawierzchni i prawidłowej lokalizacji kraw ników lub obrze y.

5.6. Podsypka

Rodzaj podsypki i jej grubo powinny by zgodne z dokumentacją projektową lub ST.

Je li dokumentacja projektowa lub ST nie ustala inaczej to grubo podsypki powinna wynosi po zag szczeniu $3 \div 5$ cm, a wymagania dla materiałów na podsypk powinny by zgodne z pkttem 2.3. Dopuszczalne odchyłki od zaprojektowanej grubo ci podsypki nie powinny przekracza ± 1 cm.

Podsypk piaskow nale y zwil y wod , równomiernie roz cieli i zag ci lekkimi walcami (np. r cznymi) lub zag szczarkami wibracyjnymi w stanie wilgotno ci optymalnej.

Podsypk cementowo-piaskow stosuje si z zasady przy wyst powaniu podbudowy pod nawierzchni z kostki. Podsypk cementowo-piaskow przygotowuje si w betoniarkach, a nast pnie roz ciela si na uprzednio zwil onej podbudowie, przy zachowaniu:

- współczynnika wodnocementowego od 0,25 do 0,35,
- wytrzymało ci na ciskanie nie mniejszej ni $R_7 = 10$ MPa, $R_{28} = 14$ MPa.

W praktyce, wilgotno układanej podsypki powinna by taka, aby po ci ni ciu podsypki w dłoni podsypka nie rozsypywała si i nie było na dłoni ładów wody, a po naci ni ciu palcami podsypka rozsypywała si . Roz cielenie podsypki cementowo-piaskowej powinno wyprzedza układanie nawierzchni z kostek od 3 do 4 m. Roz cielona podsypka powinna by wyprofilowana i zag szczona w stanie wilgotnym, lekkimi walcami (np. r cznymi) lub zag szczarkami wibracyjnymi.

Je li podsypka jest wykonana z suchej zaprawy cementowo-piaskowej to po zawałowaniu nawierzchni nale y j pola wod w takiej ilo ci, aby woda zwil yła cał grubo podsypki. Roz cielenie podsypki z suchej zaprawy mo e wyprzedza układanie nawierzchni z kostek o około 20 m.

Całkowite ubicie nawierzchni i wypełnienie spoin zapraw musi by zako czone przed rozpocz ciem wi zania cementu w podsypce.

5.7. Układanie nawierzchni z betonowych kostek brukowych

5.7.1. Ustalenie kształtu, wymiaru i koloru kostek oraz desenia ich układania

Kształt, wymiary, barw i inne cechy charakterystyczne kostek wg pktu 2.2.1 oraz dese ich układania (przykłady podano w zał. 5) powinny by zgodne z dokumentacją projektową lub ST, a w przypadku braku wystarczaj cych ustale Wykonawca przedkłada odpowiednie propozycje do zaakceptowania In ynierowi. Przed ostatecznym zaakceptowaniem kształtu, koloru, sposobu układania i wytwórni kostek, In ynier mo e poleci Wykonawcy uło enie po 1 m^2 wst pnie wybranych kostek, wył cznie na podsypce piaskowej.

5.7.2. Warunki atmosferyczne

Ułożenie nawierzchni z kostki na podsypce cementowo-piaskowej zaleca się wykonywać przy temperaturze otoczenia nie niższej niż $+5^{\circ}\text{C}$. Dopuszcza się wykonanie nawierzchni jeżeli w ciągu dnia temperatura utrzymuje się w granicach od 0°C do $+5^{\circ}\text{C}$, przy czym jeżeli w nocy spodziewane są przymrozki konieczne należy zabezpieczyć materiałami o złym przewodnictwie ciepła (np. matami ze słomy, pap itp.).

Nawierzchni na podsypce piaskowej zaleca się wykonywać w dodatnich temperaturach otoczenia.

5.7.3. Ułożenie nawierzchni z kostek

Warstwa nawierzchni z kostki powinna być wykonana z elementów o jednakowej grubości. Na większym fragmencie robót zaleca się stosować kostki dostarczone w tej samej partii materiału, w której niedopuszczalne są różne odcienie wybranego koloru kostki.

Układanie kostki można wykonywać ręcznie lub mechanicznie.

Układanie ręczne zaleca się wykonywać na mniejszych powierzchniach, zwłaszcza skomplikowanych pod względem kształtu lub wymagających kompozycji kolorystycznej układanych deseni oraz różnych wymiarów i kształtów kostek. Układanie kostek powinni wykonywać przyuczeni brukarze.

Układanie mechaniczne zaleca się wykonywać na dużych powierzchniach o prostym kształcie, tak aby układarka mogła przenosić palety warstw kształtek na miejsce ich ułożenia z wymaganą dokładnością. Kostka do układania mechanicznego nie może mieć dużych odchyłek wymiarowych i musi być odpowiednio przygotowana przez producenta, tj. ułożona na palecie w odpowiedni wzór, bez dołożenia połówek i dziewitek, przy czym każda warstwa na palecie musi być dobrze przesypaana bardzo drobnym piaskiem, by kostki nie przywierały do siebie. Układanie mechaniczne zawsze musi być wsparte pracami brukarzy, którzy uzupełniają przerwy, wyrabiają łuki, dokładają kostki w okolicach studzienek i krawników.

Kostkę układa się około 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety, ponieważ po procesie ubijania podsypka zagęszczą się.

Powierzchnia kostek położonych obok urządzeń infrastruktury technicznej (np. studzienek, włączników itp.) powinna trwale wystawać od 3 mm do 5 mm powyżej powierzchni tych urządzeń oraz od 3 mm do 10 mm powyżej korytek ciekowych (cieków).

Do uzupełnienia przestrzeni przy krawnikach, obrzeżach i studzienkach można używać elementy kostkowe wykończeniowe w postaci tzw. połówek i dziewitek, mających wszystkie krawędzie równe i odpowiednio fazowane. W przypadku potrzeby kształtek o nietypowych wymiarach, wolną przestrzeń uzupełnia się kostkami ciętymi, przycinanymi na budowie specjalnymi narzędziami tnącymi (przycinarkami, szlifierkami z tarcz itp.).

Dzienną działkę roboczą nawierzchni na podsypce cementowo-piaskowej zaleca się zakryć prowizorycznie około półmetrowym pasem nawierzchni na podsypce piaskowej w celu wytworzenia oporu dla ubicia kostki ułożonej na stałe. Przed dalszym wznowieniem robót, prowizorycznie ułożoną nawierzchni na podsypce piaskowej należy rozebrać i usunąć wraz z podsypką.

5.7.4. Ubicie nawierzchni z kostek

Ubicie nawierzchni należy przeprowadzić za pomocą zagęszczarki wibracyjnej (płytovej) z osłoną tworzącą sztuczne. Do ubicia nawierzchni nie wolno używać walca.

Ubijanie nawierzchni należy prowadzić od krawędzi powierzchni w kierunku jej środka i jednocześnie nie w kierunku poprzecznym kształtek. Ewentualne nierówności powierzchniowe mogą być zlikwidowane przez ubijanie w kierunku wzdłużnym kostki.

Po ubiciu nawierzchni wszystkie kostki uszkodzone (np. pęknięte) należy wymienić na kostki całe.

5.7.5. Spoiny i szczeliny dylatacyjne

5.7.5.1. Spoiny

Szeroko spoin pomiędzy betonowymi kostkami brukowymi powinna wynosić od 3 mm do 5 mm.

W przypadku stosowania prostokątnych kostek brukowych zaleca się, aby osie spoin pomiędzy dłuższymi bokami tych kostek tworzyły z osią drogi kąt 45° , a wierzchołek utworzonego kąta prostego pomiędzy spoinami miał kierunek odwrotny do kierunku spadku podłoża nawierzchni.

Po ułożeniu kostek, spoiny należy wypełnić:

- a) piaskiem, spełniającym wymagania pktu 2.3 c), jeżeli nawierzchnia jest na podsypce piaskowej,
- b) zapraw cementowo-piaskowej, spełniającym wymagania pktu 2.3 d), jeżeli nawierzchnia jest na podsypce cementowo-piaskowej.

Wypełnienie spoin piaskiem polega na rozsypaniu warstwy piasku i wmięceniu go w spoiny na sucho lub, po obfitym polaniu wodą - wmięceniu papki piaskowej szczotkami względnie rozgarniaczkami z włosami gumowymi.

Zaprawę cementowo-piaskową zaleca się przygotować w betoniarni, w sposób zapewniający jej wystarczającą płynność. Spoiny można wypełnić przez rozlanie zaprawy na nawierzchni i nagarnianie jej w szczeliny szczotkami lub rozgarniaczkami z włosami gumowymi. Przed rozpoczęciem zalewania kostka powinna być oczyszczona i dobrze zwilżona wodą. Zalewa powinna całkowicie wypełnić spoiny i tworzyć monolit z kostkami.

Przy wypełnianiu spoin zaprawą cementowo-piaskową należy zabezpieczyć przed zalaniem nieszczeliny dylatacyjne, wkładając zwinięte paski papy, zwitki z worków po cementzie itp.

Po wypełnianiu spoin zaprawą cementowo-piaskową nawierzchnię należy starannie oczyścić; szczególnie dotyczy to nawierzchni z kostek kolorowych i z różnymi deseniami układania.

5.7.5.2. Szczeliny dylatacyjne

W przypadku układania kostek na podsypce cementowo-piaskowej i wypełnianiu spoin zaprawą cementowo-piaskową, należy przewidzieć wykonanie szczelin dylatacyjnych w odległościach zgodnych z dokumentacją projektową lub ST względnie nie większych niż 8 m. Szerokość szczelin dylatacyjnych powinna umożliwiać przejście przez nie przemieszczenia wywołanych wysokimi temperaturami nawierzchni w okresie letnim, lecz nie powinna być mniejsza niż 8 mm. Szczeliny te powinny być wypełnione trwale zalewami i masami określonymi w pktcie 2.3 e). Sposób wypełnienia szczelin powinien odpowiadać wymaganiom OST D-05.03.04a [12].

Szczeliny dylatacyjne poprzeczne należy stosować dodatkowo w miejscach, w których występuje zmiana sztywności podłoża (np. nad przepustami, przy przyczółkach mostowych, nad szczelinami dylatacyjnymi w podbudowie itp.). Zaleca się wykonywać szczeliny podłożne przy ciekach wzdłuż jezdni.

5.8. Pielęgnacja nawierzchni i oddanie jej dla ruchu

Nawierzchnię na podsypce piaskowej ze spoinami wypełnionymi piaskiem można oddać do użytku bezpośrednio po jej wykonaniu.

Nawierzchnię na podsypce cementowo-piaskowej ze spoinami wypełnionymi zaprawą cementowo-piaskową, po jej wykonaniu należy przykryć warstwą wilgotnego piasku o grubości od 3,0 do 4,0 cm i utrzymywać w stanie wilgotnym przez 7 do 10 dni. Po upływie od 2 tygodni (przy temperaturze średniej otoczenia nie niższej niż 15°C) do 3 tygodni (w porze chłodniejszej) nawierzchnię należy oczyścić z piasku i można oddać do użytku.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [5] pkt 6.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- uzyska wymagane dokumenty, dopuszczając wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (aprobaty techniczne, certyfikaty zgodnie, deklaracje zgodnie, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.),
- wykona badania właściwości materiałów przeznaczonych do wykonania robót, określone w pktcie 2,
- sprawdzi cechy zewnętrzne gotowych materiałów z tworzyw i prefabrykowanych.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

6.3. Badania w czasie robót

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie robót nawierzchniowych z kostki podaje tablica 2.

Tablica 2. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie robót

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Częstotliwość badań	Wartości dopuszczalne
1	Sprawdzenie podłoża i koryta	Wg OST D-04.01.01 [6]	
2	Sprawdzenie ew. podbudowy	Wg OST, norm, wytycznych, wymienionych w pktcie 5.4	
3	Sprawdzenie obramowania nawierzchni	wg OST D-08.01.01a [13]; D-08.01.02 [14]; D-08.03.01 [15]; D-08.05.00 [16]	
4	Sprawdzenie podsypki (przemiarem liniowym lub metod niwelacji)	Bezwzględna kontrola w 10 punktach dziennej działki roboczej: grubości, spadków i cech konstrukcyjnych w porównaniu z dokumentacją projektową i specyfikacją	Wg pktu 5.6; odchyłki od projektowanej grubości ± 1 cm
5	Badania wykonywania kostki nawierzchni z		
	a) zgodnie z dokumentacją projektową	Sukcesywnie na każdej działce roboczej	-
	b) położenie osi w planie (sprawdzone geodezyjnie)	Co 100 m i we wszystkich punktach charakterystycznych	Przesunięcie od osi projektowanej do 2 cm
	c) rzędne wysokościowe (pomierzone instrumentem pomiarowym)	Co 25 m w osi i przy krawędziach oraz we wszystkich punktach charakterystycznych	Odchylenia: +1 cm; -2 cm
	d) równość w profilu podłużnym (łat czterometrowy)	Jw.	Nierówność do 8 mm
	e) równość w przekroju poprzecznym (sprawdzona łat profili z poziomnic i pomiarze przez witek klinem cechowanym oraz przemiarem liniowym względnie metod niwelacji)	Jw.	Przewidywana wartość łat a powierzchni do 8 mm
	f) spadki poprzeczne (sprawdzone metodą niwelacji)	Jw.	Odchyłki od dokumentacji projektowej do 0,3%
	g) szerokość nawierzchni (sprawdzona przemiarem liniowym)	Jw.	Odchyłki od szerokości projektowanej do ± 5 cm
	h) szerokość i głębokość wypełnienia spoin i szczelin (ogólny pomiar przemiarem liniowym po wykruszeniu długości 10 cm)	W 20 punktach charakterystycznych dziennej działki roboczej	Wg pktu 5.7.5

i) sprawdzenie koloru kostek i desenia ich ułożenia	Kontrola bieżąca	Wg dokumentacji projektowej lub decyzji Inżyniera
---	------------------	---

6.4. Badania wykonanych robót

Zakres badań i pomiarów wykonanej nawierzchni z betonowej kostki brukowej podano w tablicy 3.

Tablica 3. Badania i pomiary po ukończeniu budowy nawierzchni

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Sposób sprawdzenia
1	Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego nawierzchni, krawników, obrzeży, cieków	Wizualne sprawdzenie jednorodności wyglądu, prawidłowości desenia, kolorów kostek, spłamy, deformacji, wykruszeń, spoin i szczelin
2	Badanie położenia osi nawierzchni w planie	Geodezyjne sprawdzenie położenia osi co 25 m i w punktach charakterystycznych (dopuszczalne przesunięcia wg tab. 2, lp. 5b)
3	Rzędne wysokościowe, równość podłogi i poprzeczna, spadki poprzeczne i szerokość	Co 25 m i we wszystkich punktach charakterystycznych (wg metod i dopuszczalnych wartości podanych w tab. 2, lp. od 5c do 5g)
4	Rozmieszczenie i szerokość spoin i szczelin w nawierzchni, pomiędzy krawnikami, obrzeżami, ciekami oraz wypełnienie spoin i szczelin	Wg pktu 5.5 i 5.7.5

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [5] pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) wykonanej nawierzchni z betonowej kostki brukowej.

Jednostki obmiarowe robót towarzyszących budowie nawierzchni z betonowej kostki brukowej (podbudowa, obramowanie itp.) są ustalone w odpowiednich OST wymienionych w pktach 5.4 i 5.5.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [5] pkt 8.

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

8.2. Odbiór robót zanikaj cych i ulegaj cych zakryciu

Odbiorowi robót zanikaj cych i ulegaj cych zakryciu podlegaj :

- przygotowanie podło a i wykonanie koryta,
- ewentualnie wykonanie podbudowy,
- ewentualnie wykonanie ław (podsypek) pod kraw niki, obrze a, cieki,
- wykonanie podsypki pod nawierzchni ,
- ewentualnie wypełnienie dolnej cz ci szczelin dylatacyjnych.

Odbiór tych robót powinien by zgodny z wymaganiami pktu 8.2 D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [5] oraz niniejszej OST.

9. PODSTAWA PŁATNO CI

9.1. Ogólne ustalenia dotycz ce podstawy płatno ci

Ogólne ustalenia dotycz ce podstawy płatno ci podano w D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [5] pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m² nawierzchni z betonowej kostki brukowej obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- przygotowanie podło a i wykonanie koryta,
- dostarczenie materiałów i sprz tu,
- wykonanie podsypki,
- ustalenie kształtu, koloru i desenia kostek,
- uło enie i ubicie kostek,
- wypełnienie spoin i ew. szczelin dylatacyjnych w nawierzchni,
- piel gnaj nawierzchni,
- przeprowadzenie pomiarów i bada wymaganych w niniejszej specyfikacji technicznej,
- odwiezienie sprz tu.

Cena wykonania 1 m² nawierzchni z betonowej kostki brukowej nie obejmuje robót towarzyszcych (jak: podbudowa, obramowanie itp.), które powinny by uj te w innych pozycjach kosztorysowych, a których zakres jest okre lony przez OST wymienione w pktach 5.4 i 5.5.

9.3. Sposób rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszcych

Cena wykonania robót okre lonych niniejsz OST obejmuje:

- roboty tymczasowe, które s potrzebne do wykonania robót podstawowych, ale nie s przekazywane Zamawiaj cemu i s usuwane po wykonaniu robót podstawowych,
- prace towarzyszcze, które s niezb dne do wykonania robót podstawowych, niezaliczane do robót tymczasowych, jak geodezyjne wytyczenie robót itd.

10. PRZEPISY ZWI ZANE

10.1. Normy

- | | | |
|----|------------------|---|
| 1. | PN-EN 197-1:2002 | Cement. Cz 1: Skład, wymagania i kryteria zgodnie dotycz ce cementu powszechnego u ytku |
| 2. | PN-EN 1338:2005 | Betonowe kostki brukowe. Wymagania i metody bada |
| 3. | PN-EN 13242:2004 | Kruszywa do niezwi zanych i zwi zanych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym (W okresie przej ciowym mo na stosowa PN-B- |

-
- | | | |
|----|-----------------|---|
| | | 11111:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. wir i mieszanka, PN-B-11112:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych, PN-B-11113:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek) |
| 4. | PN-EN 1008:2004 | Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu |

10.2. Ogólne specyfikacje techniczne (OST)

- | | | |
|-----|---------------------|---|
| 5. | D-M-00.00.00 | Wymagania ogólne |
| 6. | D-04.01.01÷04.03.01 | Dolne warstwy podbudów oraz oczyszczenie i skropienie |
| 7. | D-04.04.00÷04.04.03 | Podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie |
| 8. | D-04.04.04 | Podbudowa z tłucznia kamiennego |
| 9. | D-04.05.00÷04.05.04 | Podbudowy i ulepszone podłoża z gruntów lub kruszyw stabilizowanych spoiwami hydraulicznymi |
| 10. | D-04.06.01 | Podbudowa z chudego betonu |
| 11. | D-04.06.01b | Podbudowa z betonu cementowego |
| 12. | D-05.03.04a | Wypełnianie szczelin w nawierzchni z betonu cementowego |
| 13. | D-08.01.01a | Ustawianie krawężników betonowych |
| 14. | D-08.01.02a | Ustawianie krawężników kamiennych |
| 15. | D-08.03.01 | Betonowe obrzeża chodnikowe |
| 16. | D-08.05.00 | cieki |

D.08.00.00 ELEMENTY ULIC

D - 08.01.01 KRAW NIKI BETONOWE NA ŁAWIE BETONOWEJ	2
1. WST P	2
2. MATERIAŁY	2
3. SPRZ T.....	6
4. TRANSPORT	6
5. WYKONANIE ROBÓT	6
6. KONTROLA JAKO CI ROBÓT	8
7. OBMIAR ROBÓT	9
8. ODBIÓR ROBÓT.....	9
9. PODSTAWA PŁATNO CI.....	10
10. PRZEPISY ZWI ZANE	10
D - 08.02.02 CHODNIKI Z KOSTKI BRUKOWEJ BETONOWEJ	12
1. WST P	12
2. MATERIAŁY	12
3. SPRZ T.....	13
4. TRANSPORT	14
5. WYKONANIE ROBÓT	14
6. KONTROLA JAKO CI ROBÓT	15
7. OBMIAR ROBÓT	16
8. ODBIÓR ROBÓT.....	16
9. PODSTAWA PŁATNO CI	16
10. PRZEPISY ZWI ZANE	16
D - 08.03.01 BETONOWE OBRZE A CHODNIKOWE	17
1. WST P	17
2. MATERIAŁY	17
3. SPRZ T.....	20
4. TRANSPORT	21
5. WYKONANIE ROBÓT	21
6. KONTROLA JAKO CI ROBÓT	21
7. OBMIAR ROBÓT	22
8. ODBIÓR ROBÓT.....	22
9. PODSTAWA PŁATNO CI	22
10. PRZEPISY ZWI ZANE	23

D - 08.01.01 KRAW NIKI BETONOWE NA ŁAWIE BETONOWEJ**1. WST P****1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) s wymagania dotycz ce wykonania i odbioru robót zwi zanych z ustawieniem kraw ników betonowych w ramach budowy chodnika w miejscowo ci Cielechowizna.

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 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 wchodz :

- kraw niki betonowe 15x30cm (wtopione) na podsypce cementowo-piaskowej grub. 5cm, na ławie betonowej C12/15,
- kraw niki betonowe 15x30cm (wystaj ce) na podsypce cementowo-piaskowej grub. 5cm, na ławie betonowej C12/15,
- kraw niki betonowe 12x25cm na podsypce cementowo-piaskowej grub. 5cm, na ławie betonowej C12/15.

1.4. Okre lenia podstawowe

1.4.1. Kraw nik betonowy – 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 kanały odpływowe, oddzielnice lub w poł czeniu z innymi kraw nikami,
- c) jako oddzielenie pomi dzy powierzchniami poddanymi ró nym rodzajom ruchu drogowego.

1.4.2. Wymiar nominalny – wymiar kraw nika okre lony w celu jego wykonania, któremu powinien odpowiada wymiar rzeczywisty w okre lonych granicach dopuszczalnych odchyłek.

1.4.3. Pozostałe okre lenia podstawowe s zgodne z obowi zuj cymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w Specyfikacji D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotycz ce robót

Ogólne wymagania dotycz ce robót podano w Specyfikacji D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. MATERIAŁY**2.1. Ogólne wymagania dotycz ce materiałów**

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

2.2. Materiały do wykonania robót

2.2.1. Zgodno materiałów z Dokumentacją Projektową

Materiały do wykonania robót powinny być zgodne z ustaleniami Dokumentacji Projektowej.

2.2.2. Stosowane materiały

Przy ustawianiu krawników na ławach mogą stosować następujące materiały:

- krawniki betonowe,
- piasek na podsypkę,
- cement do podsypki,
- woda,
- materiały do wykonania ławy.

2.2.3. Krawniki betonowe

2.2.3.1. Wymagania ogólne wobec krawników

Krawniki betonowe mogą mieć następujące cechy charakterystyczne:

- krawnik 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 4 mm),
- skosy krawnika powyżej 2 mm powinny być określone jako fazowane, z wymiarami deklarowanymi przez producenta,
- krawnik może mieć profile funkcjonalne lub dekoracyjne. Zalecana długość prostego odcinka krawnika wraz ze złączem wynosi 1000 mm,
- powierzchnia krawnika może być obrabiana, poddana dodatkowej obróbce lub obróbce chemicznej,
- płaszczyzny czołowe krawników mogą być proste lub ukształtowane w sposób ułatwiający układanie lub ryglowanie,
- krawniki łukowe mogą być wykonane jako wypukłe lub wklęsłe,
- rozróżnia się dwa typy krawników:
 - 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).

Spełnienie wymagań przez krawniki betonowe określa się klasami stanowiącymi czynniki oznakowania.

2.2.3.2. Wymagania techniczne wobec krawników

Wymagania techniczne stawiane krawnikom betonowym określa PN-EN 1340 w sposób przedstawiony w tabeli 1.

Tablica 1. Wymagania wobec krawnika betonowego, oraz płyt (korytek) ciekowych ustalone w PN-EN 1340 do stosowania w warunkach kontaktu z sol odladzaj c 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 : ± 1%, 4 mm i 10 mm Inne wymiary z wyjątkiem promienia: - dla powierzchni: ± 3%, 3 mm, 5 mm, - dla innych części: ± 5%, 3 mm, 10 mm									
1.2	Dopuszcz. odchyłki od płaskości i prostoliniowości, dla długości pomiarowej 300 mm 400 mm 500 mm 800 mm	C	± 1,5 mm ± 2,0 mm ± 2,5 mm ± 4,0 mm									
2	Właściwości fizyczne i mechaniczne											
2.1	Odporność na zamrażanie/rozmarzanie z udziałem soli odladzających(wg klasy 3 oznaczenia D normy)	D	Ubytek masy po badaniu: wartość średnia 1,0 kg/m ² , przy czym każdy pojedynczy wynik < 1,5 kg/m ²									
2.2	Wytrzymałość na zginanie (wg klasy 2 oznaczenia T normy)	F	Klasa charakterystyczna Każdy pojedynczy wytrzymałość, MPa wynik, MPa 2 5,0 > 4,0									
2.3	Trwałość ze względu na wytrzymałość	F	Krawniki mające zadawać trwałość (wytrzymałość) jeżeli spełnione są wymagania pktu 2.2 oraz poddawane są normalnej konserwacji									
2.4	Odporność na ścieranie (wg klasy 4 oznaczenia I normy)	G i H	<table><tr><th colspan="3">Odporność przy pomiarze na tarczy</th></tr><tr><td>Klasa odporności</td><td>szerokiej tarczy, wg zał. G normy – badanie podstawowe</td><td>Böhme, wg zał. H normy – badanie alternatywne</td></tr><tr><td>4</td><td>20 mm</td><td>18000 mm³/5000 mm²</td></tr></table>	Odporność przy pomiarze na tarczy			Klasa odporności	szerokiej tarczy, wg zał. G normy – badanie podstawowe	Böhme, wg zał. H normy – badanie alternatywne	4	20 mm	18000 mm ³ /5000 mm ²
Odporność przy pomiarze na tarczy												
Klasa odporności	szerokiej tarczy, wg zał. G normy – badanie podstawowe	Böhme, wg zał. H normy – badanie alternatywne										
4	20 mm	18000 mm ³ /5000 mm ²										
2.5	Odporność na poślizg/poślizgnięcie	I	a) jeżeli górna powierzchnia krawnika nie była szlifowana i/lub polerowana – zadawać odporność, b) jeżeli wytykowo wymaga się podania wartości odporności na poślizg/poślizgnięcie – należy zadeklarować minimalną jej wartość pomierzoną wg zał. I normy (wahadłowym przyrządem do badania tarcia), c) trwałość odporności na poślizg/poślizgnięcie w normalnych warunkach użytkowania krawnika jest zadawać przez cały okres użytkowania, pod warunkiem właściwego utrzymywania i gdy na znacznej części nie zostało odsłonięte kruszywo podlegające intensywnemu									

Lp.	Cecha	Załącznik	Wymagania
			polerowaniu.
3	Aspekty wizualne		
3.1	Wygląd	J	a) powierzchnia krawnika nie powinna mieć rysów i odprysków, b) nie dopuszcza się rozwarstwienia w krawnikach dwuwarstwowych c) ewentualne wykwyty nie są uważane za istotne
3.2	Tekstura	J	a) krawniki z powierzchni o specjalnej teksturze – producent powinien określić rodzaj tekstury, b) tekstura powinna być porównana z próbkami dostarczonymi przez producenta, zatwierdzonymi przez odbiorcę, c) różnice w jednolitości tekstury, spowodowane nieuniknionymi zmianami właściwości surowców i warunków twardnienia, nie są uważane za istotne
3.3	Zabarwienie	J	a) barwiona może być warstwa cierzalna lub cały 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 krawników

Krawniki betonowe mogą być przechowywane na składowiskach otwartych, posegregowane według typów, rodzajów, kształtów, cech fizycznych i mechanicznych, wielkości, wyglądu itp. Krawniki betonowe należy układać z zastosowaniem podkładek i przekładek drewnianych o wymiarach: grubość 2,5 cm, szerokość 5 cm, długość min. 5 cm większej od szerokości krawnika.

2.2.4. Materiały na podsypkę

Na podsypkę cementowo-piaskową stosować mieszankę 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 ławy

Do wykonania ław betonowych pod krawnik należy stosować beton klasy C12/15 wg PN-EN 206-1.

2.2.6. Masa zalewowa w szczelinach dylatacyjnych ławy betonowej i krawników

Asfaltowa masa zalewowa na gorco, do wypełniania szczelin dylatacyjnych ław i krawników należy wykonać co 50 m, 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-M-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-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Transport krawników

Krawniki betonowe powinny być przewożone na paletach - dowolnymi środkami transportowymi po upływie 5 dni po wyprodukowaniu. Krawniki betonowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportowymi. Krawniki betonowe układać należy na środkach transportowych w pozycji pionowej z nachyleniem w kierunku jazdy.

Krawniki powinny być zabezpieczone przed przemieszczeniem się i uszkodzeniami w czasie transportu, a górna warstwa nie powinna wystawać poza boki środka transportowego więcej niż 1/3 wysokości tej warstwy.

4.3. Transport pozostałych materiałów

Transport cementu powinien się odbywać w warunkach zgodnych z PN-EN 197-1:2002. Kruszywa mogą przewozić dowolnym środkiem transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami. Podczas transportu kruszywa powinny być zabezpieczone przed wysypaniem, a kruszywo drobne - przed rozpyleniem.

Masa zalewowa należy pakować w bębny blaszane lub beczki. Transport powinien odbywać się w warunkach zabezpieczających przed uszkodzeniem bębnow i beczek.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w D-M-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 ławy,
- ustawienie krawężników,
- roboty wykończeniowe.

Na łukach należy wbudowywać krawężniki łukowe. Na małych łukach o $R < 5\text{m}$ należy stosować krawężniki dostosowane do parametrów łuków.

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. słupki, pacholki, elementy dróg, ogrodzenia itd.
- ustalić materiały niezbędne do wykonania robót,
- określić kolejność, sposób i termin wykonania robót.

5.4. Wykonanie ławy

5.4.1. Koryto pod ław

Wymiary wykopu, stanowi cego koryto pod ławę, powinny odpowiadać wymiarom ławy w planie z uwzględnieniem w szerokości dna wykopu ew. konstrukcji szalunku.

Wskaźnik zagęszczenia dna wykonanego koryta pod ławę powinien wynosić co najmniej 0,97 według normalnej metody Proctora.

5.4.2. Ława betonowa

Ławę betonową C8/10 zwykłą w gruntach spoistych wykonuje się bez szalowania, przy gruntach sypkich należy stosować szalowanie.

Ławę betonową C8/10 o kształcie zgodnym z Dokumentacją Projektową wykonuje się w szalowaniu. Beton rozcielony w szalowaniu lub bezpośrednio w korycie powinien być wyrównywany warstwami. Betonowanie ław należy wykonywać zgodnie z wymaganiami PN-63/B-06251, przy czym należy stosować co 50m szczeliny dylatacyjne wypełnione bitumiczną masą zalewową wg pkt. 2.2.6.

5.5. Ustawienie krawężników betonowych

5.5.1. Zasady ustawiania krawężników

wiatło (odległość górnej powierzchni krawężnika od jezdni) powinno być zgodne z ustaleniami Dokumentacji Projektowej.

Zewn trzna ciana kraw nika od strony chodnika powinna by po ustawieniu kraw nika obsypana piaskiem, wirem, tłuczniem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym, starannie ubitym.

5.5.2. Ustawienie kraw ników na ławie betonowej

Ustawienie kraw ników na ławach betonowych wykonuje si na podsypce cementowo – piaskowej. Grubo warstwy podsypki cementowo – piaskowej powinna wynosi 5cm po zag szczeniu z tolerancj podan w pkt.6.3.2.

Podsypk cementowo-piaskow przygotowuje si w betoniarkach, a nast pnie roz ciela si na uprzednio zwil onej podbudowie.

Po ustawieniu kraw ników zało y szalunki z desek i wykona opór. Wysoko oporu powinna odpowiada wysoko ci podanej w dokumentacji projektowej.

Na łukach nale y wbudowywa kraw niki łukowe. Na małych łukach o $R < 5m$ nale y stosowa kraw niki dostosowane do parametrów łuków.

Niwelacja podłu na kraw nika powinna by zgodna z projektowan niwelet chodnika.

5.5.3. Wypełnianie spoin

Spoiny kraw ników przed zalaniem mas bitumiczn nale y oczy ci i zmy wod . Dla zabezpieczenia przed wpływami temperatury kraw niki ustawione na podsypce cementowo-piaskowej nale y zalewa co 50 m bitumiczn mas zalewow nad szczelin dylatacyjn ławy.

6. KONTROLA JAKO CI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jako ci robót

Ogólne zasady kontroli jako ci robót podano w D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” 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 zgodnie ci, deklaracje zgodnie ci, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.),
- ew. wykona własne badania wła ciwo ci materiałów przeznaczonych do wykonania robót, okre lone w (tablicy 1),
- sprawdzi cechy zewn trzne kraw ników.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki bada Wykonawca przedstawia In ynierowi do akceptacji.

Sprawdzenie wygl du zewn trznego kraw ników nale y przeprowadzi na podstawie ogl dzin elementu przez pomiar i ocen uszkodze wyst puj cych na powierzchniach i kraw dziach elementu zgodnie z wymaganiami tablicy 1 i ustaleniami PN-EN 1340.

Badania pozostałych materiałów stosowanych przy ustawianiu kraw ników betonowych powinny obejmowa wła ciwo ci, okre lone w normach podanych dla odpowiednich materiałów w pkt 2.

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Sprawdzenie koryta pod ław

Należy sprawdzić wymiary koryta oraz zagłębienie podłoża na dnie wykopu. Tolerancja dla szerokości wykopu wynosi ± 2 cm. Zagłębienie podłoża powinno być zgodne z pkt 5.4.1.

6.3.2. Sprawdzenie ław

Przy wykonywaniu ław badaniu podlegają :

- a) zgodnie z profilem podłoża górnej powierzchni ław z Dokumentacji Projektowej .
Profil podłoża górnej powierzchni ławy powinien być zgodny z projektowaną niweletą .
Dopuszczalne odchylenia mogą wynosić ± 1 cm na każde 100 m ławy.
- b) wymiary ław.
Wymiary ław należy sprawdzić w dwóch dowolnie wybranych punktach na każde 100 m ławy.
Tolerancje wymiarów wynoszą :
 - dla wysokości $\pm 10\%$ wysokości projektowanej,
 - dla szerokości $\pm 10\%$ szerokości projektowanej,
- c) równość górnej powierzchni ław.
Równość górnej powierzchni ławy sprawdza się przez przyłożenie w dwóch punktach, na każde 100 m ławy, trzymetrowej łaty. Przewirowanie pomiędzy górną powierzchnią ławy i przyłożoną łatą nie może przekraczać 1 cm,
- d) odchylenie linii ław od projektowanego kierunku.
Dopuszczalne odchylenie linii ław od projektowanego kierunku nie może przekraczać ± 2 cm na każde 100 m wykonanej ławy.

6.3.3. Sprawdzenie ustawienia krawężników

Przy ustawianiu krawężników należy sprawdzić :

- a) dopuszczalne odchylenia linii krawężników w poziomie od linii projektowanej, które wynoszą ± 1 cm na każde 100 m ustawionego krawężnika,
- b) dopuszczalne odchylenie niwelety górnej płaszczyzny krawężnika od niwelety projektowanej, które wynoszą ± 1 cm na każde 100 m ustawionego krawężnika,
- c) równość górnej powierzchni krawężników, sprawdzane przez przyłożenie w dwóch punktach na każde 100 m krawężnika, trzymetrowej łaty, przy czym przewirowanie pomiędzy górną powierzchnią krawężnika i przyłożoną łatą nie może przekraczać 1 cm,
- d) Spoiny zalane masą bitumiczną muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość .

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1 m (metr) ustawionego krawężnika na ławie betonowej.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

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

8.2. Odbiór robót zanikaj cych i ulegaj cych zakryciu

Odbiorowi robót zanikaj cych i ulegaj cych zakryciu podlegaj :

- wykonanie koryta pod ław ,
- wykonanie ławy,
- wykonanie podsypki.

Odbiór tych robót powinien by zgodny z wymaganiami pkt 8.2 D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” oraz niniejszej ST.

9. PODSTAWA PŁATNO CI

9.1. Ogólne ustalenia dotycz ce podstawy płatno ci

Ogólne ustalenia dotycz ce podstawy płatno ci podano w D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena ustawienia 1 m kraw nika betonowego obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów i sprz tu,
- przygotowanie i zag szczenie podło a,
- wykonanie ławy z ewentualnym wykonaniem szalunku i zalaniem szczelin dylatacyjnych,
- uło 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: Skład, wymagania i kryteria zgodnie ci dotycz ce cementu powszechnego u ytku |
| 2. | PN-EN 206-1:2003 | Beton. Cz 1: Wymagania, wła ciwo ci, produkcja i zgodnie |
| 3. | PN-EN 1340:2003 | Kraw niki betonowe. Wymagania i metody bada |
| 4. | PN-88/B-06250 | Beton zwykły |
| 5. | PN-63/B-06251 | Roboty betonowe i elbetowe |
| 6. | PN-B-11111:1996 | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. wir i mieszanka |
| 7. | PN-B-11112:1996 | Kruszywa mineralne. Kruszywo łamane 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 przydatno ci wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu |
| 10. | PN-EN 197-1:2002 | Cement – Cz 1: Skład, wymagania i kryteria zgodnie ci dotycz ce cementów powszechnego u ytku. |
| 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

D - 08.02.02 CHODNIKI Z KOSTKI BRUKOWEJ BETONOWEJ**1. WST P****1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem nawierzchni z betonowej kostki brukowej w ramach budowy chodnika w miejscowości Cielechowizna.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem chodnika z brukowej kostki betonowej grubości 6 cm.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Betonowa kostka brukowa - kształtka wytwarzana z betonu metodą wibroprasowania. Produkowana jest jako kształtka jednowarstwowa lub w dwóch warstwach połączonych ze sobą trwale w fazie produkcji.

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

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

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

2.2. Betonowa kostka brukowa - wymagania**2.2.1. Aprobata techniczna**

Warunkiem dopuszczenia do stosowania betonowej kostki brukowej w budownictwie drogowym jest posiadanie aprobaty technicznej, wydanej przez uprawnioną jednostkę.

2.2.2. Wygląd zewnętrzny

Struktura wyrobu powinna być zwarta, bez rys, pęknięć, plam i ubytków.

Powierzchnia górna kostek powinna być równa i szorstka, a krawędzie kostek równe i proste, wklęsłości nie powinny przekraczać 2 mm dla kostek o grubości ≤ 80 mm.

2.2.3. Kształt, wymiary i kolor kostki brukowej

Do wykonania nawierzchni chodnika stosuje się betonową kostkę brukową o grubości 60 mm. Kostki o takiej grubości są produkowane w kraju.

Tolerancje wymiarowe wynoszą :

- na długość ± 3 mm,
- na szerokość ± 3 mm,
- na grubość ± 5 mm.

Kolory kostek produkowanych aktualnie w kraju to: szary, ceglany, klinkierowy, grafitowy i brzozy.

2.2.4. Cechy fizykomechaniczne betonowych kostek brukowych

Betonowe kostki brukowe powinny mieć cechy fizykomechaniczne określone w tabeli 1.

Tabela 1. Cechy fizykomechaniczne betonowych kostek brukowych

Lp.	Cechy	Wartość
1	Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach, MPa, co najmniej średnia z sześciu kostek	35
2	Nasiąkliwość wodna wg PN-B-06250 [2], %, nie więcej niż	5
3	Odporność na zamrażanie, po 150 cyklach zamrażania, wg PN-B-06250 [2]: a) pęknięcia próbki b) strata masy, %, nie więcej niż c) obniżenie wytrzymałości na ściskanie w stosunku do wytrzymałości próbek nie zamrażanych, %, nie więcej niż	brak 5 20
4	ścieralność na tarczy Boehmego wg PN-B-04111 [1], mm, nie więcej niż	4

2.3. Materiały do produkcji betonowych kostek brukowych

2.3.1. Cement

Do produkcji kostki brukowej należy stosować cement portlandzki, bez dodatków, klasy nie niższej niż „32,5”. Zaleca się stosowanie cementu o jasnym kolorze. Cement powinien odpowiadać wymaganiom PN-EN-197-1 [4].

2.3.2. Kruszywo do betonu

Należy stosować kruszywa mineralne odpowiadające wymaganiom PN-B-06712 [3].

Uziarnienie kruszywa powinno być ustalone w receptie laboratoryjnej mieszanki betonowej, przy założonych parametrach wymaganych dla produkowanego wyrobu.

2.3.3. Woda

Woda powinna być odmiany „1” i odpowiadać wymaganiom PN-B-32250 [5].

2.3.4. Dodatki

Do produkcji kostek brukowych stosuje się dodatki w postaci plastyfikatorów i barwników, zgodnie z receptą laboratoryjną.

Plastyfikatory zapewniają gotowym wyrobom właściwą wytrzymałość, mniejszą nasiąkliwość i właściwą odporność na niskie temperatury i działanie soli.

Stosowane barwniki powinny zapewnić kostce trwałe wybarwienie. Powinny to być barwniki nieorganiczne.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2. Sprzęt do wykonania chodnika z kostki brukowej

Małe powierzchnie chodnika z kostki brukowej wykonuje się ręcznie.

Je li powierzchnie s du e, a kostki brukowe maj jednolity kszt łt i kolor, mo na stosowa mechaniczne urz dzenia uk ładaj ce. Urz dzenie sk łada si z w łzka i chwytaka sterowanego hydraulicznie, słu cego do przenoszenia z palety warstwy kostek na miejsce ich u łoenia.

Do zag szczenia nawierzchni stosuje si wibratory płytowe z os łon z tworzywa sztucznego.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotycz ce transportu

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

4.2. Transport betonowych kostek brukowych

Uformowane w czasie produkcji kostki betonowe uk ładane s warstwowo na palecie. Po uzyskaniu wytrzyma łoci betonu min. 0,7 wytrzyma łoci projektowanej, kostki przewo one s na stanowisko, gdzie specjalne urz dzenie pakuje je w foli i spina ta m stalow , co gwarantuje transport samochodami w nienaruszonym stanie.

Kostki betonowe mo na równie przewozi samochodami na paletach transportowych producenta.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2. Koryto pod chodnik

Koryto wykonane w pod ł u powinno by wyprofilowane zgodnie z projektowanymi spadkami pod ł u nymi i poprzecznymi oraz zgodnie z wymaganiami podanymi w ST D-04.01.01 „Koryto wraz z profilowaniem i zag szczeniem pod ł a”. Wska nik zag szczenia koryta nie powinien by mniejszy ni 0,97 wed ług normalnej metody Proctora.

Je eli dokumentacja projektowa nie okre la inaczej, to nawierzchni chodnika z kostki brukowej mo na wykonywa bezpo rednio na pod ł u z gruntu piaszczystego o WP ≥ 35 [6] w uprzednio wykonanym korycie.

5.3. Podsypka

Na podsypk nale y stosowa piasek odpowiadaj cy wymaganiom PN-B-06712 [3].

Grubo podsypki po zag szczeniu powinna zawiera si w granicach od 3 do 5 cm. Podsypka powinna by zwil ona wod , zag szczona i wyprofilowana.

5.4. Warstwa ods czaj ca

Je eli w dokumentacji projektowej dla wykonania chodnika przewidziana jest warstwa ods czaj ca, to jej wykonanie powinno by zgodne z warunkami okre lonymi w ST D-04.02.01 „Warstwy ods czaj ce i odcinaj ce”.

5.5. Uk ładanie chodnika z betonowych kostek brukowych

Z uwagi na ró norodno kszt łtów i kolorów produkowanych kostek, mo liwe jest u łoenie dowolnego wzoru - wcze niej ustalonego w dokumentacji projektowej lub zaakceptowanego przez In yniera.

Kostk uk łada si na podsypce lub pod ł u piaszczystym w taki spos łb, aby szczeliny mi dzy kostkami wynosi ły od 2 do 3 mm. Kostk nale y uk łada ok. 1,5 cm wy ej od projektowanej niwelety chodnika, gdy w czasie wibrowania (ubijania) podsypka ulega zag szczeniu.

Po u łoeniu kostki, szczeliny nale y wype łni piaskiem, a nast pnie zamie powierzchni u łonych kostek przy u yciu szczotek r cznych lub mechanicznych i przyst pi do ubijania nawierzchni chodnika.

Do ubijania uło onego chodnika z kostek brukowych, stosuje si wibratory płytowe z osłn z tworzywa sztucznego dla ochrony kostek przed uszkodzeniem i zabrudzeniem. Wibrowanie nale y prowadzi od kraw dzi powierzchni ubijanej w kierunku rodka i jednocze nie w kierunku poprzecznym kształtek.

Do zag szczania nawierzchni z betonowych kostek brukowych nie wolno u ywa walca.

Po ubiciu nawierzchni nale y uzupełni szczeliny materiałem do wypełnienia i zamie nawierzchni . Chodnik z wypełnieniem spoin piaskiem nie wymaga piel gnacji - mo e by zaraz oddany do u ytkowania.

6. KONTROLA JAKO CI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jako ci robót

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

6.2. Badania przed przyst pieniem do robót

Przed przyst pieniem do robót Wykonawca powinien sprawdzi , czy producent kostek brukowych posiada aprobat techniczn .

Pozostałe wymagania okre lono w ST D-05.02.23 „Nawierzchnia z kostki brukowej betonowej”.

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Sprawdzenie podłó a

Sprawdzenie podłó a polega na stwierdzeniu zgodno ci z dokumentacj projektow i odpowiednimi ST.

Dopuszczalne tolerancje wynosz dla:

- gł boko ci koryta:
 - o szeroko ci do 3 m: ± 1 cm,
 - o szeroko ci powy ej 3 m: ± 2 cm,
- szeroko ci koryta: ± 5 cm.

6.3.2. Sprawdzenie podsypki

Sprawdzenie podsypki w zakresie grubo ci i wymaganych spadków poprzecznych i podłó nych polega na stwierdzeniu zgodno ci z dokumentacj projektow oraz pkt 5.3 niniejszej OST.

6.3.3. Sprawdzenie wykonania chodnika

Sprawdzenie prawidłowo ci wykonania chodnika z betonowych kostek brukowych polega na stwierdzeniu zgodno ci wykonania z dokumentacj projektow oraz wymaganiami pkt 5.5 niniejszej OST:

- pomiarzenie szeroko ci spoin,
- sprawdzenie prawidłowo ci ubijania (wibrowania),
- sprawdzenie prawidłowo ci wypełnienia spoin,
- sprawdzenie, czy przyj ty dese (wzór) i kolor nawierzchni jest zachowany.

6.4. Sprawdzenie cech geometrycznych chodnika

6.4.1. Sprawdzenie równo ci chodnika

Sprawdzenie równo ci nawierzchni przeprowadza nale y łat co najmniej raz na ka de 150 do 300 m² uło onego chodnika i w miejscach w tliwych, jednak nie rzadziej ni raz na 50 m chodnika. Dopuszczalny prze wit pod łat 4 m nie powinien przekracza 1,0 cm.

6.4.2. Sprawdzenie profilu podłó nego

Sprawdzenie profilu podłó nego przeprowadza nale y za pomoc niwelacji, bior c pod uwag punkty charakterystyczne, jednak nie rzadziej ni co 100 m.

Odchylenia od projektowanej niwelety chodnika w punktach załamania niwelety nie mogą przekraczać ± 3 cm.

6.4.3. Sprawdzenie przekroju poprzecznego

Sprawdzenie przekroju poprzecznego dokonywa należy szablonem z poziomicy, co najmniej raz na każde 150 do 300 m² chodnika i w miejscach wzniesień, jednak nie rzadziej niż co 50 m. Dopuszczalne odchylenia od projektowanego profilu wynoszą $\pm 0,3\%$.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) wykonanego chodnika z brukowej kostki betonowej.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w D-M-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 dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA PŁATNO CI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatno ci

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m² chodnika z brukowej kostki betonowej obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów na miejsce wbudowania,
- wykonanie koryta,
- ew. wykonanie warstwy odsączającej,
- wykonanie podsypki,
- ułożenie kostki brukowej wraz z zagęszczeniem i wypełnieniem szczelin,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

1	PN-B-04111	Materiały kamienne. Oznaczanie twardości na tarczy Boehmego
2	PN-B-06250	Beton zwykły
3	PN-B-06712	Kruszywa mineralne do betonu zwykłego
4.	PN-EN-197-1:2002	Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodnie z PN-EN-197-1:2002
5.	PN-B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
6.	BN-68/8931-01	Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego.

10.2. Inne dokumenty

Nie występują.

D - 08.03.01 BETONOWE OBRZE A CHODNIKOWE**1. WST P****1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych s wymagania dotycz ce wykonania i odbioru robót zwi zanych z ustawieniem betonowych obrze y chodnikowych w ramach budowy chodnika w miejscowo ci Cielechowizna.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna stanowi obowi zuj c podstaw opracowania szczegółowej specyfikacji technicznej, stosowanej jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt 1.1.

1.3. Zakres robót obj tych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotycz zasad prowadzenia robót zwi zanych z ustawieniem betonowego obrze a chodnikowego o wym. 8x30cm na podsypce cementowo – piaskowej i ławie betonowej C12/15, zgodnie z lokalizacj w Dokumentacji Projektowej.

1.4. Okre lenia podstawowe

Okre lenia podane w Specyfikacji s zgodne z odpowiednimi normami i okre leniami podanymi w D-M-00.00.00 – „Wymagania Ogólne” pkt. 1.4.

1.4.1. Obrze a chodnikowe - prefabrykowane belki betonowe rozgraniczaj ce jednostronnie lub dwustronnie ci gi komunikacyjne od terenów nie przeznaczonych do komunikacji.

1.4.2. Wymiar nominalny – wymiar obrze a okre lony w celu jego wykonania, któremu powinien odpowiada wymiar rzeczywisty w okre lonych granicach dopuszczalnych odchyłek.

1.4.3. Pozostałe okre lenia podstawowe s zgodne z obowi zuj cymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotycz ce robót

Ogólne wymagania dotycz ce robót podano w D-M-00.00.00 „Wymagania Ogólne”, pkt 1.5.

2. MATERIAŁY**2.1. Ogólne wymagania dotycz ce materiałów**

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

2.2. Stosowane materiały

- betonowe obrze a chodnikowe,
- piasek na podsypk ,
- cement do podsypki,
- wod ,
- materiały do wykonania ławy.

2.3. Betonowe obrze a chodnikowe - klasyfikacja

Obrze a betonowe mog mie nast puj ce cechy charakterystyczne:

- obrze e mo e by produkowane:
 - a) z jednego rodzaju betonu,
 - b) z ró nych betonów zastosowanych w warstwie konstrukcyjnej oraz w warstwie cieralnej (która na całej powierzchni deklarowanej przez producenta jako powierzchnia widoczna powinna mie minimaln grubo 4 mm),
- sko ne kraw dzie obrze a powy ej 2 mm powinny by okre lone jako fazowane, z wymiarami deklarowanymi przez producenta,
- obrze e mo e mie profile funkcjonalne lub dekoracyjne. Zalecana długo prostego odcinka obrze a wraz ze zł czem wynosi 1000 mm,
- powierzchnia obrze a mo e by obrabiana, poddana dodatkowej obróbce lub obróbce chemicznej,
- płaszczyzny czołowe obrze y mog by proste lub ukształtowane w sposób ułatwiaj cy układanie lub ryglowanie.

Spełnienie wymaga przez obrze a betonowe okre la si klasami stanowi cymi cz oznakowania.

2.4. Betonowe obrze a chodnikowe - wymagania techniczne

Do produkcji obrze y nale y stosowa beton o wytrzymało ci na ciskanie C25/30 według PN-EN 206-1:2003.

Wymagania techniczne stawiane dla obrze y betonowych okre la PN-EN 1340 w sposób przedstawiony w tablicy 1.

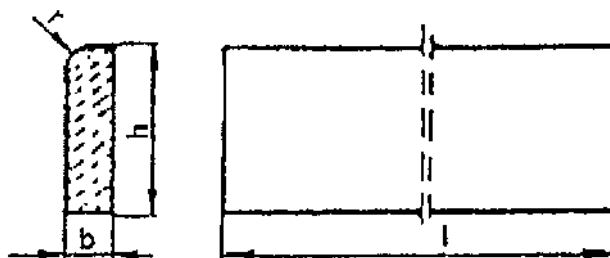
Tablica 1. Wymagania wobec obrze y betonowych, ustalone w PN-EN 1340 [2] do stosowania w warunkach kontaktu z sol odladzaj c w warunkach mrozu

Lp.	Cecha	Załącznik	Wymagania
1	Kształt i wymiary		
1.1	Warto ci dopuszczalnych odchyłek od wymiarów nominalnych, z dokładno ci do milimetra	C	Długo : $\pm 1\%$, 4 mm i 10 mm Inne wymiary z wyjątkiem promienia: - dla powierzchni: $\pm 3\%$, 3 mm, 5 mm, - dla innych cz ci: $\pm 5\%$, 3 mm, 10 mm
1.2	Dopuszczalne odchyłki od płasko ci i prostoliniowo ci, dla długo ci 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	Wła ciwo ci fizyczne i mechaniczne		
2.1	Odporno na zamra nie/ rozmra nie z udziałem soli	D	Ubytek masy po badaniu: warto rednia $1,0 \text{ kg/m}^2$, przy czym ka dy pojedynczy wynik $< 1,5 \text{ kg/m}^2$

Lp.	Cecha	Załącznik	Wymagania		
	odładzających(wg klasy 3 oznaczenia D normy)				
2.2	Wytrzymałość na zginanie (wg klasy 2 oznaczenia T normy)	F	Klasa wytr. 2	Charakterystyczna wytrzymałość, MPa 5,0	Ka dy pojedynczy wynik, MPa > 4,0
2.3	Trwałość ze względu na wytrzymałość	F	Obrzeża mające zadawać trwałość (wytrzymałość) jeżeli spełnione są wymagania pktu 2.2 oraz poddawane są normalnej konserwacji		
2.4	Odporność na ścieranie (wg klasy 4 oznaczenia I normy)	G i H		Odporność przy pomiarze na tarczy	
			Klasa odporności	szerokiej tarczy, wg zał. G normy – badanie podstawowe	Böhme, wg zał. H normy – badanie alternatywne
			4	20 mm	18000 mm ³ /5000 mm ²
2.5	Odporność na poślizg/poślizgnięcie	I	d) jeżeli górna powierzchnia obrzeża nie była szlifowana i/lub polerowana – zadawać całość odporności, e) jeżeli wytykowo wymaga się podania wartości odporności na poślizg/poślizgnięcie – należy zadeklarować minimalną jej wartość pomierzoną wg zał. I normy (wahadłowym przyrządem do badania tarcia), f)trwałość odporności na poślizg/poślizgnięcie w normalnych warunkach użytkowania obrzeża jest zadawać całość przez cały okres użytkowania, pod warunkiem właściwego utrzymywania i gdy na znacznej części nie zostało odsłonięte kruszywo podlegające intensywnemu polerowaniu.		
3	Aspekty wizualne				
3.1	Wygląd	J	d) powierzchnia obrzeża nie powinna mieć rysów i odprysków, e) nie dopuszcza się rozwarstwienia w obrzeżach dwuwarstwowych f)ewentualne wykwyty nie są uważane za istotne		
3.2	Tekstura	J	d) obrzeża z powierzchni o specjalnej teksturze – producent powinien określić rodzaj tekstury, e) tekstura powinna być porównana z próbkami dostarczonymi przez producenta, zatwierdzonymi przez odbiorcę, f)różnice w jednolitości tekstury, spowodowane nieuniknionymi zmianami we właściwościach surowców i warunków twardnienia, nie są uważane za istotne		
3.3	Zabarwienie	J	d) barwiona może być warstwa cierzalna lub cały element, e) zabarwienie powinno być porównane z próbkami dostarczonymi przez producenta, zatwierdzonymi		

Lp.	Cecha	Załącznik	Wymagania
			przez odbiorcę, różnice w jednolitości zabarwienia, spowodowane nieuniknionymi zmianami właściwości surowców lub warunków dojrzewania betonu, nie są uważane za istotne

Kształt obrzeży betonowych przedstawiono na rysunku 1, a wymiary podano w tabeli 2.



Rysunek 1. Kształt betonowego obrzeża chodnikowego

Tabela 2. Wymiary obrzeży

Wymiary obrzeży, cm			
l	b	h	r
65	6	25	3
100	8	30	3

2.5. Składowanie

Betonowe obrzeża chodnikowe mogą być przechowywane na składowiskach otwartych, posegregowane według rodzajów i gatunków.

Betonowe obrzeża chodnikowe należy układać z zastosowaniem podkładek i przekładek drewnianych o wymiarach co najmniej: grubość 2,5 cm, szerokość 5 cm, długość minimum 5 cm, w kształcie szerokości obrzeża.

2.6. Materiały na ławy i do zaprawy

Wier do wykonania ławy powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-11111, a piasek - wymaganiom PN-B 11113. Woda stosowana do zaprawy cementowo-piaskowej powinna odpowiadać wymaganiom PN-EN 1008 oraz można stosować wodę pitną bez ograniczeń.

Materiały do wypełnienia spoin pomiędzy ciankami bocznymi powinny odpowiadać wymaganiom podanym w D-08.01.01 „Krawężniki betonowe” pkt 5.5.4.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotycz ce sprz tu podano w Specyfikacji D-M-00.00.00 „Wymagania Ogólne”, pkt 3.

3.2. Sprz t do ustawiania obrze y

Roboty wykonuje si r cznie przy zastosowaniu drobnego sprz tu pomocniczego.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotycz ce transportu

Ogólne wymagania dotycz ce transportu podano w D-M-00.00.00 „Wymagania Ogólne”, pkt.4.

4.2. Transport obrze y betonowych

Betonowe obrze a chodnikowe powinny by przewo one na paletach - dowolnymi rodkami transportowymi po upływie 5 dni po wyprodukowaniu. Obrze a powinny by zabezpieczone przed przemieszczeniem si i uszkodzeniami w czasie transportu.

4.3. Transport pozostałych materiałów

Transport pozostałych materiałów podano w Specyfikacji D-08.01.01 „Kraw niki betonowe” pkt. 4.3.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wykonanie koryta

Wymiary wykopu powinny odpowiada wymiarom ławy w planie z uwzgl dnieniem w szeroko ci dna wykopu.

5.2. Podło e lub podsypka (ława)

Podło e pod ustawienie obrze a stanowi podsypka (ława) cementowo - piaskowa, o grubo ci warstwy 5cm po zag szczeniu.

5.3. Ustawienie betonowych obrze y chodnikowych

Betonowe obrze a chodnikowe nale y ustawia na wykonanym podło u w miejscu i ze wiatłem (odległo ci górnej powierzchni obrze a od ci gu komunikacyjnego) zgodnym z ustaleniami Dokumentacji Projektowej. Zewn trzna ciana obrze a powinna by obsypana piaskiem, wirem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym, starannie ubitym.

6. KONTROLA JAKO CI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jako ci robót

Ogólne zasady kontroli jako ci robót podano w D-M-00.00.00 „Wymagania Ogólne”, 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 zgodno ci, deklaracje zgodno ci, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.),
- ew. wykona własne badania właciwo ci materiałów przeznaczonych do wykonania robót, określone (tablicy 1),
- sprawdzi cechy zewnętrzne obrze y.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia In ynielowi do akceptacji.

Sprawdzenie wygl du zewnętrznego obrze y nale y przeprowadzi na podstawie ogl dzin elementu przez pomiar i ocen uszkodze wystpuj cych na powierzchniach i kraw dziach elementu zgodnie z wymaganiami tablicy 1 i ustaleniami PN-EN 1340.

Badania pozostałych materiałów stosowanych przy ustawianiu obrze y betonowych powinny obejmowa właciwo ci, określone w normach podanych dla odpowiednich materiałów w pkt 2.

6.3. Badania w czasie robót

W czasie robót nale y sprawdza wykonanie:

- a) koryta pod podsypk (ław) - zgodnie z wymaganiami pkt 5.2,
- b) ustawienia betonowego obrze a chodnikowego - zgodnie z wymaganiami pkt 5.3, przy dopuszczalnych odchyleniach:
 - linii obrze a w planie, które mo e wynosi ± 2 cm na ka de 100 m długo ci obrze a,
 - niwelety górnej płaszczyzny obrze a, które mo e wynosi ± 1 cm na ka de 100 m długo ci obrze a,
 - wypełnienia spoin, sprawdzane co 10 metrów, które powinno wykazywa całkowite wypełnienie badanej spoiny na pełn gł boko .

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostk obmiarow jest 1m (metr) ustawionego betonowego obrze a chodnikowego na podsypce cementowo - piaskowej.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w D-M-00.00.00 "Wymagania Ogólne", pkt 6. Roboty uznaje si za wykonane zgodnie z Dokumentacj Projektow , Specyfikacjami i wymaganiami In yniela, je eli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA PŁATNO CI

9.1. Ogólne ustalenia dotycz ce podstawy płatno ci

Ogólne ustalenia dotycz ce podstawy płatno ci podano w D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m betonowego obrzeża chodnikowego na podsypce cementowo – piaskowej obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie i zagłuszczenie koryta,
- rozcielenie i ubicie podsypki,
- ustawienie obrzeża,
- obsypanie zewnętrznej strony obrzeża,
- utrzymanie i ochrona obrzeża w czasie robót,
- wykonanie badań i pomiarów wymaganych w Specyfikacji Technicznej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- | | | |
|----|------------------|---|
| 1. | PN-EN 206-1:2003 | Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność |
| 2. | PN-EN 1340:2003 | Krawężniki betonowe. Wymagania i metody badań |
| 3. | PN-EN 11111 | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Węgiel i piasek. |
| 4. | PN-EN 11113 | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek. |
| 5. | PN-EN 1008 | Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badania i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu |

D.10.00.00
INNE ROBOTY

D - 10.01.05. REGULACJA PIONOWA STUDZIENEK KANALIZACYJNYCH, TELETECHNICZNYCH I ZAWORÓW WODOCIAGOWYCH LUB GAZOWYCH	2
1. WST P.....	2
2. MATERIAŁY.....	3
3. SPRZ T.....	3
4. TRANSPORT	3
5. WYKONANIE ROBÓT	3
6. KONTROLA JAKO CI ROBÓT	4
7. OBMAR ROBÓT	4
8. ODBIÓR ROBÓT	4
9. PODSTAWA PŁATNO CI	5
10. PRZEPISY ZWI ZANE.....	5

D - 10.01.05. REGULACJA PIONOWA STUDZIENEK KANALIZACYJNYCH, TELETECHNICZNYCH I ZAWORÓW WODOCIAGOWYCH LUB GAZOWYCH**1. WST P****1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej s wymagania dotycz ce wykonania i odbioru robót zwi zanych z regulacj pionow studni kanalizacyjnych, teletechnicznych, zaworów wodoci gowych i gazowych, w ramach budowy chodnika w miejscowo ci Cielechowizna.

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest dokumentem przetargowym i kontraktowym przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1. zgodnie z DM-00.00.00.

1.3. Zakres Robót obj tych Specyfikacj Techniczn

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotycz zasad prowadzenia robót zwi zanych z regulacj pionow studni kanalizacyjnych i teletechnicznych urz dze podziemnych, zaworów wodoci gowych i gazowych.

Rodzaj robót :

- regulacja zaworów wodoci gowych.

1.4. Okre lenia podstawowe

Okre lenia podane w niniejszej ST s zgodne z obowi zuj cymi normami, wytycznymi i okre leniami podanymi w DM-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.1.4.

- 1.4.1.** Studzienka kanalizacyjna – urz dzenie połączzone z kanałem, przeznaczone do kontroli lub prawidłowej eksploatacji kanału.
- 1.4.2.** Studzienka rewizyjna (kontrolna) – urz dzenie do kontroli kanałów nieprzełazowych, ich konserwacji i przewietrzania.
- 1.4.3.** Wpust uliczny (wpust ciekowy studzienka ciekowa) – urz dzenie do przejęcia wód opadowych z powierzchni i odprowadzenia poprzez przykanalik do kanalizacji deszczowej lub ogólnospławnej.
- 1.4.4.** Właz studzienki – element eliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek rewizyjnych, umo liwiaj cy dost p do urz dze kanalizacyjnych.
- 1.4.5.** Kratka ciekowa – urz dzenie, przez które wody opadowe przedostaj si od góry do wpustu ulicznego.
- 1.4.6.** Właz kanałowy – element eliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek rewizyjnych lub komór kanalizacyjnych, umo liwiaj cych dost p do urz dze kanalizacyjnych.
- 1.4.7.** Pozostałe okre lenia podstawowe s zgodne z obowi zuj cymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotycz ce Robót

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

Ogólne wymagania Robót podano w DM-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt.1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotycz ce materiałów

Ogólne wymagania dotycz ce materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w DM-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt.2.

2.2. Materiały do wykonania regulacji pionowej studzienki kanalizacyjnej

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu regulacji pionowej studzienek urz dze podziemnych to:

- elementy deskowania,
- beton i jego składniki,
- elementy prefabrykowane,
- wir, piasek, zaprawa cementowa.

3. SPRZ T

3.1. Ogólne wymagania dotycz ce sprz tu

Ogólne wymagania dotycz ce sprz tu podano w DM-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt.3. Ponadto u ywany sprz t powinien by zgodny z ofert Wykonawcy i PZJ oraz uzyska akceptacj In yniera.

3.2. Sprz t stosowany do wykonania regulacji pionowej urz dze

Wykonawca przyst puj cy do wykonania naprawy powinien wykaza si mo liwo ci korzystania z nast puj cego sprz tu:

- piły tarczowej,
- młota pneumatycznego,
- zag szczarki wibracyjnej,
- sprz tu pomocniczego (szczotka, łopata , szablon itp.)

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotycz ce transportu

Ogólne wymagania dotycz ce transportu podano w DM-00.00.00, Wymagania ogólne” pkt.4.

4.2. Transport sprz tu i materiałów

Sprz t i materiały do wykonania naprawy mo na przewozi dowolnymi rodkami transportu.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania Robót

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

5.2. Wykonanie regulacji pionowej studzienek oraz podziemnych i zaworów

Istniejące studzienki oraz podziemnych i zawory należy wyregulować wysokością, tak, aby ich rzędne były równe z rzędnowo w budowywanej warstwie cierniej lub nawierzchni chodników. Roboty te należy wykonywać pod nadzorem właściwego inspektora tych robót podziemnych.

6. KONTROLA JAKO CI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w DM-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 na znak bezpieczeństwa, aprobaty techniczne, certyfikaty zgodności, ewentualnie badania materiałów wykonane przez dostawców itp.),
- sprawdzić cechy zewnętrzne gotowych materiałów z tworzyw i prefabrykatów.

Wszystkie dokumenty i wyniki badań Wykonawca przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

6.3. Badania wykonywanych robót

Po zakończeniu robót należy sprawdzić wizualnie:

- wygląd zewnętrzny wykonanej roboty w zakresie wyglądu, kształtu, wymiarów, poprawności profilu podłużnego i poprzecznego, nawierzchni do otaczających nawierzchni i umożliwiający spływ wód powierzchniowych.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1 obiekt (szt.) wyregulowanej ew. naprawionej:

- studzienki telekomunikacyjnej,
- włączów kanałowych,
- kratek ciekowych i ulicznych,
- zaworów wodociągowych i kanalizacyjnych.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w DM-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 dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór robót zanikaj cych i ulegaj cych zakryciu

Odbiorowi robót zanikaj cych i ulegaj cych zakryciu podlegaj :

- roboty rozbiórkowe,
- naprawa urz dze .

Odbiór tych robót powinien by zgodny z wymaganiami pkt 8.2 DM-00.00.00 „Wymagania ogólne” oraz niniejszej ST .

9. PODSTAWA PŁATNO CI**9.1. Ogólne ustalenia dotycz ce podstawy płatno ci**

Ogólne ustalenia dotycz ce podstawy płatno ci podano w DM-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt.9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania regulacji pionowej i ew. napraw: studzienek telekomunikacyjnych, kratek ciekowych i ulicznych, włączów kanałowych i zaworów wodoci gowych i gazowych obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- wyznaczenie studzienek/włączów, zaworów przeznaczonych do regulacji,
- podniesienie włączów, kratek, pokryw, zaworów i trwałe ich umocowanie,
- wyrównanie podłó a i uporz dkowanie terenu,
- sporz dzenie protokołu odbioru z udziałem administratora tych urz dze ,
- załadunek i wywiezienie materiałów z rozbiórki.
- przeprowadzenie pomiarów i bada wymaganych w niniejszej specyfikacji technicznej,
- odwiezienie sprz tu.

10. PRZEPISY ZWI ZANE

Nie wyst puj .

11. Normy

- | | |
|------------------|--|
| 1. BN-83/8836-02 | Przewody podziemne. Roboty ziemne .Wymagania i badania przy odbiorze |
| 2. PN-B-10735 | Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze |
| 3. PN-76/B-12037 | Cegła pełna wypalana z gliny- kanalizacja |
| 4. PN-H-74051/01 | Włazy kanałowe. Klasa A (typu lekkiego) |
| 5. PN-H-74051/00 | Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania . |
| 6. PN-B-14501 | Zaprawy budowlane zwykłe |
| 7. PN-H-83104 | Odlewy z eliwa szarego. Tolerancje wymiarowe . |
| 8. PN-B-10729 | Studzienki kanalizacyjne . |

Katalog Powtarzalnych Elementów Drogowych, „Transprojekt ” Warszawa.