

URZĄD MIASTA PŁOCKA

Stary Rynek 1

09-400 PŁOCK

UPORZĄDKOWANIE GOSPODARKI WODAMI OPADOWYMI NA OSIEDLACH BOROWICZKI I IMIELNICA W PŁOCKU

NAZWA INWESTYCJI

67 WGK.1/I/G/Z/1477/2004	-	GDAŃSK
<i>Nr umowy</i>	<i>Nr projektu</i>	<i>Miejscowość</i>
<i>Stadium</i>	<i>Branża</i>	<i>Data</i>
PW	DROGOWA	10.2005

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU BUDOWLANYCH ROBÓT DROGOWYCH

NAZWA OPRACOWANIA / OBIEKT

inż. Wiesław Gadziński
upr. nr 2565/Gd/86
spec. konstrukcyjno-inżynierska

dr inż. Bohdan Dołycki

inż. Wiesław Gadziński
Uprawnienia budowlane
do projektowania bez ograniczeń
w specjalności konstrukcyjno-inżynierskiej
w zakresie dróg i lotniskowych dróg
startowych oraz manipulacyjnych
nr 2565/Gd/86

ZESPÓŁ AUTORSKI

mgr inż. Renata Guz
upr. nr 175/Gd/2002
spec. konstrukcyjno-budowlana

mgr inż. Renata Guz
Uprawnienia budowlane
do projektowania bez ograniczeń
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej
nr 175/Gd/2002

ZESPÓŁ SPRAWDZAJĄCY

PRACOWNIA
GOSPODARKI
WODNO-ŚCIEKOWEJ
TEL. 0/58 345 43 83 (84)

® **ELJOT**
B.L.M.T JAROSZ

ul. Partyzantów 13 c/ 8
80 – 254 Gdańsk
fax 0/58 345 43 39

Spis treści:

D-00.00.00.	Wymagania ogólne.....	5
D-01.01.01.	Roboty pomiarowe przy liniowych robotach ziemnych.....	29
D-01.02.01.	Usunięcie drzew i krzaków.....	33
D-01.02.02.	Zdjęcie warstwy humusu.....	37
D-01.02.04.	Rozbiórka elementów dróg i ogrodzeń.....	41
D-02.01.01	Wykonanie wykopów.....	45
D-02.03.01	Wykonanie nasypów.....	51
D-04.01.01.	Koryto. Profilowanie i zagęszczenie podłoża.....	59
D-04.02.01	Warstwa mrozochronna.....	65
D-04.03.01	Oczyszczenie i skropienie asfaltem warstw konstrukcyjnych.....	71
D-04.04.01	Podbudowa z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie.....	77
D-04.04.02	Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie..	85
D-04.05.01	Podbudowa z gruntu lub kruszywa stabilizowanego cementem o wytrzymałości $R_m = 5,0$ MPa.....	95
D-04.06.01.	Podbudowa z chudego betonu.....	103
D-04.07.01	Podbudowa z betonu asfaltowego 0/25	111
D-05.03.03.	Nawierzchnia z płyt betonowych.....	123
D-05.03.04.	Nawierzchnia z betonu cementowego B40.....	129
D-05.03.05.	Warstwa wiążąca z betonu asfaltowego 0/20.....	137
D-05.03.13.	Warstwa ścierna z mastyksu grysowego 0/12,8.....	145
D-05.03.23	Nawierzchnia z kostki betonowej wibroprasowanej.....	155
D-06.01.01.	Umocnienie powierzchni skarp humusem.....	161
D-06.01.03.	Umocnienie powierzchni skarp prefabrykatami.....	165
D-07.01.01.	Oznakowanie poziome.....	169
D-07.02.01.	Oznakowanie pionowe.....	181
D-07.06.01.	Ogrodzenia.....	193
D-07.06.02.	Urządzenia bezpieczeństwa ruchu pieszych.....	197
D-08.01.01.	Krawężniki betonowe.....	201
D-08.03.01.	Betonowe obrzeża chodnikowe.....	209
D-09.01.0.1	Zieleń drogowa.....	215
D-10.02.01.	Schody terenowe.....	221
D-10.09.01.	Wiaty.....	227

D-00.00.00**WYMAGANIA OGÓLNE****1. WSTĘP****1.1. Przedmiot ST**

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót (zwana dalej Specyfikacją Techniczną ST) D-00.00.00 „Wymagania Ogólne” odnosi się do wspólnych wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru robót, które zostaną wykonane w ramach projektu „Uporządkowanie gospodarki wodami opadowymi na osiedlach Borowiczki i Imielnica w Płocku” i obejmuje następujące części:

- Przebudowa ulicy Harcerskiej w Płocku od skrzyżowania z nowoprojektowaną ulicą 2.KZ.2/2 do ul. Korczaka,
- Budowa ulicy Zgodnej w Płocku od ul. Korczaka do mostu na rzece Rosicy,
- Droga dojazdowa do podczyszczalni wód opadowych – zlewnia zachodnia,
- Droga dojazdowa do podczyszczalni wód opadowych – zlewnia wschodnia.

1.2. Zakres robót objętych ST

Wymagania ogólne należy rozumieć i stosować w powiązaniu ze Specyfikacjami Technicznymi dotyczącymi robót drogowych:

L.p.	Kody CPV	Numer i tytuł specyfikacji
1		D-00.00.00. Wymagania ogólne
2	45111000-8	D-01.01.01. Roboty pomiarowe przy liniowych robotach ziemnych
	45111000-8	D-01.02.01. Usunięcie drzew i krzaków
	45112000-5	D-01.02.02. Zdjęcie warstwy humusu
	45111000-8	D-01.02.04. Rozbiórka elementów dróg i ogrodzeń
3	45111000-8	D-02.01.01 Wykonanie wykopów w gruntach nieskalistych
	45111000-8	D-02.03.01 Wykonanie nasypów
4	45233000-9	D-04.01.01. Koryto. Profilowanie i zagęszczenie podłoża
	45233000-9	D-04.02.01 Warstwa mrozoochronna
	45233000-9	D-04.03.01 Oczyszczenie i skropienie asfaltem warstw konstrukcyjnych
	45233000-9	D-04.04.02 Podbudowa z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie
	45233000-9	D-04.04.02 Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie
	45233000-9	D-04.05.01 Podbudowa z gruntu lub kruszywa stabilizowanego cementem o wytrzymałości $R_m = 5,0$ MPa
	45233000-9	D-04.06.01. Podbudowa z chudego betonu
	45233000-9	D-04.07.01 Podbudowa z betonu asfaltowego 0/25
5	45233000-9	D-05.03.03. Nawierzchnia z płyt betonowych
	45233000-9	D-05.03.04. Nawierzchnia z betonu cementowego B40
	45233000-9	D-05.03.05. Warstwa wiążąca i wyrównawcza z betonu asfaltowego 0/20
	45233000-9	D-05.03.13. Warstwa ścierna z mastyksu grysowego 0/12,8
	45233000-9	D-05.03.23. Nawierzchnia z kostki betonowej wibroprasowanej

6	45112000-2	D-06.01.01.	Umocnienie powierzchni skarp humusem
	45233000-9	D-06.01.01.	Umocnienie powierzchni elementami prefabrykowanymi
7	45233000-9	D-07.01.01.	Oznakowanie poziome
	45233000-9	D-07.02.01.	Oznakowanie pionowe
	45242000-6	D-07.06.01.	Ogrodzenia
	45233000-9	D-07.06.02.	Urządzenia bezpieczeństwa ruchu pieszych
8	45233000-9	D-08.01.01.	Krawężniki betonowe
	45233000-9	D-08.03.01.	Betonowe obrzeża chodnikowe
9	45112000-2	D-09.01.0.1.	Zieleń drogowa
10	45233000-9	D-10.02.01.	Schody terenowe
	45233000-9	D-10.09.01.	Wiaty

Normy państwowe, instrukcje i przepisy wymienione w Specyfikacjach Technicznych będą stosowane przez Wykonawcę w języku polskim.

1.3. Określenia podstawowe

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

- 1.3.1. **Budowla drogowa** - obiekt budowlany, nie będący budynkiem, stanowiący całość techniczno-użytkową (drogę) albo jego część stanowiąca odrębny element konstrukcyjny lub technologiczny (obiekt mostowy, korpus ziemny, węzeł)
- 1.3.2. **Chodnik** - wyznaczony pas terenu przy jezdni lub odsunięty od jezdni, przeznaczony do ruchu pieszych i odpowiednio utwardzony.
- 1.3.3. **Droga** - wydzielony pas terenu przeznaczony do ruchu lub postoju pojazdów oraz ruchu pieszych wraz ze wszelkimi urządzeniami technicznymi związanymi z prowadzeniem i zabezpieczeniem ruchu.
- 1.3.4. **Droga tymczasowa (montażowa)** - droga specjalnie przygotowana, przeznaczona do ruchu pojazdów obsługujących zadanie budowlane na czas jego wykonania, przewidziana do usunięcia po jego zakończeniu.
- 1.3.5. **Dziennik Budowy** - opatrzony pieczęcią Zamawiającego zeszyt, z ponumerowanymi stronami, służący do notowania wydarzeń zaistniałych w czasie wykonywania zadania budowlanego, rejestrowania dokonywanych odbiorów robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Inżynierem, Wykonawcą i Projektantem.
- 1.3.6. **Jezdnia** - część korony drogi przeznaczona do ruchu pojazdów.
- 1.3.7. **Kierownik budowy** - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji Kontraktu.
- 1.3.8. **Korona drogi** - jezdnia z poboczeniami lub chodnikami, zatokami, pasami awaryjnego postoju i pasami dzielącymi jezdnie.

- 1.3.9. **Konstrukcja nawierzchni** - układ warstw nawierzchni wraz ze sposobem ich połączenia.
- 1.3.10. **Korpus drogowy** - nasyp lub ta część wykopu, która jest ograniczona koroną drogi i skarpami rowów.
- 1.3.11. **Koryto** - element uformowany w korpusie drogowym w celu ułożenia w nim konstrukcji nawierzchni.
- 1.3.12. **Laboratorium** - drogowe lub inne laboratorium badawcze, zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz robót.
- 1.3.13. **Materiały** - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi, zaakceptowane przez Inżyniera.
- 1.3.14. **Nawierzchnia** - warstwa lub zespół warstw służących do przejmowania i rozkładania obciążeń od ruchu na podłoże gruntowe i zapewniających dogodne warunki dla ruchu.
- a) **Warstwa ścieralna** - górna warstwa nawierzchni poddana bezpośrednio oddziaływaniu ruchu i czynników atmosferycznych.
 - b) **Warstwa wiążąca** - warstwa znajdująca się między warstwą ścieralną a podbudową, zapewniająca lepsze rozłożenie naprężeń w nawierzchni i przekazywanie ich na podbudowę.
 - c) **Warstwa wyrównawcza** - warstwa służąca do wyrównania nierówności przekroju poprzecznego lub profilu podbudowy lub istniejącej nawierzchni.
 - d) **Podbudowa** - dolna część nawierzchni służąca do przenoszenia obciążeń od ruchu na podłoże. Podbudowa może składać się z podbudowy zasadniczej i podbudowy pomocniczej.
 - e) **Podbudowa zasadnicza** - górna część podbudowy spełniająca funkcje nośne w konstrukcji nawierzchni. Może ona składać się z jednej lub kilku warstw.
 - f) **Podbudowa pomocnicza** - dolna część podbudowy spełniająca, obok funkcji nośnych, funkcje zabezpieczenia nawierzchni przed działaniem wody, mrozu i przenikaniem cząstek podłoża. Może zawierać warstwę mrozoochronną, odsączającą lub odcinającą.
 - g) **Warstwa mrozoochronna** - warstwa, której głównym zadaniem jest ochrona nawierzchni przed skutkami działania mrozu.
 - h) **Warstwa odcinająca** - warstwa stosowana w celu uniemożliwienia przenikania cząstek drobnych gruntu do warstwy nawierzchni leżącej powyżej.
 - i) **Warstwa odsączająca** - warstwa służąca do odprowadzenia wody przedostającej się do nawierzchni.
- 1.3.15. **Niweleta** - wysokościowe i geometryczne rozwinięcie na płaszczyźnie pionowego przekroju w osi drogi lub obiektu mostowego.
- 1.3.16. **Odpowiednia (bliska) zgodność** - zgodność wykonywanych robót z Dokumentacją Projektową w ramach dopuszczonych tolerancji, a jeśli przedział tolerancji nie został określony – w ramach tolerancji, przyjmowanych zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.

- 1.3.17. **Pas drogowy** - wydzielony liniami rozgraniczającymi pas terenu przeznaczony do umieszczania w nim drogi i urządzeń (konstrukcji) związanych z drogą oraz drzew i krzewów. Pas drogowy może również obejmować teren przewidziany do rozbudowy drogi i budowy urządzeń chroniących ludzi i środowisko przed uciążliwościami powodowanymi przez ruch na drodze.
- 1.3.18. **Podłoże** - grunt rodzimy lub nasypowy, leżący pod nawierzchnią do głębokości przemarzania.
- 1.3.19. **Podłoże ulepszone** - górna warstwa podłoża, leżąca bezpośrednio pod nawierzchnią, ulepszona w celu umożliwienia przejścia ruchu budowlanego i właściwego wykonania nawierzchni.
- 1.3.20. **Polecenie Inżyniera** - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inżyniera, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.
- 1.3.21. **Projektant** - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem Dokumentacji Projektowej.
- 1.3.22. **Przedsięwzięcie budowlane** - kompleksowa realizacja nowego połączenia drogowego lub modernizacja (zmiana parametrów geometrycznych trasy w planie lub przekroju podłużnym) istniejącego połączenia.
- 1.3.23. **Przetargowa Dokumentacja Projektowa** - część Dokumentacji Projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem robót.
- 1.3.24. **Rejestr Obmiarów** - akceptowany przez Inżyniera rejestr z ponumerowanymi stronami służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnie dodatkowych załączników. Wpisy w Rejestrze Obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inżyniera.
- 1.3.25. **Rekultywacja** - roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenom naruszonym w czasie realizacji zadania budowlanego.
- 1.3.26. **Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych** – zbiór zasad, wymagań oraz opisów technologicznych dotyczących wykonania poszczególnych czynności związanych z wykonaniem zadania budowlanego. W dalszej części specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych będzie nazywana dla uproszczenia Specyfikacją Techniczną, oznaczoną w skrócie ST.
- 1.3.27. **Ślepy Kosztorys** - wykaz robót z podaniem ich ilości (przedmiar) w kolejności technologicznej ich wykonania.
- 1.3.28. **Zadanie budowlane** - część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiąca odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolną do samodzielnego spełnienia przewidywanych funkcji techniczno-użytkowych. Zadanie może polegać na

wykonywaniu robót związanych z budową, modernizacją, utrzymaniem oraz ochroną budowli drogowej lub jej elementu.

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

1.4.1. Przekazanie Terenu Budowy

Zamawiający w uzgodnionym wcześniej terminie przekaze Wykonawcy Teren Budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów, Dziennik Budowy oraz dwa egzemplarze Dokumentacji Projektowej i dwa komplety ST.

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

1.4.2. Dokumentacja Projektowa

Dokumentacja Projektowa to dokumentacja, którą Wykonawca otrzymuje od Zamawiającego w ramach przetargu.

Rysunki zamieszczone w dokumentacji przetargowej stanowią tylko podstawę do wykonania przedmiarów i określenia ceny jednostkowej. Podstawą wykonania robót są Specyfikacje Techniczne i Projekt Wykonawczy. Opracowania uzupełniające oraz dokumentację roboczą, Wykonawca wykonuje we własnym zakresie. Wszelkie zmiany w dokumentacji projektowej winny być wprowadzone na piśmie i autoryzowane przez Inżyniera. Istotne zmiany w Dokumentacji Projektowej powinny być wprowadzone po uzgodnieniu z Projektantem. Jeżeli w trakcie wykonania Robót okaże się koniecznym uzupełnienie Dokumentacji Projektowej, przekazanej przez Zamawiającego, Wykonawca sporządzi brakujące rysunki i ST na własny koszt, w 4 egzemplarzach i i przedłoży je Inżynierowi do zatwierdzenia

1.4.3. Zgodność Robót z Dokumentacją Projektową i ST

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

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

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

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

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

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

1.4.4. Zabezpieczenie Terenu Budowy

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

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

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego na Terenie Budowy, w okresie trwania realizacji Kontraktu aż do zakończenia i odbioru ostatecznego 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 aktualizowany przez Wykonawcę na bieżąco.

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

Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa. Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające będą akceptowane przez Inżyniera.

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

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

1.4.5. 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 wykańczania robót Wykonawca będzie:

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

1.4.6. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

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

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

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

1.4.7. Materiały szkodliwe dla otoczenia

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

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

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

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

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

1.4.8. Ochrona własności publicznej i prywatnej

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

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

Jeżeli w trakcie prowadzenia prac Wykonawca naruszy czyjąś własność (prywatną lub publiczną) ma wówczas obowiązek do naprawy lub zadośćuczynienia w wysokości ustalonej w trakcie negocjacji lub odpowiedni sąd. Koszt napraw i uszkodzeń wliczone są w Cenę kontraktu.

1.4.9. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów

Pojazdy lub ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment budowy i Wykonawca będzie odpowiedzialny za naprawę wszelkich robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Inżyniera.

1.4.10. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.

W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

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

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

1.4.11. Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane na budowie od daty rozpoczęcia robót do daty wydania potwierdzenia zakończenia robót przez Inżyniera.

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

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

Uszkodzenia powstałe na skutek złego, lub braku, utrzymania Wykonawca naprawi na własny koszt.

1.4.12. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót. Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inżyniera o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

1.4.13. Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych

Gdziekolwiek w Kontrakcie powołane są konkretne normy lub przepisy, które spełniać mają materiały, sprzęt i inne dostarczane towary, oraz wykonane i zbadane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów, o ile w kontrakcie nie postanowiono inaczej. W przypadku gdy powołane normy i przepisy są państwowe lub odnoszą się do konkretnego kraju lub regionu, mogą być również stosowane inne odpowiednie normy zapewniające zasadniczo równy lub wyższy poziom wykonania niż powołane normy i przepisy, pod warunkiem ich uprzedniego sprawdzenia i pisemnego zatwierdzenia przez Inżyniera. Różnice pomiędzy powołanymi normami a ich proponowanymi zamiennikami muszą być dokładnie opisane przez Wykonawcę i przedłożone Inżynierowi co najmniej na 28 dni przed datą użycia oczekiwanego przez Wykonawcę materiału. W przypadku, kiedy Inżynier stwierdzi, że zaproponowane zmiany nie zapewniają zasadniczo równego lub wyższego poziomu wykonania, Wykonawca zastosuje się do norm powołanych w Dokumentach Kontraktowych.

2. MATERIAŁY

2.1. Źródła uzyskania materiałów

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

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

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

2.2. Pozyskiwanie materiałów miejscowych

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

Wykonawca przedstawi dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobywania i selekcji materiałów do zatwierdzenia Inżynierowi.

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

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

Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu ukopów i miejsc pozyskania piasku i żwiru będą formowane w hałdy i wykorzystane przy zasypce i rekultywacji terenu po ukończeniu robót.

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

Z wyjątkiem uzyskania na to pisemnej zgody Inżyniera, Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie terenu budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w Kontrakcie.

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

2.3. Inspekcja wytwórni materiałów

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

W przypadku, gdy Inżynier będzie przeprowadzał inspekcję wytwórni będą zachowane następujące warunki:

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

2.4. Materiały nieodpowiadające wymaganiom

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

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

2.5. Przechowywanie i składowanie materiałów

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

Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inżynierem lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

2.6. Wariantowe stosowanie materiałów

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

Podane w specyfikacji nazwy handlowe materiałów są przykładowe. Wykonawca może stosować dowolne materiały spełniające odpowiednie wymagania.

2.7. Materiały pochodzące z rozbiórki

Materiały pochodzące z rozbiórki należy w maksymalnym stopniu wykorzystać ponownie do wykonania wybranych warstw konstrukcyjnych.

Materiały niewykorzystane należy utylizować w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami. Koszt utylizacji niewykorzystanych materiałów ponosi Wykonawca.

3. SPRZĘT

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

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

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

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

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

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

4. TRANSPORT

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

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

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

Środki transportu nieodpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być użyte przez Wykonawcę pod warunkiem przywrócenia do stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg publicznych na koszt Wykonawcy.

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

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonywania Robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z Kontraktem, oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, wymaganiami ST, PZJ, projektem organizacji robót oraz poleceniami Inżyniera.

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

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inżynier, poprawione 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 sformułowanych w Kontrakcie, Dokumentacji Projektowej i w ST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inżynier uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

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

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Program zapewnienia jakości (PZJ)

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Inżyniera programu zapewnienia jakości (PZJ), w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania

robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inżyniera.

Program zapewnienia jakości będzie zawierać:

a) część ogólną opisującą:

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

b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:

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

6.2. Zasady kontroli jakości robót

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

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

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

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji Projektowej i ST.

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

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

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

Inżynier będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Inżynier natychmiast wstrzyma użycie do robót badanych materiałów i dopuści je do użycia dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów.

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

6.3. Pobieranie próbek

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

Inżynier będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

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

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

6.4. Badania i pomiary

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

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inżyniera 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 przekazywać Inżynierowi kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości.

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

6.6. Badania prowadzone przez Inżyniera

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

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

Inżynier może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inżynier poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z Dokumentacją Projektową i ST. 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 Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
2. deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:
 - Polską Normą lub
 - aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt 1.

i które spełniają wymogi Szczegółowej Specyfikacji Technicznej.

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

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

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

6.8. Dokumenty budowy

6.8.1. Dziennik Budowy

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

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

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

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

Do Dziennika Budowy należy wpisywać w szczególności:

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

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

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

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

6.8.2. Rejestr Obmiarów

Rejestr Obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w Kosztorysie i wpisuje do Rejestru Obmiarów.

6.8.3. Dokumenty laboratoryjne

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

6.8.4. Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w punktach 6.8.1÷6.8.3 następujące dokumenty:

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

6.8.5. Przechowywanie dokumentów budowy

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

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

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne Inżynierowi i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

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

Wyniki obmiaru będą wpisane do Rejestru Obmiarów .

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w Ślepym Kosztorysie lub w Szczegółowych Specyfikacjach Technicznych nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inżyniera na piśmie.

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

7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów

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

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

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

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 posiadać ważne świadectwa legalizacji.

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

7.4. Wagi i zasady ważenia

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

7.5. Czas przeprowadzenia obmiaru

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków robót, a także w przypadku występowania dłuższych przerw w robotach.

Obmiar robót zanikających przeprowadza się natychmiast po ich zakończeniu.

Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

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

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

8. ODBIÓR ROBÓT

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

- a) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiorowi częściowemu,
- c) odbiorowi ostatecznemu,
- d) odbiorowi pogwarancyjnemu.

8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

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

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

Odbioru robót dokonuje Inżynier.

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

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

8.2. Odbiór częściowy

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

8.3. Odbiór ostateczny robót

8.3.1. Zasady odbioru ostatecznego

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

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

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w Dokumentach Kontraktowych, licząc od dnia potwierdzenia przez Inżyniera zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.3.2.

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

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

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

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

8.3.2. Dokumenty do odbioru ostatecznego

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego robót jest Protokół Odbioru Ostatecznego robót sporządzony wg. wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

1. Dokumentację Projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji Kontraktu.
2. Szczegółowe Specyfikacje Techniczne (podstawowe z Kontraktu i ew. uzupełniające lub zamienne).
3. Recepty i ustalenia technologiczne.
4. Dzienniki Budowy i Rejestry Obmiarów (oryginały).
5. Wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodnie z ST i PZJ.
6. Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z ST i PZJ.

7. Opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie z ST i PZJ.
8. Rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń.
9. Geodezyjną inwentaryzację powykonawczą Robót i sieci uzbrojenia terenu.
10. Kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

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

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

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

8.4. Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.3. „Odbiór ostateczny”.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1 Ustalenia Ogólne

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

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

Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji Kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w Szczegółowej Specyfikacji Technicznej i w Dokumentacji Projektowej.

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe Robót będą obejmować:

- Robocizną bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami
- Wartość zużytych Materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy.
- Wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami
- Koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko
- Podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

9.2. Warunki Kontraktu i Wymagania Ogólne Specyfikacji Technicznej D- 00.00.00.

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

9.3. Objazdy, Przejazdy i Organizacja Ruchu

Koszt wybudowania objazdów / przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- (a) Opracowanie oraz uzgodnienie z Inżynierem i odpowiednimi instytucjami Projektu Organizacji Ruchu na czas trwania budowy, wraz z dostarczeniem Inżynierowi kopii projektu i wprowadzaniem dalszych zmian i uzgodnień wynikających z postępu robót.
- (b) Ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu.
- (c) Opłaty/dzierżawy terenu.
- (d) Przygotowanie terenu.
- (e) Konstrukcja tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowań i drenażu.
- (f) Tymczasowa przebudowa urządzeń obcych.

Koszt Utrzymania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- (a) Oczyszczanie, przestawienie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i świateł
- (b) Utrzymanie płynności ruchu publicznego.

Koszt Likwidacji objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- (a) Usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowania
- (b) Doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 - Prawo budowlane (Dz.U Nr 89 z 25.08.1994r, poz. 414).
2. Ustawa z dnia 17 maja 1989 roku - Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz. U. Nr 30, poz. 163 z późniejszymi zmianami).
3. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie.
4. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno - użytkowego.

D-01.01.01 ROBOTY POMIAROWE PRZY LINIOWYCH ROBOTACH ZIEMNYCH

1. WSTĘP

1.1 Nazwa zadania

Uporządkowanie gospodarki wodami opadowymi na osiedlach Borowiczki i Imielnica w Płocku.

1.2. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wyznaczeniem trasy i punktów wysokościowych w ramach zadania wymienionego w punkcie 1.1 i obejmuje następujące części:

- Przebudowa ulicy Harcerskiej w Płocku od skrzyżowania z nowoprojektowaną ulicą 2.KZ.2/2 do ul. Korczaka,
- Budowa ulicy Zgodnej w Płocku od ul. Korczaka do mostu na rzece Rosicy,
- Droga dojazdowa do podczyszczalni wód opadowych – zlewnia zachodnia,
- Droga dojazdowa do podczyszczalni wód opadowych – zlewnia wschodnia.

1.3. Zakres robót objętych ST

W zakres robót pomiarowych wchodzi:

- wyznaczenie położenia sytuacyjnego i wysokościowego punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych,
- wyznaczenie przekrojów poprzecznych, z wytyczeniem dodatkowych przekrojów roboczych,
- wyznaczenie konturów nasypów,
- wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych (reperów roboczych),
- stabilizacja punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem oraz oznakowanie w sposób ułatwiający odszukanie i ewentualne odtworzenie.

1.4. Informacje ogólne o terenie budowy

Informacje ogólne zawarto w D-00.00.00.

1.5. Nazwy i kody

Grupa robót:	45100000-8	Przygotowanie terenu pod budowę.
Klasa robót:	45110000-1	Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych, roboty ziemne.
Kategoria robót:	45111000-8	Roboty w zakresie burzenia, roboty ziemne.

1.6 Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w Specyfikacji Technicznej (ST) D-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 1.4.

2. MATERIAŁY

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

Do wyznaczenia i stabilizacji trasy i punktów wysokościowych należy stosować:

- paliki drewniane,
- słupki betonowe,
- bolce stalowe,
- farba do zaznaczania punktów na jezdni,
- inne niezbędne elementy związane bezpośrednio z odtworzeniem trasy i punktów wysokościowych.

3. SPRZĘT

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

Do wykonania robót związanych z odtworzeniem trasy i wyznaczeniem roboczych punktów wysokościowych należy stosować:

- teodolity lub tachimetry,
- niwelatory,
- dalmierze,
- tyczki, łąty, taśmy stalowe i szpilki,

spełniające wymagania OST D-01.01.01 „Odtworzenie osi trasy i punktów wysokościowych” punkt 3.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 4.

Materiały i sprzęt mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu.

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 5.

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z zasadami określonymi w instrukcjach i wytycznych GUGiK, zgodnie z OST D-01.01.01 „Odtworzenie osi trasy i punktów wysokościowych” punkt 5 oraz OST GG-00.00.00 „Wymagania ogólne”, OST GG-00.11.02 „Założenie osnowy realizacyjnej przy budowie dróg i obiektów mostowych”.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 6.

Kontrolę jakości prac pomiarowych związanych z wyznaczaniem trasy i punktów wysokościowych należy prowadzić według ogólnych zasad określonych w instrukcjach i wytycznych GUGiK oraz zgodnie z OST D-01.01.01 „Odtworzenie osi trasy i punktów wysokościowych” punkt 6.

Sprawdzanie robót pomiarowych należy przeprowadzić według następujących zasad:

- oś drogi należy sprawdzić na wszystkich załamaniach pionowych i krzywiznach w poziomie oraz na prostych co najmniej co 200 m,
- robocze punkty wysokościowe należy sprawdzić niwelatorem na całej długości budowanego obiektu,
- wyznaczenie nasypów i wykopów należy sprawdzić taśmą i szablonem z poziomica co najmniej w 5 miejscach na każdym kilometrze oraz w miejscach budzących wątpliwości.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 7.

Jednostką obmiaru odtworzenia trasy i punktów wysokościowych w terenie jest 1 kilometr (1 km) wyniesionej i zastabilizowanej trasy. Obmiar robót związanych z wyznaczeniem obiektów mostowych jest częścią obmiaru robót mostowych.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 8.

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące podstawy płatności podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 9.

Cena wykonania robót obejmuje:

- wyznaczenie punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych,
- uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami,
- wyznaczenie przekrojów poprzecznych z ewentualnym wytyczeniem dodatkowych przekrojów,
- niwelacja kontrolna reperów,
- zastabilizowanie punktów w sposób trwały wraz z zabezpieczeniem i oznakowaniem ułatwiającym odszukanie i ewentualne ich odtworzenie,
- wykonanie pomiarów bieżących w miarę postępu robót zgodnie z Dokumentacją Projektową,
- inne niezbędne prace związane bezpośrednio z odtworzeniem trasy i punktów wysokościowych.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. Instrukcja techniczna 0-1. Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych.
2. Instrukcja techniczna G-1. Geodezyjna osnowa pozioma. GUGiK, Warszawa 1978
3. Instrukcja techniczna G-2. Wysokościowa osnowa geodezyjna. GUGiK, Warszawa 1983.
4. Instrukcja techniczna G-3. Geodezyjna obsługa inwestycji. GUGiK, Warszawa 1979.
5. Instrukcja techniczna G-4. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe. GUGiK, Warszawa 1979.
6. Wytyczne techniczne G-3.1. Osnovy realizacyjne. GUGiK, Warszawa 1983.
7. Wytyczne techniczne G-3.2. Pomiary realizacyjne. GUGiK, Warszawa 1983.
8. OST GG-00.00.00 „Wymagania ogólne”.
9. OST GG-00.11.02 „Założenie osnowy realizacyjnej przy budowie dróg i obiektów mostowych”.

D-01.02.01. USUNIĘCIE DRZEW I KRZEWÓW

1. WSTĘP

1.1 Nazwa zadania

Uporządkowanie gospodarki wodami opadowymi na osiedlach Borowiczki i Imielnica w Płocku

1.2. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z usunięciem drzew i krzewów w pasie drogowym w ramach zadania określonego w punkcie 1.1 w części związanej z:

- Przebudową ulicy Harcerskiej w Płocku od skrzyżowania z nowoprojektowaną ulicą 2.KZ.2/2 do ul. Korczaka,
- Budową ulicy Zgodnej w Płocku od ul. Korczaka do mostu na rzece Rosicy,

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej ST stanowią wymagania ogólne dotyczące robót związanych z usunięciem drzew i krzewów, wykonywanym w ramach robót przygotowawczych. Roboty te obejmują:

1. Mechaniczne ścinanie i karczowanie pni drzew,
2. Wywiezienie, dłużyć karpiny i gałęzi,
3. Usunięcie krzewów.

1.4. Informacje ogólne o terenie budowy

Informacje ogólne zawarto w D-00.00.00.

1.5. Nazwy i kody

Grupa robót:	45100000-8	Przygotowanie terenu pod budowę.
Klasa robót:	45110000-1	Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych, roboty ziemne.
Kategoria robót:	45111000-8	Roboty w zakresie burzenia, roboty ziemne.

1.6 Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podano w D-00.00.00. „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY

Nie występują.

3. SPRZĘT

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

Do wykonywania robót związanych z usunięciem drzew i krzewów należy stosować:

- piły ręczne i mechaniczne do ścinania drzew,
- specjalne maszyny przeznaczone do karczowania pni oraz ich usunięcia z pasa drogowego,
- koparki lub ciągniki ze specjalnym osprzętem do prowadzenia prac związanych z wyrębem drzew,
- przyczepy dłuźcowe do wywożenia ściętych drzew.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 4.

Pnie, karpinę oraz gałęzie można przewozić dowolnym transportem samochodowym. Pnie przedstawiające wartość jako materiał budowlany powinny być transportowane w sposób niepowodujący ich uszkodzenia. Wykonawca wywiezie drewno w miejsce zaakceptowane przez Inżyniera.

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 5.

5.1. Zasady usuwania drzew i krzewów

Zasady usuwania drzew i krzewów podano w OST D-01.02.01 „Usunięcie drzew i krzewów” punkt 5. Usunięcie drzew i krzewów powinno być wykonane przed rozpoczęciem robót ziemnych. Usunięciu podlegają jedynie drzewa i krzaki zaznaczone w Dokumentacji Projektowej. Roślinność w pasie robót drogowych nie przeznaczona do usunięcia powinna być przez Wykonawcę zabezpieczona przed uszkodzeniem. Wykonawca odtworzy na własny koszt w sposób zaakceptowany przez Inżyniera jakąkolwiek roślinność zniszczoną, a która powinna być zachowana.

Doły po wykarczowanych pniach powinny być wypełnione gruntem przydatnym do budowy nasypów i zagęszczone, zgodnie z wymaganiami zawartymi w D.02.03.01 „Wykonanie nasypów”. Wykonawca ma obowiązek prowadzenia robót w taki sposób, aby drzewa przedstawiające wartość jako materiał budowlany nie utraciły tej właściwości w czasie robót.

5.2. Spalanie usuniętej roślinności

Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby spalanie, pozostałości po usuwaniu i karczowaniu drzew i krzewów, odbyło się ono z zachowaniem wszystkich wymogów bezpieczeństwa i odpowiednich przepisów. Zaleca się stosowanie technologii, umożliwiających intensywne spalanie, z powstawaniem małej ilości dymu, to jest spalanie w wysokich stosach albo spalanie w dołach z wymuszonym dopływem powietrza. Pozostałości po spalaniu nie mogą być zakopywane pod rowami odwadniającymi ani pod jakimkolwiek obszarami, na których odbywa się przepływ wód powierzchniowych. Pozostałości po spalaniu muszą być zakopane poza pasem robót ziemnych.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące kontroli robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 6.

Sprawdzenie jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności usunięcia roślinności, wykarczowania korzeni i zasypania dołów. Zagęszczenie gruntu wypełniającego doły powinno spełniać odpowiednie wymagania określone w ST D-02.03.01.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 7.

Jednostką obmiarową robót związanych z usunięciem drzew i krzewów jest:

- dla drzew - sztuka,
- dla wywożonych elementów, karpiny, dłużyc i gałęzi – metr przestrzenny.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 8.

Na wniosek Wykonawcy odbioru robót dokonuje Inżynier w oparciu o ocenę wizualną i przedłożone pisemne zatwierdzenia wykonanych robót.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące podstawy płatności podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 5.

Cena wykonania robót obejmuje:

- wycięcie i wykarczowanie drzew oraz krzewów,
- wywiezienie dłuźyc, karpiny i gałęzi poza teren budowy,
- ewentualne spalenie na miejscu pozostałości po wykarczowaniu,
- zasypanie dołów,
- utylizacja materiału powstałego w wyniku usunięcia drzew i krzewów,
- uporządkowanie terenu.
- inne niezbędne czynności związane bezpośrednio z usunięciem drzew i krzewów.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

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

D-01.02.02 ZDJĘCIE WARSTWY HUMUSU

1. WSTĘP

1.1 Nazwa zadania

Uporządkowanie gospodarki wodami opadowymi na osiedlach Borowiczki i Imielnica w Płocku.

1.2. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z usunięciem humusu w ramach zadania określonego w punkcie 1.1 i obejmują następujące części projektu:

- Budowa ulicy Zgodnej w Płocku od ul. Korczaka do mostu na rzece Rosicy,
- Droga dojazdowa do podczyszczalni wód opadowych – zlewnia zachodnia,
- Droga dojazdowa do podczyszczalni wód opadowych – zlewnia wschodnia.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych ze zdjęciem warstwy humusu z pasa robót ziemnych.

1.4. Informacje ogólne o terenie budowy

Informacje ogólne zawarto w D-00.00.00.

1.5. Nazwy i kody

Grupa robót:	45100000-8	Przygotowanie terenu pod budowę.
Klasa robót:	45110000-1	Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych, roboty ziemne.
Kategoria robót:	45112000-5	Roboty w zakresie usuwania gleby.

1.6 Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podano w D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY

Nie występują

3. SPRZĘT

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

Do wykonania robót związanych ze zdjęciem warstwy humusu należy stosować:

- spycharki,
- równiarki,
- łopaty, szpadle i inny sprzęt ręczny - w miejscach, gdzie prawidłowe wykonanie robót sprzętem zmechanizowanym nie jest możliwe,
- koparki i samochody samowyladowcze do transportu.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 4.

Zdjęty humus może być przewożony dowolnym środkiem transportu zgodnie z Dokumentacją Projektową (zależnie od odległości transportu). Nadmiar humusu należy przewieźć na miejsce uzgodnione z Inżynierem.

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 5.

5.1. Zdjęcie warstwy humusu

Humus należy zdejmować mechanicznie z zastosowaniem równiarek lub spycharek oraz dodatkowo stosować ręczne wykonanie robót jako uzupełnienie prac wykonywanych mechanicznie.

Warstwę humusu należy zdjąć z powierzchni całego pasa robót ziemnych, która jest określona w Dokumentacji Projektowej oraz w innych miejscach wskazanych przez Inżyniera.

Humus należy zdjąć na pełną głębokość jego zalegania według faktycznego stanu występowania. Zdjęty humus należy składować w regularnych przyzmacach. Miejsca składowania humusu powinny być przez Wykonawcę tak dobrane, aby humus był zabezpieczony przed zanieczyszczeniem, a także najeżdżaniem przez pojazdy i zagęszczaniem. Nie należy zdejmować humusu w czasie intensywnych opadów i bezpośrednio po nich, aby uniknąć zanieczyszczenia humusu gruntem nieorganicznym.

5.2. Zagospodarowanie humusu

Zdjęta warstwa humusu powinna być przeznaczona do późniejszego użycia przy umacnianiu poboczy i skarp, zgodnie z Dokumentacją Projektową. Zagospodarowanie nadmiaru humusu powinno być zgodne z Dokumentacją Projektową i uzgodnione z Inżynierem.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 6.

Sprawdzanie jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności usunięcia humusu z powierzchni pasa robót ziemnych, zgodnie z Dokumentacją Projektową i wskazaniem Inżyniera.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 7.

Jednostką obmiarową jest:

- 1 m² (metr kwadratowy) zdjętego humusu.
- 1 m³ (metr sześcienny) magazynowanego humusu w celu dalszego wykorzystania w ramach tego kontraktu,
- 1 m³ (metr sześcienny) magazynowanego humusu w celu jego utylizacji lub późniejszego zagospodarowania poza tym kontraktem.

8. ODBIÓR ROBÓT

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

9. PODSTAWY PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące podstawy płatności podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 9.

Cena 1 m² (metra kwadratowego) zdjętego humusu obejmuje:

- zdjęcie warstwy humusu na pełną głębokość jego zalegania,
- zmagazynowanie humusu potrzebnego do ponownego wykorzystania,
- odwiezienie i utylizacja nadmiaru humusu,
- inne koszty związane bezpośrednio ze zdjęciem i utylizacją humusu.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Nie występują.

D-01.02.04. ROZBIÓRKA ELEMENTÓW DRÓG I OGRODZEŃ

1. WSTĘP

1.1 Nazwa zadania

Uporządkowanie gospodarki wodami opadowymi na osiedlach Borowiczki i Imielnica w Płocku

1.2. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z rozbiórką elementów dróg w pasie drogowym w ramach zadania określonego w punkcie 1.1 i obejmuje następujące części:

- Przebudowa ulicy Harcerskiej w Płocku od skrzyżowania z nowoprojektowaną ulicą 2.KZ.2/2 do ul. Korczaka,
- Budowa ulicy Zgodnej w Płocku od ul. Korczaka do mostu na rzece Rosicy,

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej ST mają zastosowanie przy wykonaniu rozbiórki elementów istniejącej nawierzchni betonowej i obejmują:

1. Rozebranie nawierzchni z mieszanek mineralno-bitumicznych, poprzez frezowanie,
2. Rozebranie podbudowy z mieszanek mineralno-bitumicznych, poprzez frezowanie ,
3. Rozebranie mechaniczne podbudowy z kruszywa kamiennego,
4. Rozebranie podbudowy z brukowca,
5. Cięcie nawierzchni bitumicznej,
6. Rozebranie chodników z płyt betonowych 50x50x7,
7. Rozbiórka nawierzchni z drobnowymiarowych elementów betonowych grub. 8cm,
8. Rozbiórka nawierzchni wjazdów z płyt betonowych sześciokątnych,
9. Rozbiórka nawierzchni z płyt betonowych pełnych o powierzchni ponad 3m²,
10. Mechaniczne rozebranie nawierzchni wjazdów z betonu cementowego,
11. Rozebranie krawężników betonowych 15x30,
12. Rozebranie ław z betonu pod krawężnik,
13. Rozebranie obrzeży trawnikowych 8x30,
14. Rozebranie znaków drogowych,
15. Rozebranie ogrodzeń z sitki w ramach z kątowników,
16. Rozebranie ogrodzenia z elementów stalowych n a słupkach stalowych obsadzonych w cokole,
17. Rozebranie cokołów betonowych,
18. Rozebranie wiat przystankowych,

1.4. Informacje ogólne o terenie budowy

Informacje ogólne zawarto w D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

1.5. Nazwy i kody

Grupa robót:	45100000-8	Przygotowanie terenu pod budowę.
Klasa robót:	45110000-1	Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych, roboty ziemne.
Kategoria robót:	45111000-8	Roboty w zakresie burzenia, roboty ziemne.

1.6 Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podano w D-00.00.00.

2. MATERIAŁY

Nie występują.

3. SPRZĘT

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

Do wykonania robót rozbiórkowych nawierzchni należy użyć:

- sprzęt do kruszenia betonu,
- koparek i ładowarek,
- samochodów samowyładowczych,
- kruszarki do elementów betonowych,
- frezarki,
- samochody ciężarowe,
- dźwigi,
- inny sprzęt zaakceptowany przez Inżyniera.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 4.

Materiały pochodzące z rozbiórki powinny być przewożone w taki sposób, aby nie zanieczyszczać dróg, nie stwarzać niebezpieczeństwa dla ruchu.

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 5.

Prace rozbiórkowe znaków drogowych polegają na demontażu znaków drogowych wraz z konstrukcjami tablic drogowych. Demontaż należy przeprowadzić w taki sposób, żeby nie zniszczyć tych elementów. Wykonawca zobowiązany jest do przekazania nieodpłatnie wszystkich materiałów pochodzących z demontażu znaków drogowych i dostarczenie ich do miejsca składowania zaakceptowanego przez Inżyniera.

Wszystkie powstałe doły (wykopy) po usuniętych elementach: znakach, ogrodzeniach, przepustach itp. należy wypełnić odpowiednim gruntem i warstwami zagęścić zgodnie z wymaganiami podanymi w ST D-02.03.01. W przypadku pozostawienia dołów po usuniętych elementach: znakach, ogrodzeniach, przepustach itp. powinny być one tymczasowo zabezpieczone. W szczególności należy zapobiec gromadzeniu się w nich wody.

Elementy drobnowymiarowa, takie jak krawężniki, kostka betonowa wibroprasowana, obrzeża chodnikowe płyty betonowe powinny być rozbierane ze szczególną ostrożnością ponieważ są przeznaczone do dalszego wykorzystania.

Warstwy asfaltowe powinny być rozebrane poprzez frezowanie, aby uzyskać materiał nadający się do ponownego wykorzystania.

Rozbiórkę pozostałych elementów należy prowadzić w taki sposób, aby nie dopuścić do mieszania się poszczególnych asortymentów materiałów. Należy oddzielnie magazynować elementy betonowe i asfaltowe, oddzielnie kamienne i osobno elementy metalowe.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 6.

Kontrola jakości robót rozbiórkowych polega na wizualnym sprawdzeniu ich zgodności z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera. Kontrola jakości materiałów pochodzących z kruszenia elementów polega na sprawdzaniu jego maksymalnego uziarnienia.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 7.

Jednostką obmiaru jest:

- 1 m² (metr kwadratowy) – dla nawierzchni, podbudów i chodników.
- 1 m (metr bieżący) – dla obrzeży i krawężników.
- 1 szt. (sztuka) – dla znaków lub tablic drogowych.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 8.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące podstawy płatności podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 9.

Cena wykonania robót obejmuje:

- prace przygotowawcze i pomiarowe,
- oznakowanie robót,
- rozbiórkę elementów jezdni i ulic,
- załadunek i odwiezienie materiałów z rozbiórki poza teren budowy w3g wskazań Inżyniera,
- utylizację materiałów niewykorzystanych do dalszych prac,
- uporządkowanie terenu rozbiórki,
- inne niezbędne czynności bezpośrednio związane z rozbiórkami i utylizacją elementów dróg i ulic.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Nie występują.

D-02.01.01 WYKONANIE WYKOPÓW W GRUNTACH NIESKALISTYCH

1. WSTĘP

1.1 Nazwa zadania

Uporządkowanie gospodarki wodami opadowymi na osiedlach Borowiczki i Imielnica w Płocku

1.2. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru wykopów w gruntach nieskalistych w ramach zadania określonego w punkcie 1.1 i obejmuje następujące części:

- Przebudowa ulicy Harcerskiej w Płocku od skrzyżowania z nowoprojektowaną ulicą 2.KZ.2/2 do ul. Korczaka,
- Budowa ulicy Zgodnej w Płocku od ul. Korczaka do mostu na rzece Rosicy,
- Droga dojazdowa do podczyszczalni wód opadowych – zlewnia zachodnia.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej ST mają zastosowanie przy wykonaniu i odbiorze wykopów w gruntach nieskalistych.

1.4. Informacje ogólne o terenie budowy

Informacje ogólne zawarto w D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

1.5. Nazwy i kody

Grupa robót:	45100000-8	Przygotowanie terenu pod budowę.
Klasa robót:	45110000-1	Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych, roboty ziemne.
Kategoria robót:	45111000-8	Roboty w zakresie burzenia, roboty ziemne.

1.6 Określenia podstawowe

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (ST) D-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 1.4.

2. MATERIAŁY

Nie występują.

3. SPRZĘT

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

Do wykonania robót należy stosować:

- koparki, ładowarki do wydobywania gruntów,
- spycharki, zgarniarki i równiarki do wydobywania i przemieszczania gruntów,
- samochody samowyladowcze do przewożenia gruntów,
- zrywarki,
- walce wibracyjne okołkowane i gładkie, walce ogumione i ubijaki ręczne do zagęszczenia.

4 TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 4.

Wybór środków transportu powinien być dostosowany do kategorii gruntu, technologii odspajania i załadunku oraz od odległości transportu i objętości gruntu, który należy przetransportować.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wykonanie wykopów

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 5. Zasady wykonania wykopów powinny być zgodne z OST D-02.01.01 „Wykonanie wykopów w gruntach nieskalistych” punkt 5.1.

Wykopy powinny być wykonane w takim okresie, aby po ich zakończeniu można było przystąpić natychmiast do wykonania warstwy konstrukcyjnych nawierzchni.

Jeżeli podczas prowadzenia prac okaże się, że grunty z wykopu nadają się do wbudowania w nasyp to należy je wbudować w nasyp. Decyzję taką powinien podjąć Inżynier po dostarczeniu odpowiednich wyników badań przez Wykonawcę.

Jeżeli w trakcie wykonywania robót ziemnych zostaną stwierdzone urządzenia podziemne (kable, rurociągi itp.), nie wykazane w Dokumentacji Projektowej wówczas roboty należy przerwać i powiadomić o tym fakcie Inżyniera.

5.2. Zagęszczenie gruntu w wykopach

Górna warstwa podłoża gruntowego w wykopach oraz w miejscach zerowych robót ziemnych powinna spełniać wymagania podane w tablicy 1 (według normy PN-S-02205:1998).

Tablica 1. Wymagania dla zagęszczenia podłoża w wykopach

	Wskaźnik zagęszczenia warstwy I _s	Wtórny moduł odkształcenia na powierzchni warstwy E ₂ [MPa]	
		Grunty spoiste	Grunty niespoiste
Ulica Harcerska			
Droga:			
• od 0 do 20 cm poniżej niwelety robót ziemnych	1,00	120	120
• od 20 do 50 cm poniżej niwelety robót ziemnych	1,00	60	80
• poniżej 50 cm		45	60
Ulica Zgodna i dojazdowa do podczyszczalni			
Droga:			
• od 0 do 20 cm poniżej niwelety robót ziemnych	1,00	100	100
• od 20 do 50 cm poniżej niwelety robót ziemnych	0,97	60	80
• poniżej 50 cm		30	60
Chodniki	0,95	-	-
Na wszystkich drogach - wskaźnik odkształcenia (stosunek modułów E ₂ / E ₁)			
• dla piasków, żwirów i pospółek (P _r , P _s , P _d , Ż, P _o)		< 2,2	
• dla gruntów drobnoziarnistych o równym uziarnieniu (G)		< 2,0	
• dla gruntów różnoziarnistych (Ż _g , P _g , G _p)		< 3,0	

W miejscach, w których nie przewidziano wzmocnienia i nie można osiągnąć wymaganych wartości należy zastosować wymianę gruntu lub zastosować stabilizację gruntu spoiwem hydraulicznym. Wszystkie takie wzmocnienia powinny być zatwierdzone przez Inżyniera i należy przed ich wykonaniem powiadomić Projektanta o konieczności dodatkowych wzmocnień.

5.3. Odwodnienie

Wykonawca jest odpowiedzialny za zapewnienie odprowadzenia wód opadowych oraz wód gruntowych poza obszar robót ziemnych tak, aby zabezpieczyć grunty przed przewilgoceniem i nawodnieniem. Ogólne wymagania dotyczące odwodnienia pasa robót drogowych i odwodnienia wykopów podano w OST D-02.00.01 „Roboty ziemne. Wymagania ogólne” punkt 5.3 i 5.4.

5.4. Ruch budowlany

Ograniczenia w stosunku do ruchu budowlanego w wykonanym wykopie podano w OST D-02.01.01 „Wykonanie wykopów w gruntach nieskalistych” punkt 5.3.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 6.

6.1. Zagęszczenie i nośność podłoża

Wskaźnik zagęszczenia, w obu warstwach podłoża (tj. na głębokości od 0 do 20 cm oraz od 20 cm do 50 cm), należy sprawdzić nie rzadziej niż 3 razy na 1000 m² w odniesieniu do normalnej próby Proctora (metoda I lub II).

Mogą być stosowane następujące metody badania zagęszczenia:

- metoda wolunometru,
- metoda wciskanego cylindra (za zgodą Inżyniera).

W zależności od zmienności gruntu Wykonawca uzgodni z Inżynierem częstotliwość wyznaczania maksymalnej gęstości szkieletu gruntowego i optymalnej wilgotności w badaniu Proctora.

W uzasadnionych przypadkach należy sprawdzać zagęszczenie i nośność metodą obciążeń płytowych stosując płytę o średnicy 300 mm. Badanie należy przeprowadzić zgodnie z normą PN-S-02205:1998 (załącznik B).

Do badań kontrolnych można stosować płytę dynamiczną. Wówczas należy przeprowadzić kalibrację wyników uzyskanych z płyty dynamicznej z płytą VSS.

Zagęszczenie i nośność jest prawidłowa jeżeli spełnia wymagania podane w tablicy 1.

6.2 Dokładność wykonania wykopów

Dokładność wykonania wykopów i rowów należy sprawdzać:

- na prostych co 200 mb,
- na łukach o $R \geq 100$ m co 100 m,
- na łukach o $R < 100$ m co 50 m,
- oraz we wszystkich punktach budzących wątpliwości.

Dokładność wykonania wykopów (także rowów) powinna spełniać następujące wymagania:

- odchylenie osi korpusu drogowego od osi projektowanej ± 10 cm,
- różnica rzędnych od rzędnych projektowanych $+1$ cm, -3 cm,
- różnica szerokości korpusu od szerokości projektowanej ± 10 cm,
- szerokość dna rowów ± 5 cm
- nierówności na powierzchni korpusu (pomiar 3-metrwą łata) < 3 cm,
- spadki poprzeczne $\pm 1\%$,
- pochylenie skarp w stosunku do pochylenia projektowanego $\pm 10\%$,
- nierówności na powierzchni skarp (pomiar 3-metrwą łata) < 10 cm.

6.3 Sprawdzenie odwodnienia

Sprawdzenie odwodnienia należy przeprowadzić zgodnie z OST D-02.00.01 „Roboty ziemne. Wymagania ogólne” punkt 6.3.

6.4. Postępowanie z wadliwie wykonanym wykopem

Jeżeli wykonane części wykopu nie będą spełniały wymagań niniejszych ST, wszelkie takie części wykopu zostaną przez Wykonawcę naprawione na jego koszt.

W przypadku niewystarczającego zagęszczenia podłoża Wykonawca powinien spulchnić warstwę, doprowadzić grunt do wilgotności optymalnej, wymieszać i powtórnie zagęścić. Jeżeli wartość wskaźnika zagęszczenia określone w tablicy 1 nie mogą być osiągnięte przez bezpośrednie zagęszczenie podłoża, to należy podjąć środki w celu ulepszenia podłoża, umożliwiające uzyskanie wymaganych wartości. Możliwe do zastosowania środki proponuje Wykonawca i przedstawia do akceptacji Inżyniera. Dodatkowe prace według metody zaakceptowanej przez Inżyniera są płatne oddzielnie.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 7.

Jednostką obmiaru jest 1 m^3 (metr sześcienny) wykonanych robót w wykopach.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót transportu podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 8.

Odbioru dokonuje Inżynier na pisemny wniosek Wykonawcy na podstawie oceny wizualnej, wyników badań laboratoryjnych i pomiarów geodezyjnych.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 4.

Cena 1 m³ wykopu obejmuje:

- prace pomiarowe i oznakowanie robót,
- wykonanie wykopu z transportem urobku na nasyp lub na odkład,
- profilowanie dna wykopu, rowów i skarp zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST,
- zagęszczenie podłoża gruntowego w wykopie,
- wykonanie niezbędnego odwodnienia w trakcie robót.
- wykonanie wymaganych w ST badań laboratoryjnych i pomiarów geodezyjnych,
- utylizacja gruntu nie nadającego się do wbudowania w nasyp,
- inne niezbędne czynności bezpośrednio związane z wykonaniem wykopów.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
2. PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
3. BN-64/8931-01 Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika piaskowego
4. BN-77/8931-12 Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika zagęszczania gruntu.

D-02.03.01 WYKONANIE NASYPÓW

1. WSTĘP

1.1 Nazwa zadania

Uporządkowanie gospodarki wodami opadowymi na osiedlach Borowiczki i Imielnica w Płocku

1.2. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru nasypów i obejmuje następujące części:

- Przebudowa ulicy Harcerskiej w Płocku od skrzyżowania z nowoprojektowaną ulicą 2.KZ.2/2 do ul. Korczaka,
- Budowa ulicy Zgodnej w Płocku od ul. Korczaka do mostu na rzece Rosicy,
- Droga dojazdowa do podczyszczalni wód opadowych – zlewnia zachodnia,
- Droga dojazdowa do podczyszczalni wód opadowych – zlewnia wschodnia.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej ST mają zastosowanie przy wykonaniu i odbiorze nasypów.

1.4. Informacje ogólne o terenie budowy

Informacje ogólne zawarto w D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

1.5. Nazwy i kody

Grupa robót:	45100000-8	Przygotowanie terenu pod budowę.
Klasa robót:	45110000-1	Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych, roboty ziemne.
Kategoria robót:	45111000-8	Roboty w zakresie burzenia, roboty ziemne.

1.6 Określenia podstawowe

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w Specyfikacji Technicznej (ST) D-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 1.4.

2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 2.

Materiały stosowane do budowy nasypów powinny spełniać wymagania normy PN-S-02205:1998 „Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania”, OST D-02.03.01 „Wykonanie nasypów” oraz wymagania podane w tablicy 1.

Tablica 1. Przydatność gruntów do wykonywania nasypów

Cecha gruntu	Wymaganie	Norma
Zawartość cząstek: większych od 120 mm mniejszych od 0,075 mm (zalecane) mniejszych od 0,02 mm (zalecane)	0 < 15 < 3	PN-88/B-04481
CBR po 4 dobach nasycania wodą, z obciążeniem 0,003 MPa, przy zagęszczeniu równym 95% wg normalnej metody Proctora: • wskaźnik CBR, % • pęcznienie, %	> 5 < 0,5	PN-S-02205:1998 załącznik A
Zawartość części organicznych I_{om} , %	< 2%	PN-88/B-04481
Najmniejsza maksymalna gęstość pozorna szkieletu gruntowego w normalnym badaniu Proctora	> 1,7 g/cm ³	PN-88/B-04481

Cały grunt pochodzący z wykopu powinien być wykorzystany do budowy nasypów (pod warunkiem spełnienia w/w wymagań). Jako brakujący materiał należy wykorzystać:

- mieszaniny popiołowo-żużlowe, żużle pomiedziowe, żużle hutnicze lub inne uboczne materiały poprodukcyjne (zalecane),
- grunty mineralne z dokopu.

Grunt pochodzący z wykopów i niespełniający wymagań podanych w tablicy 1 można stosować do budowy nasypów po uprzednim ulepszeniu go. Jako środki poprawiające parametry gruntów pochodzących z wykopu powinny być stosowane spoiwa hydrauliczne (wapno, cement, popioły lotne). Grunty po ulepszeniu powinny spełniać wymagania dotyczące zagęszczenia i nośności podane w tablicy 3. Materiał przeznaczony do wbudowania w nasyp musi być zaakceptowany przez Inżyniera.

3. SPRZĘT

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

Do wykonania robót należy stosować:

- walce wibracyjne okółkowane i gładkie, walce ogumione, ubijaki mechaniczne do zagęszczania,
- spycharki, zgarniarki i równiarki do formowania nasypu,
- beczkowóz z ciśnieniowym systemem natrysku do nawilżania gruntu i sprzęt do wymieszania wody z gruntem,
- sprzęt do spulchnienia gruntu dla celów przesuszenia,
- sprzęt do mieszania gruntów z dodatkami w celu jego ulepszenia.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na właściwości gruntu, zarówno w miejscach jego naturalnego zalegania, jak też w czasie odspajania, transportu, wbudowania i zagęszczania.

Orientacyjny dobór sprzętu do zagęszczania oraz ilości przejść tego sprzętu potrzebnych do właściwego zagęszczenia należy przyjmować według OST D-02.03.01 „Wykonanie nasypów”. Ostatecznego doboru sprzętu zagęszczającego należy dokonać na podstawie wyników odcinka doświadczalnego wykonanego przed przystąpieniem do wykonywania nasypów.

4 TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 4.

Grunty pochodzące z wykopów zaleca się transportować bezpośrednio do miejsca wbudowania w nasyp i wbudowywać. W zależności od odległości transportu zaleca się użycie:

- spycharek,
- zgarniarenk,
- samochodów samowyładowczych.

Materiały pochodzące z dokopu należy transportować samochodami samowyładowczymi.

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 5.

5.1. Dokop

Miejsce dokopu powinno być zatwierdzone przez Inżyniera po przedstawieniu mu wyników badań laboratoryjnych. Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia bieżących badań kontrolnych gruntów.

5.2. Przygotowanie podłoża w obrębie podstawy nasypu

Przed przystąpieniem do wykonywania nasypu należy w obrębie jego podstawy zakończyć roboty przygotowawcze, określone w Dokumentacji Projektowej. Wykonawca przy użyciu widocznych palików w odstępach nie większych niż 50 m wyznaczy zarysy krawędzi nasypu. Przed przystąpieniem do wykonywania nasypów Wykonawca dokona obmiaru terenu po zdjęciu warstwy humusu.

Wykonawca powinien skontrolować wskaźnik zagęszczenia gruntów rodzimych, zalegających w górnej strefie podłoża nasypu o grubości 50 cm. Jeżeli wartość wskaźnika zagęszczenia jest mniejsza niż określona w tablicy 2, Wykonawca powinien dogęścić podłoże tak, aby powyższe wymaganie zostało spełnione.

Tablica 2. Wymagane zagęszczenie podłoża nasypów

	Wskaźnik zagęszczenia I_s	Wtórny moduł odkształcenia E_2 [MPa]	
		Grunty spoiste	Grunty niespoiste
Ulica Harcerska	0,95	30	40
Ulica Zgodna i drigi dojazdowe do podczyszczalni	0,92	30	40
Na wszystkich drogach - wskaźnik odkształcenia (stosunek modułów E_2 / E_1)			
• dla piasków, żwirów i pospółek ($P_r, P_s, P_d, \dot{Z}, P_o$)		< 2,2	
• dla gruntów drobnoziarnistych o równym uziarnieniu (G)		< 2,0	
• dla gruntów różnoziarnistych ($\dot{Z}_g, P_g, G_p$)		< 3,0	

5.3. Wykonywanie nasypów

5.3.1. Zasady wykonywania nasypów

Przy wykonywaniu nasypów należy przestrzegać zasad podanych w OST D-02.03.01 „Wykonywanie nasypów”.

W przypadku budowy nasypu na podłożu gliniastym oraz w miejscach, gdzie zostanie stwierdzona woda gruntowa na głębokości mniej niż 0,5 m poniżej terenu, dolną warstwę nasypu o grubości 50 cm należy wykonać z gruntów niespoistych lub z gruntów ulepszonych spoiwem hydraulicznym.

5.3.2. Zagęszczanie nasypów

Przy zagęszczaniu nasypów należy przestrzegać zasad podanych w OST D-02.03.01 „Wykonywanie nasypów”. Grunty należy zagęścić do wskaźnika zagęszczenia podanego w tablicy 3. Gdy teren pod nasypem ma pochylenie większe od 1:5 należy wyciąć w podłożu stopnie o wysokości od 0,5 do 1 m, szerokość stopni należy przyjmować w granicach od 1 do 2,5 m, spadek powierzchni schodków powinien wynosić około 4 % w kierunku zgodnym z pochyleniem zbocza.

5.3.3. Poszerzenie nasypów

Poszerzenie nasypów należy wykonać szczególnie starannie, ze względu na możliwość poślizgu dobudowywanej części nasypu. Połączenie starego nasypu z nowodobudowywanym powinno odbywać się poprzez schodkowanie starego nasypu. Szerokość stopni powinna być taka, aby umożliwiała poruszanie się sprzętu do zagęszczania nasypu. W razie konieczności, za zgoda Inżyniera.

5.3.4. Wykonywanie nasypów w niekorzystnych warunkach atmosferycznych

Nie zezwala się na wbudowywanie gruntów o nadmiernej wilgotności, zamrzniętych albo przemieszanych ze śniegiem lub lodem.

Na warstwie gruntu spoistego, uplastycznionego na skutek nadmiernego zawilgocenia, przed jej osuszeniem i powtórным zagęszczeniem nie wolno układać następnej warstwy gruntu. Osuszenie można przeprowadzić w sposób mechaniczny lub chemiczny, zaakceptowany przez Inżyniera.

W okresie opadów deszczu nie należy pozostawiać nie zagęszczonej warstwy do dnia następnego.

Tablica 3. Wymagania dla zagęszczenia nasypów drogi główne

Warstwa nasypu	Wskaźnik zagęszczenia warstwy I _s	Wtórny moduł odkształcenia na powierzchni warstwy E ₂ [MPa]	
		Grunty spoiste	Grunty niespoiste
Ulica Harcerska:			
Wymagania dla warstwy:			
• od 0 do 20 cm poniżej niwelety robót ziemnych	1,00	120	120
• od 20 do 120 cm poniżej niwelety robót ziemnych	1,00	60	100
• poniżej 120 cm od niwelety robót ziemnych	0,97	30	60
Ulica Zgodna i drogi dojazdowe do podczyszczalni:			
Wymagania dla warstwy:			
• od 0 do 20 cm poniżej niwelety robót ziemnych	1,00	100	100
• od 20 do 120 cm poniżej niwelety robót ziemnych	0,97	60	60
• poniżej 120 cm od niwelety robót ziemnych	0,95	30	45
Powierzchniowa warstwa skarp	0,95	-	-
Wskaźnik odkształcenia I _o = E ₂ / E ₁			
• dla piasków, żwirów i pospótek przy I _s ≥1,0 przy I _s <1,0 • dla gruntów drobnoziarnistych o równym uziarnieniu (G) • dla gruntów różnoziarnistych (Ż _g , P _g , G _p) • grunty antropogeniczne		< 2,2	
		< 2,5	
		< 2,0	
		< 3,0	
		na podstawie badań poligonowych	

5.3.5. Zasypki obiektów inżynierskich

Jako materiał do zasypek mogą być stosowane: grunty stabilizowane cementem, żwiry, pospółki, piaski grubo- i średnioziarniste lub kruszywo łamane stosowane do podbudowy według ST D-04.04.02 „Podbudowa z kruszywa łamanego”. Materiały niezwiązane cementem powinny mieć współczynnik wodoprzepuszczalności „k” nie mniejszy od 8 m/dobę.

Wskaźnik zagęszczenia zasypek powinien wynosić w całym przekroju, co najmniej 1,00.

Zasypki wykopów nad instalacjami do wysokości 1 m ponad obudowę przewodu należy zagęszczać tylko lekkim sprzętem.

5.3.6. Skarpy nasypu

Skarpy nasypów powinny być uformowane z pochyleniem zgodnym z Dokumentacją Projektową. Wymagane zagęszczenie powierzchniowej warstwy gruntu grubości 20 cm podano w tablicy 3.

Zabezpieczenie skarp przed erozją w czasie prowadzenia robót jest obowiązkiem Wykonawcy. Wszelkie uszkodzenia skarp powstałe w czasie prac oraz w okresie gwarancyjnym naprawi Wykonawca na własny koszt.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 6.

6.1. Ocena przydatności gruntu

Grunt przeznaczony do wbudowania w nasyp powinien być przebadany w zakresie podanym w tablicy 1 dla każdego miejsca poboru, w wątpliwych przypadkach i na polecenie Inżyniera.

6.2. Sprawdzenie dokopu

Sprawdzenie dokopu powinno być zgodne z OST D-02.03.01 „Wykonanie nasypów” punkt 6.2.

6.3. Sprawdzenie jakości wykonania nasypów

6.3.1. Zagęszczenie i nośność warstwy

Wskaźnik zagęszczenia każdej wykonanej warstwy powinien być sprawdzany 2 razy na 600 m² w odniesieniu do normalnej próby Proctora (metoda I lub II). Co dziesiątemu badaniu zagęszczenia gruntów powinno towarzyszyć badanie nośności.

Mogą być stosowane następujące metody badania zagęszczenia:

- metoda wolunometru,
- metoda wciskanego cylindra (za zgodą Inżyniera).

W zależności od zmienności gruntu Wykonawca uzgodni z Inżynierem częstotliwość wyznaczania maksymalnej gęstości szkieletu gruntowego i optymalnej wilgotności w badaniu Proctora.

Nośność podłoża należy sprawdzać metodą obciążeń płytowych stosując płytę o średnicy 300 mm. Należy wykonać 1 badanie na 3000 m² układanych warstw. Badanie należy przeprowadzić zgodnie z normą PN-S-02205:1998 (załącznik B).

Zagęszczenie i nośność jest prawidłowe, jeżeli:

- $I_s \min \geq I_s \text{ wymagane}$,
- $I_o \min \leq I_o \text{ wymagane}$,

6.3.2. Dokładność wykonania nasypów

Dokładność wykonania nasypów należy sprawdzać z częstotliwością:

- na prostych co 200 mb,
- na łukach o $R \geq 100$ m co 100 m,
- na łukach o $R < 100$ m co 50 m,
- oraz we wszystkich punktach budzących wątpliwości.

Dokładność wykonania nasypów powinna spełniać następujące wymagania:

- odchylenie osi korpusu drogowego od osi projektowanej ± 10 cm,
- różnica rzędnych od rzędnych projektowanych +1 cm, -3 cm,

- różnica szerokości korpusu od szerokości projektowanej ± 10 cm,
- nierówności na powierzchni korpusu (pomiar 3-metrową łata) < 3 cm,
- spadki poprzeczne $\pm 1\%$,
- pochylenie skarp w stosunku do pochylenia projektowanego $\pm 10\%$,
- nierówności na powierzchni skarp (pomiar 3-metrową łata) < 10 cm.

6.4. Postępowanie z wadliwie wykonanymi warstwami nasypu

Jeżeli Wykonawca wbuduje w nasyp grunty lub materiały nieprzydatne, jeżeli wykonane części nasypu nie będą spełniały wymagań niniejszych ST, wszelkie takie części nasypu zostaną przez Wykonawcę usunięte i wykonane powtórnie z gruntów o odpowiednich właściwościach na jego koszt.

W przypadku niewystarczającego zagęszczenia warstwy Wykonawca powinien spulchnić warstwę, doprowadzić grunt do wilgotności optymalnej, wymieszać i powtórnie zagęścić. Jeżeli powtórne zagęszczenie nie spowoduje uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia, Wykonawca powinien usunąć warstwę i wbudować na swój koszt nowy, odpowiedni materiał.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 7.

Jednostką obmiaru jest 1 m^3 (metr sześcienny) wykonanych robót w nasypach, z podziałem na:

- a) nasypy wykonane z gruntu pozyskanego z dokopu,
- a) nasypy wykonane z gruntu pozyskanego z wykopu,,
- b) zasypki.

8. ODBIÓR ROBÓT

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

Odbioru dokonuje Inżynier na pisemny wniosek Wykonawcy na podstawie oceny wizualnej, wyników badań laboratoryjnych i pomiarów geodezyjnych.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące podstawy płatności podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 9.

9.1. Nasyp wykonany z gruntów z dokopu

Cena 1 m^3 nasypu wykonanego z gruntów pozyskanych z dokopu obejmuje:

- prace pomiarowe i oznakowanie robót,
- zakup i wbudowanie gruntu uzyskanego z dokopu na trasie, warstwami wraz z zagęszczeniem zgodnie z wymaganiami ST,
- profilowanie powierzchni nasypu z nadaniem im spadków i pochyłeń zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST,
- odwodnienie terenu w czasie trwania robót,
- przeprowadzenie wymaganych w ST badań laboratoryjnych i pomiarów geodezyjnych,
- inne niezbędne czynności związane bezpośrednio z wykonaniem nasypów.

9.1. Nasyp wykonany z gruntów z wykopu

Cena 1 m³ nasypu wykonanego z gruntów pozyskanych z wykopu obejmuje:

- prace pomiarowe i oznakowanie robót,
- wbudowanie gruntu uzyskanego z wykopu na trasie, warstwami wraz z zagęszczeniem zgodnie z wymaganiami ST,
- profilowanie powierzchni nasypu z nadaniem im spadków i pochyłeń zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST,
- odwodnienie terenu w czasie trwania robót,
- przeprowadzenie wymaganych w ST badań laboratoryjnych i pomiarów geodezyjnych,
- inne niezbędne czynności związane bezpośrednio z wykonaniem nasypów.

9.2. Zasyпка

Cena 1 m³ zasyпки obejmuje:

- roboty wymienione w punkcie 9.1 z uwzględnieniem kosztu wbudowanych materiałów.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
2. PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu
3. BN-64/8931-01 Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika piaskowego
4. BN-77/8931-12 Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika zagęszczania gruntu.

D-04.01.01 KORYTO. PROFILOWANIE I ZAGĘSZCZENIE PODŁOŻA

1. WSTĘP

1.1 Nazwa zadania

Uporządkowanie gospodarki wodami opadowymi na osiedlach Borowiczki i Imielnica w Płocku

1.2. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z profilowaniem skarp, rowów i nasypów wraz z zagęszczeniem podłoża.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą prowadzenia i odbioru robót związanych z wykonaniem koryta, profilowaniem oraz zagęszczeniem podłoża w ramach zadani zgodnie z punktem 1.1 i obejmuje następujące części:

- Przebudowa ulicy Harcerskiej w Płocku od skrzyżowania z nowoprojektowana ulicą 2.KZ.2/2 do ul. Korczaka,
- Budowa ulicy Zgodnej w Płocku od ul. Korczaka do mostu na rzece Rosicy,
- Droga dojazdowa do podczyszczalni wód opadowych – zlewnia zachodnia,
- Droga dojazdowa do podczyszczalni wód opadowych – zlewnia wschodnia.

1.4. Informacje ogólne o terenie budowy

Informacje ogólne zawarto w D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

1.5. Nazwy i kody

Grupa robót:	45200000-9	Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz robót w zakresie inżynierii lądowej i wodnej.
Klasa robót:	45230000-8	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei, wyrównania terenu.
Kategoria robót:	45233000-9	Roboty w zakresie konstruowania, fundamentowania oraz wykonywania nawierzchni autostrad, dróg.

1.6 Określenia podstawowe

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w Specyfikacji Technicznej (ST) D-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 1.4.

2. MATERIAŁY

Nie występują.

3. SPRZĘT

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

Do wykonania robót należy użyć:

- spycharek lub równiarek z ukośnie ustawionymi lemieszami, Inżynier może dopuścić wykonanie koryta i profilowanie podłoża z zastosowaniem spycharki z lemieszem ustawionym prostopadle do kierunku jazdy,
- koparek z czepakami profilowymi (przy wykonywaniu wąskich koryt),
- przewoźnych zbiorników na wodę do zwilżania mieszanki, wyposażonych w urządzenia do równomiernego dozowania wody,
- walców ogumionych, stalowych lub wibracyjnych i płyt wibracyjnych do zagęszczania.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 4.

Wodę można transportować dowolnymi środkami transportowymi.

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 5.

5.1. Przygotowanie robót

Wykonawca powinien przystąpić do profilowania i zagęszczania podłoża bezpośrednio przed rozpoczęciem robót związanych z wykonaniem warstw nawierzchni lub humusowaniem. Wcześniejsze przystąpienie do profilowania i zagęszczenia podłoża jest możliwe za zgodą Inżyniera w korzystnych warunkach atmosferycznych.

Po wyprofilowanym i zagęszczonym podłożu nie może odbywać się ruch budowlany, niezwiązany bezpośrednio z wykonaniem pierwszej warstwy nawierzchni.

5.2. Profilowanie podłoża

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

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

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

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

Grunt odspojony w czasie wykonywania koryta powinien być wykorzystany zgodnie z ustaleniami dokumentacji projektowej i ST, w miarę możliwości powinien on być wbudowany w nasyp, jeżeli jest to nie możliwe należy odwieźć odspojony grunt na odkład.

Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego zagęszczenia.

5.3. Zagęszczanie podłoża

Zagęszczenie podłoża należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od podanego w tablicy 1. Wskaźnik zagęszczenia należy określić w oparciu o normalną próbę Proctora. Wtórny moduł odkształcenia zagęszczonego koryta powinna być nie mniejszy od wartości podanych w tablicy 1. Wymagania te są obniżone w stosunku do normowych, ponieważ będzie wykonana warstwa stabilizowana cementem (ST D-04.05.01).

Tablica 1. Minimalny wskaźnik zagęszczenia i nośność

Strefa korpusu	Minimalna wartość Is	Wtórny moduł odkształcenia	
		Grunty spoiste	Grunty niespoiste
Ulica Harcerska			
Górna warstwy o grubości do 20 cm	1,00	120	120
Górna warstwy o grubości od 20 do 50 cm	1,00	60	80
Ulica Zgodna i drogi dojazdowe do podczyszczalni			
Górna warstwy o grubości do 20 cm	1,00	100	100
Górna warstwy o grubości od 20 do 50 cm	0,97	60	80
Opaski			
Górna warstwy o grubości do 20 cm	0,95	-	-
Powierzchnia skarp			
Górna powierzchnia o grubości do 20 cm	0,95	-	-

W przypadku, gdy gruboziarnisty materiał tworzący podłoże uniemożliwia przeprowadzenie badania zagęszczenia, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych.

W takim przypadku stosunek modułu wtórnego do pierwotnego powinien być nie większy od 2,2.

Wilgotność gruntu podłoża podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją -2%, +1%.

5.4. Utrzymanie koryta oraz wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża

Podłoże po wyprofilowaniu i zagęszczeniu powinno być utrzymane 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.

Jeżeli wyprofilowane i zagęszczone podłoże uległo zawilgoceniu, to do układania kolejnej warstwy można przystąpić 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

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 6.

6.1. Badania w czasie do robót

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie trwania robót podano w tablicy 2.

Tablica 2. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie trwania robót

lp.	Badania	Częstotliwość badań	Tolerancje
1	Szerokość	Co 20 m. na każdym pasie ruchu	+10, -5 cm
2	Równość podłużna		< 20 mm
3	Równość poprzeczne		< 20 mm
4	Spadki poprzeczne		± 0,5%
5	Rzędne wysokościowe		+1, -2 cm
6	Ukształtowanie osi w planie		± 5 cm
7	Zagęszczenie	2 razy na działce roboczej, ale nie rzadziej niż co 600m ²	

Równość podłoża należy sprawdzać łatą 4-metrową i klinem.

Zagęszczenie podłoża należy sprawdzać, co 600 m². Co dziesiątemu badaniu zagęszczenia gruntów powinno towarzyszyć badanie nośności. Mogą być stosowane następujące metody:

- wolunometru,
- wciskanego cylindra (za zgodą Inżyniera).

W przypadku wystąpienia w podłożu grubego kruszywa nie dopuszcza się stosowania metody wciskanego cylindra.

W zależności od zmienności gruntu Wykonawca uzgodni z Inżynierem częstotliwość wyznaczania maksymalnej gęstości szkieletu gruntowego i optymalnej wilgotności w badaniu Proctora.

Nośność podłoża należy sprawdzać metodą obciążeń płytowych stosując płytę o średnicy 300 mm. Należy wykonać 1 badanie na 3000 m² układanych warstw. Badanie należy przeprowadzić zgodnie z normą PN-S-02205:1998 (załącznik B).

Zagęszczenie i nośność jest prawidłowe jeżeli:

- $I_{s \min} \geq I_{s \text{ wymagane}}$,
- $I_{o \min} \leq I_{o \text{ wymagane}}$,

6.2. Postępowanie z odcinkami wadliwie wykonanymi

Wszystkie odcinki niewłaściwie wykonane należy spulchnić na głębokość, co najmniej 10 cm, usunąć lub dodać nowego materiału i ponownie zagęścić. W przypadku niemożności odpowiedniego zagęszczenia wbudowany materiał należy wymienić.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 7.

Jednostką obmiaru jest 1 m² (jeden metr kwadratowy) wykonanego i odebranego podłoża.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 8.

Roboty uznaje się za zgodne z Dokumentacją Projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji podanych w punkcie 6 dały pozytywne wyniki.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące podstawy płatności podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 9.

Cena za 1 m² wyprofilowanej i zagęszczonego podłoża obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- załadunek nadmiaru gruntu i odwiezienie go na odkład lub nasyp,
- profilowanie,
- zagęszczenia,

- utrzymanie zagęszczonego podłoża,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych określonych w ST,
- inne niezbędne czynności związane z wykonaniem koryta, profilowaniem i zagęszczeniem podłoża.

10. NORMY ZWIĄZANE

1. PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
2. PN-B-11111:1996 Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.
3. PN-B-11113:1996 Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka.
4. PN-S-02205:1997 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.

D-04.02.01 WARSTWY MROZOOCHRONNA

1. WSTĘP

1.1 Nazwa zadania

Uporządkowanie gospodarki wodami opadowymi na osiedlach Borowiczki i Imielnica w Płocku.

1.2. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem warstwy mrozochronnej.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą prowadzenia i odbioru robót związanych z wykonaniem warstwy mrozochronnej w ramach niniejszego zadania i obejmuje i następujące części:

- Przebudowa ulicy Harcerskiej w Płocku od skrzyżowania z nowoprojektowaną ulicą 2.KZ.2/2 do ul. Korczaka,
- Budowa ulicy Zgodnej w Płocku od ul. Korczaka do mostu na rzece Rosicy.

1.4. Informacje ogólne o terenie budowy

Informacje ogólne zawarto w D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

1.5. Nazwy i kody

Grupa robót:	45200000-9	Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz robót w zakresie inżynierii lądowej i wodnej.
Klasa robót:	45230000-8	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei, wyrównania terenu.
Kategoria robót:	45233000-9	Roboty w zakresie konstruowania, fundamentowania oraz wykonywania nawierzchni autostrad, dróg.

1.6 Określenia podstawowe

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w Specyfikacji Technicznej (ST) D-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 1.4.

2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 2.

Materiałami stosowanymi do wykonania warstwy mrozochronnej są:

- piasek,
- żwir,
- mieszanka,
- geowłóknina,

2.1. Kruszywo

Piasek powinien spełniać wymagania normy PN-S-11113 gatunku 1 i 2. Żwir i mieszanka powinny spełniać wymagania normy PN-S-11111 klasy I i II, dodatkowo powinny być spełnione następujące warunki

wodoprzepuszczalności

$$k_{10} \geq 8 \text{ m/dobę}$$

szczelności

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

gdzie: D_{15} - wymiar sita, przez które przechodzi 15% ziarn warstwy odsączającej,
 d_{85} - wymiar sita, przez które przechodzi 85% ziarn gruntu podłoża.

W przypadku niespełnienia warunku szczelności pod warstwą odsączającą należy ułożyć geowłókninę w celu zapobiegania przenikaniu cząstek podłoża do warstwy odsączającej. Geotkanina powinna posiadać parametry nie gorsze od podanych w tabelicy 1.

2.4. Geowłóknina

1. Do wykonania robót należy użyć materiału geotekstylnego barwy białej, z ciętych włókien, łączonych mechanicznie metodą igłowania. Wytwarzanej metodą dwustronnej obróbki termicznej powierzchni wyrobu.
2. Geowłóknina stosowana zgodnie z przeznaczeniem i zaleceniami projektowymi powinna być odporna na czynniki środowiskowe spowodowane zastosowaniem materiałów, technologii i warunków eksploatacyjnych.
3. Masa powierzchniowa 300 g/m².
4. Parametry mechaniczne i hydrauliczne podano w tabelicy 1.
5. Geowłóknina użyta jako wzmocnienie (warstwa separacyjna/filtracyjna) powinna być produkowana zgodnie z wymaganiami określonymi w normie jakościowej ISO 9001. Geowłóknina powinna posiadać aprobatę polskiej instytucji, uprawnionej do wydawania aprobat technicznych.

Tablica 1. Parametry mechaniczne i hydrauliczne Geowłóknina

PARAMETR	WARTOŚĆ	METODA BADANIA
Wytrzymałość na rozciąganie [kN/m] ¹		
• wszerz pasma	≥21,0	PN-ISO 10319:1996
• wzdłuż pasma	≥16,0	
Odkształcenie przy zerwaniu [%] ²		
• wszerz	65	PN-ISO 10319:1996
• wzdłuż	65	
Opór na przebicie CBR [N]	≥3100	PN-EN ISO 12236:1998
Umowny wymiar porów O ₉₀ [mm] ³	0,11	Pr PN-EN ISO 12956
Grubość przy nacisku 2 kPa [mm] ⁴	2,2	PN-EN 964-1:1999
Przepływ wody prostopadły do płaszczyzny geotkaniny [10 ⁻³ m/s] przy obciążeniu ⁵ :		Pr IBDiM PB-TG-02/2000
• 2 kPa	3,0	
• 200 kPa	0,5	

1 wyznaczone przy poziomie ufności 95%

2 dopuszczalne odchylenia od podanych wymaganych wartości nie mogą przekroczyć ±23%

3 dopuszczalne odchylenia od podanych wymaganych wartości nie mogą przekroczyć ±30%

4 dopuszczalne odchylenia od podanych wymaganych wartości nie mogą przekroczyć ±20%

5 dopuszczalne odchylenia od podanych wymaganych wartości nie mogą przekroczyć -30%, + bez ograniczeń

3. SPRZĘT

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

Do wykonania robót należy użyć:

- ładowarek, spycharek lub równiarek do rozkładania i profilowania warstwy,
- przewoźnych zbiorników na wodę do zwilżania mieszanki, wyposażonych w urządzenia do równomiernego dozowania wody,
- walców ogumionych, stalowych lub wibracyjnych i płyt wibracyjnych do zagęszczania,
- lekkiego sprzętu zagęszczającego.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 4.

Materiały można transportować dowolnymi środkami transportowymi w sposób zabezpieczony przed zanieczyszczeniem i mieszaniem z innymi rodzajami kruszyw.

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 5.

5.1. Przygotowanie robót

Paliki lub szpilki do mocowania linek prowadzących należy rozmieścić, co najwyżej co 10 m.

5.2. Wbudowanie i zagęszczenie kruszywa

Kruszywo powinno być rozkładane w warstwie o grubości, takiej aby po zagęszczeniu osiągnąć grubość projektowaną. Zagęszczanie warstwy mrozochronnej należy rozpocząć od krawędzi niżej położonej. Zagęszczanie należy prowadzić przy wilgotności równej wilgotności optymalnej z tolerancją $\pm 2\%$. W przypadku, gdy wilgotność jest zbyt wysoka kruszywo należy przesuszyć np. przez wielokrotne mieszanie. W przypadku zbyt małej wilgotności kruszywo należy zwilżyć poprzez dodanie odpowiedniej ilości wody. Zagęszczanie należy prowadzić do uzyskania wskaźnika zagęszczenia 1,00 według normalnej próby Proctora.

Wszelkie nierówności powstałe w czasie zagęszczenia należy na bieżąco usuwać poprzez spulchnienie warstwy i dodanie lub usunięcie materiału.

5.3. Utrzymanie wykonanej warstwy

Po wykonanej warstwie mrozochronnej nie może odbywać się ruch samochodów ani ruch budowlany. Dopuszcza się tylko ruch pojazdów wykonujących następną warstwę technologiczną. Koszt napraw uszkodzeń warstwy mrozochronnej powstałych do czasu jej przykrycie kolejną warstwą technologiczną obciąża Wykonawcę.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 6.

6.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw zgodnie z wymaganiami norm PN-B-11111 i PN-B-11113.

Badania te należy powtórzyć po każdej zmianie źródła dostaw, w przypadkach, gdy wątpliwa jest jakość dostarczanych płyt oraz na wniosek Inżyniera.

6.2. Badania w czasie robót i badania wykonanej warstwy mrozochronnej

W czasie robót i po ich zakończeniu należy sprawdzać parametry kruszyw oraz wykonanej warstwy według tablicy 2.

Równość warstwy należy sprawdzać łata 4-metrową i klinem.

Zagęszczenie warstwy należy sprawdzać co 600 m² wykonanej warstwy. Mogą być stosowane następujące metody

- wolunometru piaskowego,
- wolunometru wodnego,
- metoda obciążeń płytowych.

Tablica 2. Rodzaj częstotliwość badań warstwy

lp.	Badania	Częstotliwość badań	Tolerancje
1	Wilgotność mieszanki	co 600 m ² , w 2 punktach na każdej dziennej działce roboczej	±2%
2	Zagęszczenie		-
3	Współczynnik wodoprzepuszczalności	co 6000 m ²	
4	Szerokość warstwy	10 razy na 1 km	+10 cm, -5 cm
5	Spadki poprzeczne		±0,5%
6	Równość warstwy		20 mm
7	Grubość warstwy		+1 cm, -2 cm
8	Rzędne wysokościowe	co 100 mb na krawędziach warstwy	+1 cm, -2 cm
9	Ukształtowanie osi w planie		± 5 cm

W przypadku użycia do wykonania warstwy mrozoochronnej grubego kruszywa należy stosować wyłącznie metodę obciążeń płytowych. Stosunek wtórnego modułu odkształcenia do pierwotnego, określony zgodnie z BN-64/8931-02, nie powinien być większy od 2.2.

6.3. Postępowanie z odcinkami wadliwie wykonanymi

Wszystkie odcinki niewłaściwie wykonane należy spulchnić na głębokość co najmniej 10 cm, usunąć lub dodać nowego materiału i ponownie zagęścić. W przypadku niemożności odpowiedniego zagęszczenia wbudowany materiał należy wymienić, dążąc do stosowania materiału o jak największym wskaźniku różnoziarnistości i spełniającego inne wymagania według punktu 2.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 7.

Jednostką obmiaru jest 1 m² (jeden metr kwadratowy) wykonanej warstwy mrozoochronnej o grubości zgodnej z Dokumentacją Projektową.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 8.

Roboty uznaje się za zgodne z Dokumentacją Projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji podanych w punkcie 6 dały pozytywne wyniki.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące podstawy płatności podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 9.

Cena za 1 m² wykonanej warstwy mrozoodpornej:

- prace pomiarowe,
- dostarczenie materiałów w miejsce wbudowania,
- rozścielenie i zagęszczenie kruszywa,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych określonych w SST,
- utrzymanie warstwy mrozochronnej,
- inne niezbędne czynności związane z wykonaniem warstwy mrozochronnej.

10. NORMY ZWIĄZANE

- | | |
|------------------|---|
| 1. PN-B-04481 | Grunty budowlane. Badania próbek gruntu. |
| 2. PN-B-06714-17 | Kruszywa mineralne. Badania Oznaczanie wilgotności. |
| 3. PN-B-11111 | Kruszywo mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i pospółka. |
| 4. PN-B-11112 | Kruszywo mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych. |
| 5. PN-B-11113 | Kruszywo mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek. |
| 6. BN-68/8931-04 | Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą. |
| 7. BN-77/8931-12 | Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu. |

D-04.03.01. OCZYSZCZENIE I SKROPIENIE WARSTW KONSTRUKCYJNYCH

1. WSTĘP

1.1 Nazwa zadania

Uporządkowanie gospodarki wodami opadowymi na osiedlach Borowiczki i Imielnica w Płocku.

1.2. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z oczyszczeniem i skropieniem asfaltem lub emulsją asfaltową warstw nawierzchni.

1.3. Zakres robót objętych ST

Specyfikacje techniczne (ST) stanowią podstawę do oczyszczenia i wykonania skropienia asfaltem lub emulsją następujących warstw nawierzchni:

- podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie,
- podbudowa z betonu asfaltowego,
- warstwa wiążąca z betonu asfaltowego.

w ramach zadania wymienionego w punkcie 1.1. i obejmują następujące jego części:

- Przebudowa ulicy Harcerskiej w Płocku od skrzyżowania z nowoprojektowaną ulicą 2.KZ.2/2 do ul. Korczaka,
- Budowa ulicy Zgodnej w Płocku od ul. Korczaka do mostu na rzece Rosicy,
- Droga dojazdowa do podczyszczalni wód opadowych – zlewnia zachodnia,
- Droga dojazdowa do podczyszczalni wód opadowych – zlewnia wschodnia.

1.4. Informacje ogólne o terenie budowy

Informacje ogólne zawarto w D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

1.5. Nazwy i kody

Grupa robót:	45200000-9	Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz robót w zakresie inżynierii lądowej i wodnej.
Klasa robót:	45230000-8	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei, wyrównania terenu.
Kategoria robót:	45233000-9	Roboty w zakresie konstruowania, fundamentowania oraz wykonywania nawierzchni autostrad, dróg.

1.6 Określenia podstawowe

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w Specyfikacji Technicznej (ST) D-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 1.4.

2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 2.

Do wykonania skropienia stosuje się gorący asfalt 570 lub D 100. Dopuszcza się również stosowanie emulsji K1-65 lub K-2. Wymagane właściwości emulsji asfaltowych przedstawiono w tablicy 1.

Tablica 1. Wymagane właściwości asfaltowych emulsji kationowych

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Emulsja szybkorozpadowa K1-65	Emulsja średniorozpadowa K-2
1.	Zawartość asfaltu, %	63-67	50-70
2.	Lepkość wg Englera, °E	> 6	> 3
3.	Lepkość wg BTA, s	-	< 15
4.	Jednorodność Ø0,063 mm, %	< 0,10	< 0,10
5.	Jednorodność Ø0,016 mm, %	< 0,25	< 0,25
6.	Sedymentacja, %	5,0	< 5,0
7.	Przyczepność do kruszywa, %	>85	> 85
8.	Indeks rozpadu, g/100g	< 90	< 80-130

Czas składowania emulsji nie powinien przekraczać dwóch tygodni. Emulsję należy składować w temperaturze powyżej 3°C.

3. SPRZĘT

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

3.1. Sprzęt do oczyszczania warstw nawierzchni

Do oczyszczenia warstw nawierzchni należy stosować szczotki mechaniczne, sprężarki, samochodowe beczki z wodą wyposażone w pompy ciśnieniowe, szczotki ręczne oraz inny sprzęt zatwierdzony przez Inżyniera.

3.2. Sprzęt do skrapiania warstw nawierzchni

Do skrapiania warstw nawierzchni należy stosować skrapiarki wyposażone w urządzenia pomiarowe pozwalające na kontrolę i regulację temperatury, ciśnienia, obrotów pompy dozującej lepiszcze, prędkości jazdy skrapiarki oraz ilości rozkładanego lepiszcza. Zbiornik na lepiszcze powinien być izolowany termicznie. Skrapiarka powinna zapewniać rozkładanie lepiszcza z tolerancją $\pm 10\%$ w stosunku do ilości założonej, od $0,2 \text{ l/m}^2$ do $2,0 \text{ l/m}^2$. Dodatkowo skrapiarka powinna być wyposażona w lancę do ręcznego sprysku.

4. TRANSPORT

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

Transport asfaltu oraz emulsji powinien odbywać się w cysternach samochodowych. Cysterny, pojemniki i zbiorniki przeznaczone do transportu powinny być czyste i nie zawierać resztek innych lepiszczy. Rodzaj środka transportu i odległość powinny być uzgodnione z producentem asfaltu lub emulsji.

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 5.

5.1. Oczyszczenie warstw nawierzchni

Oczyszczenie 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. Zanieczyszczenia stwardniałe nie dające się usunąć mechanicznie, należy usunąć ręcznie przy użyciu odpowiedniego sprzętu. Na terenach niezabudowanych bezpośrednio przed skropieniem, nawierzchnię można oczyścić sprężonym powietrzem.

5.2. Skropienie oczyszczonych warstw nawierzchni

Oczyszczona nawierzchnia przed skropieniem powinna być sucha. Skropienie można rozpocząć po akceptacji jej oczyszczenia przez Inżyniera. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przeprowadzi próbne skropienie w celu określenia optymalnych parametrów pracy skrapiarki, wymaganej ilości lepiszcza w zależności od rodzaju i stanu warstwy przewidzianej do skropienia oraz uzyska akceptację Inżyniera.

Skropienie należy wykonać równomiernie, w miejscach trudno dostępnych oraz przy nieregularnym ukształtowaniu drogi w planie dopuszcza się ręczne spryskiwanie przy użyciu lancy. Wykonane skropienie nawierzchni należy pozostawić przez okres niezbędny do całkowitego rozpadu emulsji i odparowania wody. Orientacyjny czas rozpadu i odparowania wody wynosi :

- dla warstwy gruntującej z emulsji średniorozpadowej– 24 godziny,
- dla warstwy szczepnej z emulsji szybkorozpadowej– od 4 do 8 godzin.

Do czasu układania warstwy z mieszanki mineralno-bitumicznej, Wykonawca zabezpiecza skropioną powierzchnię, dopuszczając tylko niezbędny ruch budowlany (samochody dowożące materiał niezbędny do wykonania następnej warstwy).

W zależności od rodzaju spryskiwanej warstwy należy stosować ilości asfaltu podane w tablicy 2.

Tabela 2. Zalecana ilość asfaltu przeznaczona do skropienia.

Warstwa, na którą jest наносzona warstwa szczepna	Zalecana ilość asfaltu do wykonania skropienia
Podbudowa z kruszywa łamanego, stabilizowanego mechanicznie	0,5 - 0,7
Podbudowa z betonu asfaltowego	0,3-0,5
Warstwa wiążąca i wyrównawcza	0,1-0,3

5.3. Warunki atmosferyczne prowadzenia robót

Wykonywanie skropienia powinno odbywać się gdy podłoże jest suche i wolne od stojącej wody lub lodu. Minimalna temperatura powietrza powinna być wyższa od +5°C. Zabrania się wykonywania skropienia w czasie opadów deszczu oraz silnego wiatru ($v > 35$ km/godz). Prowadzenie robót w okresie od 15 listopada do 15 kwietnia wymaga zgody Inżyniera

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 6.

6.2. Sprawdzenie jakości lepiszcza

Ocena jakości lepiszcza powinna być oparta na wystawionych przez producenta świadectwach zgodności z PN-EN 12591:2002. W przypadku braku świadectwa zgodności, Wykonawca powinien przedstawić własne badania. Wykonawca ma obowiązek kontrolować dla każdej dostawy jakość asfaltu lub emulsji asfaltowej.

6.3. Sprawdzenie oczyszczenia

Ocena oczyszczenia warstwy konstrukcyjnej polega na ocenie wizualnej dokładności wykonania.

6.4. Sprawdzenie jednorodności skropienia

Jednorodność skropienia należy ocenić wizualnie, a kontrolę ilości rozkładanego lepiszcza zaleca się przeprowadzić w oparciu o pomiar ilości asfaltu pozostającego na powierzchni.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 7.

Jednostką obmiaru jest 1 m² oczyszczonej powierzchni warstwy konstrukcyjnej i skropionej jej lepiszczem.

8. ODBIÓR WARSTWY

Ogólne wymagania dotyczące odbioru warstwy podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 8.

Wykonane odcinki warstwy są zatwierdzane przez Inżyniera na podstawie oceny wizualnej, wyników badań laboratoryjnych i ewentualnie innych szczegółowych poleceń Inżyniera. W przypadku stwierdzenia usterek Inżynier ustali zakres wykonania robót poprawkowych. Roboty poprawkowe Wykonawca wykona na własny koszt w terminie ustalonym z Inżynierem.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące podstawy płatności podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 9.

Cena 1 m² oczyszczenia i skropienia warstwy obejmuje:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostawę materiałów,
- oczyszczenie podłoża,
- wykonanie skropienia asfaltem lub emulsją warstw konstrukcyjnych,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych oraz geodezyjnych,
- inne niezbędne prace związane bezpośrednio z oczyszczeniem warstwy oraz wykonaniem skropienia asfaltem lub emulsją warstw konstrukcyjnych.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. PN-EN 12591:2002 Asfalty i lepiszcza drogowe. Specyfikacje asfaltów drogowych.
2. Warunki techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-99, Zeszyt 60 IBDiM, 1999

D-04.04.01 PODBUDOWA Z KRUSZYWA NATURALNEGO STABILIZOWANEGO MECHANICZNIE

1. WSTĘP

1.1 Nazwa zadania

Uporządkowanie gospodarki wodami opadowymi na osiedlach Borowiczki i Imielnica w Płocku.

1.2. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru warstwy podbudowy z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie.

1.3. Zakres robót objętych ST

Specyfikacje Techniczne (ST) stanowią podstawę do zaprojektowania oraz wykonania i odbioru warstwy podbudowy z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie w ramach zadania wymienionego w punkcie 1.1. i obejmuje następujące jego części:

- Przebudowa ulicy Harcerskiej w Płocku od skrzyżowania z nowoprojektowaną ulicą 2.KZ.2/2 do ul. Korczaka,
- Budowa ulicy Zgodnej w Płocku od ul. Korczaka do mostu na rzece Rosicy,
- Droga dojazdowa do podczyszczalni wód opadowych – zlewnia zachodnia,
- Droga dojazdowa do podczyszczalni wód opadowych – zlewnia wschodnia.

1.4. Informacje ogólne o terenie budowy

Informacje ogólne zawarto w D-00.00.00.

1.5. Nazwy i kody

Grupa robót:	45200000-9	Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz robót w zakresie inżynierii lądowej i wodnej.
Klasa robót:	45230000-8	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei, wyrównania terenu.
Kategoria robót:	45233000-9	Roboty w zakresie konstruowania, fundamentowania oraz wykonywania nawierzchni autostrad, dróg.

1.6 Określenia podstawowe

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w Specyfikacji Technicznej (ST) D-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 1.4.

2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 2.

2.1. Materiały

Materiałem do wykonania podbudowy z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie powinny być kruszywo naturalne spełniające wymagania normy PN-B-11111:1997 „Kruszywo mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka”. Uziarnienie mieszanki mineralnej powinno być zgodne z wymaganiami PN-S-06102:1997 „Drogi samochodowe. Podbudowa z kruszywa stabilizowanego mechanicznie.” Krzywa uziarnienia powinna leżeć pomiędzy krzywymi granicznymi podanymi w tablicy 1. Właściwości kruszyw powinny być zgodne z tablicą 2.

Tablica 1. Graniczne krzywe uziarnienia dla podbudowy z kruszywa naturalnego

Sito kwadratowe # [mm]	Krzywe graniczne
31,5	100
16	70 ÷ 93
8	50 ÷ 75
4	36 ÷ 58
2	26 ÷ 42
1	19 ÷ 32
0,5	13 ÷ 24
0,25	8 ÷ 15
0,075	2 ÷ 12

Tablica 2. Wymagane właściwości kruszywa

lp.	Właściwości	Kruszywo	Badanie według normy
1	Zawartość nadziarna, %, nie więcej niż	10	PN-B-06714-15
2	Zawartość ziarn nieforemnych, %, nie więcej niż	45	PN-B-06714-16
3	Nasiąkliwość, %, nie więcej niż	4	PN-B-06714-18
4	Mrozoodporność, ubytek masy po 25 cyklach zamrażania, %, nie więcej niż	10	PN-B-06714-19
5	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, %, nie więcej niż	1	PN-B-06714-26
6	Zawartość zanieczyszczeń obcych, %, nie więcej niż	0,2	PN-B-06714-12
7	Zawartość siarki w przeliczeniu na SO ₃ , % nie więcej niż	1	PN-B-06714-28
8	Ścieralność w bębnie Los Angeles, %, nie więcej niż: - po pełnej liczbie obrotów - ścieralność po 1/5 pełnej liczby obrotów w stosunku do pełnej liczby obrotów	45 40	PN-B-06714-42
9	Wskaźnik nośności CBR, mieszanki kruszywa, %, nie mniejszy niż	60	PN-S-06102:1997 (załącznik A)
10	Wskaźnik piaskowy po 5-krotnym zagęszczeniu wg Proctora metodą I lub II, %	30 ÷ 70	BN-64/8931-01

Do wykonania podbudowy należy stosować wodę studzienną lub wodociagową bez specjalnych badań. W innych przypadkach woda powinna spełniać wymagania normy PN-88/B-32250 "Woda do betonów i zapraw".

2.2. Źródła poboru materiałów

Źródła poboru kruszywa i wody muszą być zatwierdzone przez Inżyniera przed rozpoczęciem dostaw. Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć próbki materiałów, wyniki badań laboratoryjnych i deklarację zgodności z Polskimi Normami zgodnie z poleceniem Inżyniera. Zmiana źródeł poboru materiałów wymaga pisemnej zgody Inżyniera.

2.3. Składowanie materiałów

Sposób składowania materiałów powinien je zabezpieczać przed zanieczyszczeniem i przemieszaniem z innymi asortymentami kruszyw. Warunki składowania, lokalizacja i parametry składowiska powinny uzyskać akceptację Inżyniera.

3. SPRZĘT

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

3.1 Sprzęt rozkładający

Warstwa podbudowy może być rozkładana rozściełaczami lub specjalistycznymi skrzyniami z możliwością sterowania grubością układanej warstwy. W miejscach trudnodostępnych, o skomplikowanym ukształtowaniu spadków dopuszcza się użycie równiarki i ręczne układanie.

3.2. Sprzęt zagęszczający

Podstawowym typem walca stosowanym do zagęszczenia podbudowy powinien być walec wibracyjny o statycznym ciężarze, co najmniej 10 ton. Ponadto stosowane mogą być walce ogumione o ciężarze do 20 ton oraz wibracyjne zagęszczarki płytowe do miejsc trudnodostępnych.

3.3. Pozostały sprzęt

Na budowie powinna być dostępna cysterna na wodę o pojemności co najmniej 5 m³, z ciśnieniowym systemem natrysku wody oraz szczotka mechaniczna do czyszczenia podłoża i podbudowy.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu materiałów podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 4.

Mieszanke można transportować dowolnymi środkami transportowymi. Transport mieszanki powinien się odbywać w sposób przeciwdziałający jej zanieczyszczeniu, rozsegregowaniu, wysuszeniu i zawilgoceniu. Należy zwrócić uwagę na wyeliminowanie zjawiska segregacji przy załadunku i rozładunku mieszanki na środki transportu.

5. WYKONANIE ROBÓT

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

5.1. Przygotowanie podłoża

Podłoże podbudowy z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie powinno być przygotowane zgodnie z ST D-04.01.01.

5.2. Recepta robocza

Wykonawca na podstawie badań laboratoryjnych przygotowuje recepturę na wytwarzanie mieszanki kruszywa. Receptura obejmować będzie ustalenie zawartości poszczególnych składników w mieszance, pochodzenie kruszyw, uziarnienie mieszanki, maksymalną gęstość pozorną szkieletu oraz wilgotność optymalną. W projekcie recepty powinny być podane krzywe kalibracji objętościowych lub wagowych urządzeń dozujących kruszywo i wodę oraz bieżące ustawienia na wytwórni. W przypadku stosowania mieszanki o działaniu cyklicznym, należy podać także ilości materiału potrzebne na jeden zarób.

Cechy fizyko-mechaniczne kruszyw i mieszanki powinny być zgodne z wymaganiami podanymi według punktu 2.1. Sporządzona receptura musi uzyskać akceptację Inżyniera.

5.3. Warunki wykonania warstwy

5.3.1. Warunki atmosferyczne

Wbudowanie mieszanki powinno odbywać się gdy podłoże jest wolne od stojącej wody lub lodu. Minimalna temperatura powietrza powinna być wyższa od 0°C. Zabrania się układania mieszanki w czasie opadów atmosferycznych.

5.3.2. Przygotowanie geodezyjne

Dla uzyskania zgodnej z projektem niwelety, spadków poprzecznych i lokalizacji w planie, układanie warstwy powinno się odbywać w odniesieniu do systemów laserowych lub systemu linek prowadzących biegnących po obu stronach osi podłużnej warstwy (i być może w osi) ze szpilkami wysokościowymi rozbitymi co najmniej co 15 m.

5.3.3. Wytwarzanie mieszanki kruszyw

Mieszanka kruszywa naturalnego może pochodzić jedynie z wytwórni zatwierdzonej przez Inżyniera. Parametry pracy wytwórni (nastawienia urządzeń dozujących, czasy mieszania) muszą być zgodne z receptą roboczą. Ilość wody należy ustalić laboratoryjnie w zależności od wilgotności poszczególnych składników mieszanki. Dodatek wody należy regulować w zależności od zmiany warunków meteorologicznych. Mieszanka z nadmierną zawartością wody lub o niewłaściwym składzie powinna być natychmiast usunięta z wytwórni

Dopuszcza się produkcję mieszanki na odkład – składowanie w pryzmach do dwóch tygodni – do późniejszego wbudowania, pod warunkiem zabezpieczenia pryzmy przed wpływami warunków atmosferycznych.

5.3.4. Układanie mieszanki

Układanie mieszanki kruszyw powinno odbywać się na pełną grubość 20 cm po zagęszczeniu. Nie dopuszcza się układania kruszywa naturalnego w 2 warstwach. Operacja układania powinna odbywać się w sposób ciągły, bez postojów układarki.

Mieszanka kruszyw powinna być układana układarką lub skrzynią najlepiej na pełną szerokość warstwy. Ze względu na dużą szerokość modernizowanej drogi dwie układarki mogą pracować jedna za drugą. W takim przypadku szczególnej staranności wymaga prawidłowe zagęszczenie i nadanie jednakowego wyglądu mieszance w obrębie roboczego połączenia (szwu) podłużnego. Wyjątkowo, w miejscach trudnodostępnych, dopuszcza się możliwość ręcznego układania mieszanki lub układania z użyciem równiarki.

W czasie profilowania należy wyrównać wszystkie lokalne nierówności. Kruszywo w miejscach, w których widoczna jest jego segregacja powinno być przed zagęszczaniem zastąpione materiałem o odpowiednich właściwościach.

5.3.5. Zagęszczenie mieszanki mineralnej

Natychmiast po sprawdzeniu, że ułożona warstwa nie wykazuje usterek, należy przystąpić do jej zagęszczania. Zagęszczanie powinno odbywać się zgodnie z zatwierdzonym schematem wałowania oraz praktycznymi zasadami jak :

- walce powinny dochodzić jak najbliżej układarki,
- pierwsze przejścia walców wibracyjnych powinno być statyczne. Wynika to z faktu, że tak gruba warstwa mieszanki podbudowy jest w niewielkim stopniu zagęszczona przez deskę układarki.
- zagęszczanie należy rozpoczynać od połączeń (szwów) i od niższej krawędzi ,
- manewry zmiany ruchu walców powinny się odbywać na zagęszczonej warstwie,

Nie zezwala się na pozostawienie nie zagęszczonej warstwy do następnego dnia.

Sprzęt i metoda zagęszczania powinny zapewnić jednorodne i wymagane zagęszczenie warstwy w całym jej przekroju. Podbudowę z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie należy zagęścić do wskaźnika zagęszczenia 1,00 zgodnie z normalną próbą Proctora (metoda II).

Jakiegokolwiek nierówności lub zagłębienia powstałe w czasie zagęszczania powinny być wyrównane przez spulchnienie warstwy kruszywa na powierzchni co najmniej 1 m², na głębokość co najmniej 10 cm i dodanie lub usunięcie materiału aż do otrzymania równej powierzchni.

5.3.6. Połączenia (szwy, spoiny) robocze

Zagęszczenie i połączenie mieszanki w rejonie szwu powinno spełniać wymagania jak dla pozostałej powierzchni.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 6.

6.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić ich wyniki Inżynierowi, według zasad określonych w OST D-04.04.00 „Podbudowy z kruszyw. Wymagania ogólne” punkt 6.2, w celu akceptacji materiałów. Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości określone w punkcie 2 niniejszej ST.

Badania te należy powtórzyć po każdej zmianie kruszywa, w przypadkach gdy wątpliwa jest jakość dostarczonego materiału oraz na wniosek Inżyniera. Dla każdej dostawy kruszyw należy wykonać badanie składu granulometrycznego.

6.2. Badania w czasie robót

Częstotliwość badań prowadzonych w czasie robót powinna być zgodna z podaną w tablicy 3.

Tablica 3. Minimalna częstotliwość badań w czasie wykonywania podbudowy

lp.	Wyszczególnienie badań	Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej	Maksymalna powierzchni podbudowy przypadająca na jedno badanie
1	Uziarnienie kruszywa	2	600 m ²
2	Wilgotność kruszywa		
3	Zagęszczenie warstwy		
4	Zawartość zanieczyszczeń obcych		
5	Grubość warstwy	3	400 m ²
6	Właściwości kruszyw według tablicy 2	-	12 000 m ² i przy każdej zmianie kruszywa
7	Zawartość ziarn przekruszonych	1	-

Uziarnienie kruszywa powinno być zgodne z projektem mieszanki z tolerancją:

- $\pm 2\%$ dla frakcji przechodzących przez sito #0,075 mm,
- $\pm 4\%$ dla frakcji od 0,075 do 2 mm,
- $\pm 6\%$ dla frakcji powyżej 2 mm.

Wilgotność kruszywa podczas badania nośności powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją -2 %, +1 %. Zagęszczenie podbudowy należy sprawdzać co 600 m² wykonanej warstwy i nie rzadziej niż w 2 punktach na każdej dziennej działce roboczej. Mogą być stosowane następujące metody:

- wolumetru,
- metodą obciążeń płytowych.

Zagęszczenie podbudowy należy sprawdzać także metodą obciążeń płytowych stosując płytę o średnicy 300 mm. Należy wykonać 1 badanie na 3000 m². Badanie należy przeprowadzić zgodnie z normą PN-S-02205:1998 (załącznik B). Grubość warstwy należy mierzyć poprzez odkopanie podbudowy na całą jej grubość (najlepiej w miejscu badania wskaźnika zagęszczenia) lub poprzez pomiary geodezyjne. Grubość warstwy nie może różnić się od grubości projektowanej o więcej niż ± 2 cm.

6.3. Badania i pomiary wykonanej podbudowy

Częstotliwość i zakres wykonanej podbudowy powinna być zgodna z tablicą 4.

Nośność podbudowy należy badać poprzez określenie ugięcia sprężystego pod kołem lub przy pomocy badania modułu odkształcenia. Częstotliwość badań oraz wymagania podano w tablicy 5.

Tablica 4. Częstotliwość badań wykonanej podbudowy

lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów	Dopuszczalne tolerancje
1	Szerokość podbudowy	co 100 m	+10 cm, -5 cm
2	Równość poprzeczna		15 mm
3	Spadki poprzeczne		$\pm 0,5\%$
4	Równość podłużna	w sposób ciągły planografem lub co 20 m łąką	15 mm
5	Rzędne wysokościowe	co 100 m	+0 cm, -2 cm
6	Ukształtowanie osi w planie		± 5 cm

Tablica 5. Wymagania dotyczące nośności podbudowy

lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów	Wymaganie
1	Minimalne ugięcie pod kołem o obciążeniu 50 kN	Nie rzadziej niż co 50 m	mniej niż 1,60 mm
2	Moduł odkształcenia: • pierwotny • wtórny	Nie rzadziej niż co 500 m	minimum 60 MPa minimum 120 MPa

6.4. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy

Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy powinny być zgodna z OST D-04.04.00 „Podbudowy z kruszyw. Wymagania ogólne” punkt 6.5. Odcinki nie spełniające wymagań punktu 6, Wykonawca naprawi na swój koszt według metody i w terminie zaakceptowanym przez Inżyniera.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST DM-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 7.

Jednostką obmiaru jest 1 m² (jeden metr kwadratowy) warstwy podbudowy z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie.

8. ODBIÓR WARSTWY

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 8.

Roboty uznaje się za zgodne z Dokumentacją Projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji podanych w punkcie 6 dały pozytywne wyniki.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące podstawy płatności podano w ST DM-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 9.

Płaci się za 1 m² wykonanej jednowarstwowo i odebranej warstwy podbudowy z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie według ceny jednostkowej.

Cena jednostkowa dla wykonanej podbudowy obejmuje:

- prace pomiarowe,
- sprawdzenie podłoża,
- przeprowadzenie badań materiałów i opracowanie recepty składu mieszanki,
- dostarczenie materiałów i przygotowanie mieszanki zgodnie z receptą,
- dostarczenie mieszanki na budowę,
- rozłożenie i zagęszczenie mieszanki,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych określonych w ST,
- utrzymanie podbudowy w czasie robót.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. PN-B-11111:1997 Kruszywo mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka.
2. PN-S-06102:1997 Drogi samochodowe. Podbudowa z kruszywa stabilizowanego mechanicznie.
3. PN-../B-06714/ 00÷48 Kruszywa mineralne. Badania
4. PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.

D-04.04.02 PODBUDOWA Z KRUSZYWA ŁAMANEGO STABILIZOWANEGO MECHANICZNIE

1. WSTĘP

1.1 Nazwa zadania

Uporządkowanie gospodarki wodami opadowymi na osiedlach Borowiczki i Imielnica w Płocku.

1.2. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru warstwy podbudowy zasadniczej 0/31,5 z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie.

1.3. Zakres robót objętych ST

Specyfikacje Techniczne (ST) stanowią podstawę do zaprojektowania, wykonania i odbioru warstwy podbudowy zasadniczej 0/31,5 z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie w ramach zadania wymienionego w punkcie 1.1. i obejmują następujące jego części:

- Przebudowa ulicy Harcerskiej w Płocku od skrzyżowania z nowoprojektowaną ulicą 2.KZ.2/2 do ul. Korczaka.

1.4. Informacje ogólne o terenie budowy

Informacje ogólne zawarto w D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

1.5. Nazwy i kody

Grupa robót:	45200000-9	Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz robót w zakresie inżynierii lądowej i wodnej.
Klasa robót:	45230000-8	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei, wyrównania terenu.
Kategoria robót:	45233000-9	Roboty w zakresie konstruowania, fundamentowania oraz wykonywania nawierzchni autostrad, dróg.

1.6 Określenia podstawowe

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w Specyfikacji Technicznej (ST) D-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 1.4.

2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 2.

2.1. Materiały

Materiałem do wykonania podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie powinny być kruszywa łamane uzyskane w wyniku przekruszenia surowca skalnego, kruszywa z żużla wielkopiecowego, głazów narzutowych lub otoczek o średnicy większej niż 63 mm. Kruszywo pochodzące z kruszenia powinno mieć 80 % ziarn kruszonych, czyli ziarn o wszystkich przekruszonych płaszczyznach. Kruszywo powinno być jednorodne, bez zanieczyszczeń obcych i bez domieszek gliny.

Uziarnienie mieszanki mineralnej powinno być zgodne z wymaganiami PN-S-06102:1997 „Drogi samochodowe. Podbudowa z kruszywa stabilizowanego mechanicznie.” Krzywa uziarnienia powinna leżeć pomiędzy krzywymi granicznymi podanymi w tablicy 1.

Właściwości kruszyw powinny być zgodne z wymaganiami PN-S-06102:1997 „Drogi samochodowe. Podbudowa z kruszywa stabilizowanego mechanicznie.” oraz tablicą 2.

Wymagania normowe rozszerzono o badanie plastyczności drobnych frakcji ze względu na wypadki uplastycznienia się niektórych podbudów z kruszyw po nasączeniu ich wodą.

Do wykonania podbudowy należy stosować wodę studzienną lub wodociągową bez specjalnych badań. W innych przypadkach woda powinna spełniać wymagania normy PN-88/B-32250 „Woda do betonów i zapraw”.

Tablica 1. Graniczne krzywe uziarnienia dla podbudowy zasadniczej z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie

Sito kwadratowe # [mm]	Krzywe graniczne
31,5	100
16	70 ÷ 93
8	50 ÷ 75
4	36 ÷ 58
2	26 ÷ 42
1	19 ÷ 32
0,5	13 ÷ 24
0,25	8 ÷ 15
0,075	3 ÷ 10

Tablica 2. Wymagane właściwości kruszywa

lp.	Właściwości	Kruszywo łamane	Żużel	Badanie według normy
1	Zawartość nadziarna, %, nie więcej niż	5	5	PN-B-06714-15
2	Zawartość ziarn nieforemnych, %, nie więcej niż	35	-	PN-B-06714-16
3	Nasiakliwość, %, nie więcej niż	3	6	PN-B-06714-18
4	Mrozoodporność, ubytek masy po 25 cyklach zamrażania, %, nie więcej niż	5	5	PN-B-06714-19
5	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, %, nie więcej niż	1	1	PN-B-06714-26
6	Zawartość zanieczyszczeń obcych, %, nie więcej niż	0,2	0,2	PN-B-06714-12
7	Zawartość siarki w przeliczeniu na SO ₃ , % nie więcej niż	1	2	PN-B-06714-28
8	Ścieralność w bębnie Los Angeles, %, nie więcej niż: • po pełnej liczbie obrotów • ścieralność po 1/5 pełnej liczby obrotów w stosunku do pełnej liczby obrotów	35 30	40 30	PN-B-06714-42
9	Wskaźnik nośności CBR, mieszanki kruszywa, %, nie mniejszy niż	80	80	PN-S-06102:1997 (załącznik A)
10	Wskaźnik piaskowy po 5-krotnym zagęszczeniu wg Proctora metodą I lub II, %	30 ÷ 70	-	BN-64/8931-01
11	Plastyczność frakcji przechodzącej przez sito 0,42 mm: • granica płynności, %, nie więcej niż • wskaźnik plastyczności, %, nie więcej niż	25 4	25 4	PN-88/B-04481
12	Rozpad krzemianowy i żelazowy łącznie, %, nie więcej niż	-	1	PN-80/B-06714/37 PN-80/B-06714/39
13	Zawartość ziarn łamanych	80 %	-	PN-78/B-06714/16

2.2. Źródła poboru materiałów

Źródła poboru kruszywa i wody muszą być zatwierdzone przez Inżyniera przed rozpoczęciem dostaw. Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć próbki materiałów, wyniki badań laboratoryjnych i deklarację zgodności z Polskimi Normami zgodnie z poleceniem Inżyniera.

Zmiana źródeł poboru materiałów wymaga pisemnej zgody Inżyniera.

2.3. Składowanie materiałów

Sposób składowania materiałów powinien je zabezpieczać przed zanieczyszczeniem i przemieszaniem z innymi asortymentami kruszyw. Warunki składowania, lokalizacja i parametry składowiska powinny uzyskać akceptację Inżyniera.

Objętość składowisk powinna zapewniać możliwość zgromadzenia materiałów w ilościach zabezpieczających ciągłość produkcji mieszanki kruszyw. W harmonogramie dostaw Wykonawca uwzględni czas niezbędny na badanie materiałów z nowych dostaw. Wykonawca powinien reagować na wzrost wilgotności kruszyw po okresie opadów.

3. SPRZĘT

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

3.1 Sprzęt rozkładający

Warstwa podbudowy może być rozkładana rozściełaczami lub specjalistycznymi skrzyniami z elektronicznym sterowaniem grubością układanej warstwy.

W miejscach trudnodostępnych, o skomplikowanym ukształtowaniu spadków dopuszcza się użycie równiarki i ręczne układanie.

3.2. Sprzęt zagęszczający

Podstawowym typem walca stosowanym do zagęszczenia podbudowy powinien być walec wibracyjny o statycznym ciężarze co najmniej 15 ton i parametrach wibracji: amplituda – około 2 mm, częstotliwość wibracji – około 30 Hz. Ponadto stosowane mogą być walce ogumione o ciężarze do 20 ton oraz wibracyjne zagęszczarki płytowe do miejsc trudnodostępnych.

3.3. Pozostały sprzęt

Na budowie powinna być dostępna cysterna na wodę o pojemności co najmniej 5 m³, z ciśnieniowym systemem natrysku wody oraz szczotka mechaniczna do czyszczenia podłoża i podbudowy.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu materiałów podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 4.

Mieszanke można transportować dowolnymi środkami transportowymi. Transport mieszanki powinien się odbywać w sposób przeciwdziałający jej zanieczyszczeniu, rozsegregowaniu, wysuszeniu i zawilgoceniu.

Należy zwrócić uwagę na wyeliminowanie zjawiska segregacji przy załadunku i rozładunku mieszanki na środki transportu.

5. WYKONANIE ROBÓT

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

5.1. Przygotowanie podłoża

Podłoże podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie stanowi warstwa wzmacniająca z gruntu stabilizowanego cementem według ST D-04.05.01.

Układanie podbudowy z kruszywa łamanego można rozpocząć po 3÷7 dniach pielęgnacji ulepszanego podłoża, w zależności od otrzymanych wyników wytrzymałości na ściskanie, tj. gdy osiągnie 60% przewidywanej wytrzymałości. Przed rozpoczęciem układania podbudowy z kruszywa nie ma potrzeby specjalnego usuwania powłoki pielęgnacyjnej (np. asfalt z emulsji asfaltowej) znajdującej się na warstwie ulepszonym podłożu.

Warstwa kruszywa stabilizowanego cementem powinna być oczyszczona z luźnego materiału, błota i kurzu przy użyciu szczotek mechanicznych, a w razie potrzeby wody pod ciśnieniem. W miejscach trudno dostępnych należy stosować szczotki ręczne.

5.2. Recepta robocza

Wykonawca na podstawie badań laboratoryjnych przygotowuje recepturę na wytwarzanie mieszanki kruszywa. Receptura obejmować będzie ustalenie zawartości poszczególnych składników w mieszance, pochodzenie kruszyw, uziarnienie mieszanki, maksymalną gęstość pozorną szkieletu oraz wilgotność optymalną. W projekcie recepty powinny być podane krzywe kalibracji objętościowych lub wagowych urządzeń dozujących kruszywo i wodę oraz bieżące ustawienia na wytwórni. W przypadku stosowania mieszanki o działaniu cyklicznym, należy podać także ilości materiału potrzebne na jeden zarób.

Cechy fizyko-mechaniczne kruszyw i mieszanki powinny być zgodne z wymaganiami podanymi według punktu 2.1. Sporządzona receptura musi uzyskać akceptację Inżyniera.

W przypadku stosowania gotowej mieszanki powinna ona spełniać wymagania podane w tablicy 1 i 2.

5.3. Warunki wykonania warstwy

5.3.1. Warunki atmosferyczne

Wbudowanie mieszanki powinno odbywać się gdy podłoże jest wolne od stojącej wody lub lodu. Minimalna temperatura powietrza powinna być wyższa od 0°C. Zabrania się układania mieszanki w czasie opadów atmosferycznych.

5.3.2. Przygotowanie geodezyjne

Dla uzyskania zgodnej z projektem niwelety, spadków poprzecznych i lokalizacji w planie, układanie warstwy powinno się odbywać w odniesieniu do systemów laserowych lub systemu linek prowadzących biegnących po obu stronach osi podłużnej warstwy (i być może w osi) ze szpilkami wysokościowymi rozbitymi co najmniej co 15 m.

5.3.3. Wytwarzanie mieszanki kruszyw

Mieszanka kruszywa łamanego może pochodzić jedynie z wytwórni zatwierdzonej przez Inżyniera. Parametry pracy wytwórni (nastawienia urządzeń dozujących, czasy mieszania) muszą być zgodne z receptą roboczą. Ilość wody należy ustalić laboratoryjnie w zależności od wilgotności poszczególnych składników mieszanki. Dodatek wody należy regulować w

zależności od zmiany warunków meteorologicznych. Mieszanka z nadmierną zawartością wody lub o niewłaściwym składzie powinna być natychmiast usunięta z wytwórni

Dopuszcza się produkcję mieszanki na odkład – składowanie w przyzmach do dwóch tygodni – do późniejszego wbudowania, pod warunkiem zabezpieczenia przyzmy przed wpływami warunków atmosferycznych.

5.3.4. Układanie mieszanki

Układanie mieszanki kruszyw powinno odbywać się na pełną grubość 20 cm po zagęszczeniu. Nie dopuszcza się układania kruszywa łamanego w 2 warstwach. Operacja układania powinna odbywać się w sposób ciągły, bez postojów układarki.

Mieszanka kruszyw powinna być układana układarką lub skrzynią najlepiej na pełną szerokość warstwy. Ze względu na dużą szerokość modernizowanej drogi dwie układarki mogą pracować jedna za drugą. W takim przypadku szczególnej staranności wymaga prawidłowe zagęszczenie i nadanie jednakowego wyglądu mieszance w obrębie roboczego połączenia (szwu) podłużnego. Wyjątkowo, w miejscach trudnodostępnych, dopuszcza się możliwość ręcznego układania mieszanki lub układania z użyciem równiarki .

W czasie profilowania należy wyrównać wszystkie lokalne nierówności. Kruszywo w miejscach, w których widoczna jest jego segregacja powinno być przed zagęszczaniem zastąpione materiałem o odpowiednich właściwościach.

5.3.5. Zagęszczenie mieszanki mineralnej

Natychmiast po sprawdzeniu, że ułożona warstwa nie wykazuje usterek, należy przystąpić do jej zagęszczania. Zagęszczanie powinno odbywać się zgodnie z zatwierdzonym schematem wałowania oraz praktycznymi zasadami jak :

- walce powinny dochodzić jak najbliżej układarki,
- pierwsze przejścia walców wibracyjnych powinno być statyczne. Wynika to z faktu, że tak gruba warstwa mieszanki podbudowy jest w niewielkim stopniu zagęszczona przez deskę układarki.
- zagęszczanie należy rozpoczynać od połączeń (szwów) i od niższej krawędzi ,
- manewry zmiany ruchu walców powinny się odbywać na zagęszczonej warstwie,

Nie zezwala się na pozostawienie nie zagęszczonej warstwy do następnego dnia.

Sprzęt i metoda zagęszczania powinny zapewnić jednorodne i wymagane zagęszczenie warstwy w całym jej przekroju. Podbudowę z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie należy zagęścić do wskaźnika zagęszczenia 1,00 zgodnie z normalną próbą Proctora (metoda II).

Jakiegokolwiek nierówności lub zagłębienia powstałe w czasie zagęszczania powinny być wyrównane przez spulchnienie warstwy kruszywa na powierzchni co najmniej 1 m², na głębokość co najmniej 10 cm i dodanie lub usunięcie materiału aż do otrzymania równej powierzchni.

5.3.6. Połączenia (szwy, spoiny) robocze

Zagęszczenie i połączenie mieszanki w rejonie szwu powinno spełniać wymagania jak dla pozostałej powierzchni.

5.4. Odcinek próbny

Rozpoczęcie wykonania warstwy podbudowy z kruszywa łamanego jest możliwe po zatwierdzeniu przez Inżyniera wyników odcinka próbnego.

Z wyprzedzeniem co najmniej 3 dni przed rozpoczęciem zasadniczych robót, Wykonawca wykonana odcinek próbny o minimalnej powierzchni około 400 m² i minimalnej długości 100 m. Odcinek doświadczalny może być zlokalizowany na budowie lub w miejscu wskazanym przez Wykonawcę i zaakceptowanym przez Inżyniera. Odcinek próbny zaakceptowany przez Inżyniera wykonany na budowie jest płatny zgodnie z ceną jednostkową.

Zgłoszenie gotowości do wykonania odcinka próbnego powinno zawierać w załączeniu opis metody wykonania. W metodzie wykonania należy podać zatwierdzoną receptę na mieszankę kruszywa łamanego. Wykonawca podaje technologię prowadzenia robót od przygotowania podłoża pod względem czystości, geodezyjnym i formalno–prawnym przez organizację pracy wytwórni i transportu mieszanki kruszyw, po skład zespołu układającego na drodze i schemat pracy walców. Opis metody wykonania zawiera dane techniczne o sprzęcie, sposób organizacji pracy oraz informacje o składzie osobowym i kwalifikacjach zatrudnionego personelu.

Zatwierdzenie odcinka próbnego jest możliwe po wykonaniu badań i pomiarów stwierdzających zgodność cech wyprodukowanej mieszanki mineralnej oraz wykonanej warstwy z wymaganiami podanymi w tablicach 1 i 2. Sprawdzeniu podlegają również cechy ułożonej warstwy – zgodnie z punktem 6.

Zatwierdzenie odcinka próbnego oznacza, że Wykonawca może przystąpić do wykonywania warstwy podbudowy. Jakikolwiek późniejsze zmiany w trakcie produkcji dotyczące recepty roboczej lub metody wykonania muszą być zaakceptowane na piśmie przez Inżyniera .

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 6.

6.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić ich wyniki Inżynierowi, według zasad określonych w OST D-04.04.00 „Podbudowy z kruszyw. Wymagania ogólne” punkt 6.2, w celu akceptacji materiałów. Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości określone w punkcie 2 niniejszej ST.

Badania te należy powtórzyć po każdej zmianie kruszywa, w przypadkach gdy wątpliwa jest jakość dostarczonego materiału oraz na wniosek Inżyniera. Dla każdej dostawy kruszyw należy wykonać badanie składu granulometrycznego.

6.2. Badania w czasie robót

Częstotliwość badań prowadzonych w czasie robót powinna być zgodna z podaną w tablicy 3.

Tablica 3. Minimalna częstotliwość badań w czasie wykonywania podbudowy

Lp.	Wyszczególnienie badań	Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej	Maksymalna powierzchnia podbudowy przypadająca na jedno badanie
1	Uziarnienie kruszywa	2	600 m ²
2	Wilgotność kruszywa		
3	Zagęszczenie warstwy		
4	Zawartość zanieczyszczeń obcych		
5	Grubość warstwy	3	400 m ²
6	Właściwości kruszyw według tablicy 2	-	12 000 m ² i przy każdej zmianie kruszywa
7	Zawartość ziarn łamanych	1	-

Uziarnienie kruszywa powinno być zgodne z projektem mieszanki z tolerancją:

- $\pm 2\%$ dla frakcji przechodzących przez sito #0,075 mm,
- $\pm 4\%$ dla frakcji od 0,075 do 2 mm,
- $\pm 6\%$ dla frakcji powyżej 2 mm.

Wilgotność kruszywa podczas badania nośności powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją -2 %, +1 %.

Zagęszczenie podbudowy należy sprawdzać co 600 m² wykonanej warstwy i nie rzadziej niż w 2 punktach na każdej dziennej działce roboczej. Mogą być stosowane następujące metody:

- wolunometru,
- metodę izotopową,
- metodą obciążeń płytowych.

Co dziesiątemu pomiarowi metodą izotopową, dla celów kalibracji, powinno towarzyszyć porównawcze badanie metodą piasku kalibrowanego, wolunometru wodnego lub obciążeń płytowych.

Zagęszczenie podbudowy należy sprawdzać także metodą obciążeń płytowych stosując płytę o średnicy 300 mm. Należy wykonać 1 badanie na 3000 m². Badanie należy przeprowadzić zgodnie z normą PN-S-02205:1998 (załącznik B).

Grubość warstwy należy mierzyć poprzez odkopanie podbudowy na całą jej grubość (najlepiej w miejscu badania wskaźnika zagęszczenia) lub poprzez pomiary geodezyjne. Grubość warstwy nie może różnić się od grubości projektowanej o więcej niż ± 2 cm.

6.3. Badania i pomiary wykonanej podbudowy

Częstotliwość i zakres wykonanej podbudowy powinna być zgodna z tablicą 4.

Tablica 4. Częstotliwość badań wykonanej podbudowy

lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów	Dopuszczalne tolerancje
1	Szerokość podbudowy	co 100 m	+10 cm, -5 cm
2	Równość poprzeczna		10 mm
3	Spadki poprzeczne		±0,5%
4	Równość podłużna	w sposób ciągły planografem lub co 20 m łątą	10 mm
5	Rzędne wysokościowe	co 100 m	+0 cm, -2 cm
6	Ukształtowanie osi w planie		±5 cm

Nośność podbudowy należy badać poprzez określenie ugięcia sprężystego pod kołem lub przy pomocy badania modułu odkształcenia. Częstotliwość badań oraz wymagania podano w tablicy 5.

Tablica 5. Wymagania dotyczące nośności podbudowy

lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów	Wymaganie
1	Minimalne ugięcie pod kołem o obciążeniu 50 kN	Nie rzadziej niż co 50 m	mniej niż 1,20 mm
2	Moduł odkształcenia: • pierwotny • wtórny	Nie rzadziej niż co 500 m	minimum 100 MPa minimum 180 MPa

6.4. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy

Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy powinny być zgodna z OST D-04.04.00 „Podbudowy z kruszyw. Wymagania ogólne” punkt 6.5.

Odcinki nie spełniające wymagań punktu 6, Wykonawca naprawi na swój koszt według metody i w terminie zaakceptowanym przez Inżyniera.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 7.

Jednostką obmiaru jest 1 m² (jeden metr kwadratowy) warstwy podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie.

8. ODBIÓR WARSTWY

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 8.

Roboty uznaje się za zgodne z Dokumentacją Projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji podanych w punkcie 6 dały pozytywne wyniki.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące podstawy płatności podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 9.

Płaci się za 1 m² wykonanej jednowarstwowo i odebranej warstwy podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie o grubości zgodnej z dokumentacją Projektową według ceny jednostkowej.

Cena jednostkowa dla wykonanej podbudowy obejmuje:

- prace pomiarowe,
- sprawdzenie podłoża,
- przeprowadzenie badań materiałów i opracowanie recepty składu mieszanki,
- dostarczenie materiałów i przygotowanie mieszanki zgodnie z receptą,
- dostarczenie mieszanki na budowę,
- rozłożenie i zagęszczenie mieszanki,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych określonych w ST,
- utrzymanie podbudowy w czasie robót,
- inne niezbędne czynności związane bezpośrednio z wykonaniem podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie..

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. PN-B/11112 Kruszywo mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych.
2. PN-S-06102:1997 Drogi samochodowe. Podbudowa z kruszywa stabilizowanego mechanicznie.
3. PN-../B-06714/ 00÷48 Kruszywa mineralne. Badania
4. PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.

D-04.05.01 POBUDOWA Z KRUSZYWA STABILIZOWANEGO CEMENTEM O $R_m = 5,0$ MPa

1. WSTĘP

1.1 Nazwa zadania

Uporządkowanie gospodarki wodami opadowymi na osiedlach Borowiczki i Imielnica w Płocku.

1.2. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem warstwy z kruszywa stabilizowanego cementem o $R_m = 5,0$ MPa.

1.3. Zakres robót objętych ST

Specyfikacje techniczne (ST) stanowią podstawę do wykonaniem warstwy z kruszywa stabilizowanego cementem o $R_m = 5,0$ MPa.

1.4. Informacje ogólne o terenie budowy

Informacje ogólne zawarto w D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

1.5. Nazwy i kody

Grupa robót:	45200000-9	Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz robót w zakresie inżynierii lądowej i wodnej.
Klasa robót:	45230000-8	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei, wyrównania terenu.
Kategoria robót:	45233000-9	Roboty w zakresie konstruowania, fundamentowania oraz wykonywania nawierzchni autostrad, dróg.

1.6 Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (ST) D-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 1.4.

2. MATERIAŁY

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

Do wykonaniem warstwy wzmacniającej z kruszywa stabilizowanego cementem o $R_m=5,0 \text{ MPa}$ należy stosować:

- cement,
- kruszywo,
- materiał pochodzący z kruszenia elementów betonowych,
- woda,
- dodatki ulepszające,
- środki pielęgnujące,

zgodne z PN-S-96012:1997 „Drogi samochodowe. Podbudowa i ulepszone podłoże z gruntu stabilizowanego cementem”

Cement

Należy stosować cement marki co najmniej 32,5 spełniający wymagania PN-B-19701:1997

Kruszywo

Do stabilizacji cementem można stosować piaski, mieszanki i żwiry albo mieszanek tych kruszyw, spełniające wymagania podane w tablicy 1.

Kruszywo można uznać za przydatne do stabilizacji cementem wtedy, gdy wyniki badań laboratoryjnych wykażą, że wytrzymałość na ściskanie i mrozoodporność próbek kruszywa stabilizowanego będą zgodne z wymaganiami dla odpowiedniej klasy stabilizacji.

Tablica 1. 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
2	Zawartość części organicznych, barwa cieczy nad kruszywem nie ciemniejsza niż:	wzorcowa	PN-B-06714-26
3	Zawartość zanieczyszczeń obcych, %, nie więcej niż:	0,5	PN-B-06714-12
4	Zawartość siarczanów, w przeliczeniu na SO_3 , %, poniżej:	1	PN-B-06714-28

Materiał można uznać za przydatny do stabilizacji cementem wtedy, gdy wyniki badań laboratoryjnych wykażą, że wytrzymałość na ściskanie i mrozoodporność próbek kruszywa stabilizowanego będą zgodne z wymaganiami dla odpowiedniej klasy stabilizacji.

Woda

Należy stosować wodę spełniającą wymagania PN-B-32250:1988. Pitna woda może być stosowana do stabilizacji kruszywa cementem bez ograniczeń.

Dodatki ulepszające

W przypadkach uzasadnionych, przy stabilizacji kruszywa cementem, stosuje się następujące dodatki ulepszające:

- Wapno
- Popioły lotne
- Chlorek wapniowy.

Środki pielęgnujące

Należy stosować materiały powłokotwórcze lub folię z tworzyw sztucznych. Dopuszcza się warstwę piasku o grubości minimum 5 cm lub włókniny o grubości minimum 5 mm utrzymywanej w stanie wilgotnym.

3. SPRZĘT

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

Wykonawca przystępujący do wykonania ulepszanego podłoża z kruszywa stabilizowanego cementem powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- mieszarek stacjonarnych,
- układarek lub równiarek do rozkładania mieszanki,
- walców ogumionych, stalowych wibracyjnych lub statycznych do zagęszczania,
- zagęszczarek płytowych, ubijaków mechanicznych lub małych walców wibracyjnych do zagęszczania w miejscach trudnodostępnych.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 4.

Transport powinien się odbywać w sposób uniemożliwiający zanieczyszczenie transportowanej mieszanki kruszywa stabilizowanego cementem oraz dróg publicznych, po których będzie odbywał się transport mieszanki. Mieszanka ma być przewożona samochodami samowyładowczymi. Samochody z wyciekami oleju, niedopasowane do układarki mają być wycofane przez Wykonawcę.

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 5.

5.1. Projektowanie kruszywa stabilizowanego cementem

Projektowanie kruszywa stabilizowanego cementem do wykonania warstwy podbudowy polega na:

- doborze składników mineralnych,
- doborze optymalnej ilości cementu,
- określeniu wilgotności optymalnej
- określeniu właściwości kruszywa stabilizowanego cementem i porównaniu wyników z założeniami projektowymi.

Dobór składników mineralnych polega na określeniu kruszywa użytego do stabilizacji. Kruszywo powinno spełniać wymagania punktu 2.

Ilość cementu nie powinna przekraczać 8 % w stosunku do masy suchego kruszywa. Należy dobierać tak rodzaj kruszywa, aby uzyskać wymagane parametry mechaniczne przy minimalnej zawartości cementu. Próbkę do badań powinny mieć średnicę i wysokość równą 80 mm.

Zawartość wody w mieszance powinna odpowiadać wilgotności optymalnej kruszywem stabilizowanego cementem określonej według normalnej próby Proctora według PN-88/B-04481 metoda II, z tolerancją +10 %, -20 % jej wartości.

Zaprojektowany skład mieszanki powinien zapewnić otrzymanie w czasie budowy właściwości kruszywa stabilizowanego cementem podanych w tablicy 2.

Tablica 2. Wymagania wobec kruszywa stabilizowanego cementem o $R_m = 5,0$ MPa

Lp.	Rodzaj stabilizacji	Wytrzymałość na ścislenie próbek nasyconych wodą (MPa)		Wskaźnik mrozoodporności
		po 7 dniach	po 28 dniach	
1	$R_m = 5,0$ MPa	od 1,6 do 2,2	od 2,5 do 5,0	0,7

Recepta powinna zawierać skład procentowy mieszanki kruszyw (ewentualnie wagowy, w kg). Cechy fizyko-mechaniczne mieszanki mają być zgodne z wymaganiami podanymi w tablicy 4. Recepta robocza powinna podawać źródła pochodzenia materiałów oraz wyniki ich badań, które powinny być zgodne z wymaganiami przedstawionymi w rozdziale 2.

5.2. Wytwarzanie kruszywa stabilizowanego cementem

Mieszankę kruszywa stabilizowanego cementem należy przygotowywać w mieszarce stacjonarnej zapewniającej prawidłowe dozowanie i wymieszanie składników. Składniki powinny być dozowane wagowo zgodnie z receptą. Dopuszcza się objętościowe wody. Tolerancje dozowania składników powinna wynosić jedną działkę elementarną wagi, względnie przepływomierza, lecz nie więcej niż $\pm 2\%$ w stosunku do masy kruszyw i $\pm 0,5\%$ dla cementu i wody. Czas mieszania nie powinien być krótszy od 1 minuty. Wilgotność mieszanki powinna odpowiadać wilgotności optymalnej z tolerancją +10 %, -20 % jej wartości.

5.3. Przygotowanie podłoża

Układanie podbudowy z kruszywa stabilizowanego cementem powinno się odbywać na czystej warstwie odsączającej przygotowanej zgodnie z ST D-04.02.01.

5.4. Warunki atmosferyczne prowadzenia robót

Minimalna temperatura powietrza powinna być wyższa od 0°C . Zabrania się układania mieszanki w czasie opadów deszczu.

5.5. Przygotowanie geodezyjne

Dla uzyskania zgodnej z projektem niwelety, spadków poprzecznych i lokalizacji w planie, układanie warstwy podbudowy z kruszywa stabilizowanego cementem powinno odbywać się w odniesieniu do systemów laserowych lub systemu linek prowadzących biegnących po obu stronach warstwy, ze szpilkami wysokościowymi rozmieszczonymi nie rzadziej niż co 10 m.

5.6. Wbudowywanie i zagęszczanie warstwy kruszywa stabilizowanego cementem

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca podaje technologię prowadzenia robót od przygotowania podłoża pod względem czystości, przygotowania geodezyjnego, przez organizację pracy i skład zespołu układającego na drodze i schemat pracy walców. Opis metody wykonania powinien zawierać dane techniczne o sprzęcie, sposobie organizacji pracy oraz informacje o składzie osobowym i kwalifikacjach zatrudnionego personelu.

Grubość układanej warstwy ma być tak dobrana aby po zagęszczeniu miała projektowaną grubość. W miejscach trudno dostępnych dopuszcza się ręczne układanie warstwy z kruszywa stabilizowanego cementem. Po sprawdzeniu, że ułożona warstwa nie wykazuje usterek, należy przystąpić do jej zagęszczania. Zagęszczanie powinno odbywać się zgodnie z zatwierdzonym schematem wałowania. Zagęszczenie należy zakończyć nie później niż 2 godziny od momentu rozłożenia mieszanki kruszywa stabilizowanego cementem. Sprzęt i metoda zagęszczenia powinny zapewnić jednorodne i wymagane zagęszczenie warstwy w całym jej przekroju.

Po osiągnięciu przez warstwę wytrzymałości 7-dniowej można przystąpić do układania kolejnych warstw technologicznych.

5.7. Spoiny robocze

Należy unikać podłużnych spoin roboczych, przez układanie warstwy na całej szerokości. Jeżeli jest to niemożliwe to przed wykonaniem kolejnego pasa krawędź wykonanej warstwy należy przyciąć pionowo i po zwilżeniu jej wodą należy wykonać kolejny pas.

5.8. Pielęgnacja warstwy z kruszywa stabilizowanego cementem

Pielęgnacja powinna być przeprowadzona według jednej z następujących metod:

- skropienie warstwy emulsją asfaltową w ilości od $0,5$ do $1,0$ kg/m^2 ,
- skropienie specjalnymi preparatami powłokotwórczymi,
- utrzymywanie w stanie wilgotnym poprzez kilkakrotne skrapianie wodą w ciągu dnia, w czasie co najmniej 7 dni,

- przykrycie folią na okres 7 dni,
- przykrycie warstwą piasku lub grubej włókniny i utrzymywanie jej w stanie wilgotnym, w czasie co najmniej 7 dni.

Wykorzystane materiały oraz sposób pielęgnacji powinien być zaakceptowany przez Inżyniera.

Nie dopuszcza się żadnego ruchu pojazdów i maszyn po stabilizacji w okresie 7 dni po wykonaniu. Po tym czasie ewentualny ruch technologiczny może odbywać się wyłącznie za zgodą Inżyniera.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 6.

6.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania spoiw i kruszyw przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi w celu akceptacji.

6.2. Badania w czasie robót

Zakres i częstotliwość badań ulepszanego podłoża z kruszywa stabilizowanego cementem podano w tablicy 3.

Tablica 3. Zakres i częstotliwość badań w czasie wbudowywania warstwy z kruszywa stabilizowanego cementem

Lp.	Badanie	Częstotliwość badań	
		Minimalna ilość badań na dziennej działce roboczej	Maksymalna powierzchnia ulepszanego podłoża przypadająca na jedno badanie
1	Uziarnienie mieszanki	2	600 m ²
2	Wilgotność mieszanki		
3	Zagęszczenie warstwy		
4	Wytrzymałość na ściskanie po 7 i 28 dniach	6 próbek	400 m ²
5	Badanie cementu	przy projektowaniu składu mieszanki i przy każdej zmianie	
6	Badanie wody	dla każdego wątpliwego źródła	
7	Badanie właściwości kruszywa	w przypadkach wątpliwych i na zlecenie Inżyniera	

Uziarnienie podbudowy z kruszywa stabilizowanego cementem należy badać wykonując przesiew według PN-88/B-04481.

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

Mieszanka powinna być zagęszczona do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od 1,00 według normalnej próby Proctora. Zagęszczenie należy badać bezpośrednio po

zagęszczeniu warstwy. Grubość warstwy należy mierzyć bezpośrednio po jej zagęszczeniu. W odległości co najmniej 0,5 m. od krawędzi warstwy. Grubość warstwy nie może się różnić od projektowanej o więcej niż $\pm 1 \text{ cm}$. Wytrzymałość na ściskanie określa się na próbkach walcowych o średnicy i wysokości 80 mm. Próbki do badań należy pobrać w losowo wybranych punktach przed zagęszczeniem ulepszanego podłoża. Próbki w ilości 6 sztuk należy uformować i przechowywać zgodnie z PN-S-96012 "Drogi samochodowe. Podbudowa i ulepszone podłoże z gruntu stabilizowanego cementem".

Wyniki badań cementu wody i kruszywa powinny spełniać wymagania podane w punkcie 2.

6.3. Badania i pomiary wykonanej warstwy

Częstotliwość, zakres badań i pomiarów oraz dopuszczalne tolerancje podbudowy z kruszywa stabilizowanego cementem podano w tablicy 4.

Tablica 4. Częstotliwość i zakres badań i pomiarów oraz tolerancje podbudowy z kruszywa stabilizowanego cementem

Lp.	Badana cecha	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów	Dopuszczalne tolerancje
1.	Szerokość warstwy	10 razy na odcinku długości 1 km	+10/-5 cm
2.	Równość warstwy	10 razy na odcinku długości 1 km	< 15 mm
3.	Spadki poprzeczne warstwy	10 razy na odcinku długości 1 km	$\pm 0,5 \%$
4.	Rzędne wysokościowe warstwy	Co 10 m. w osi i po na obu krawędziach jezdni	-20/+10 mm
5.	Ukształtowanie osi w planie	W charakterystycznych punktach	$\pm 5 \text{ cm}$
6.	Krawędź i obramowanie warstwy	Cała długość	
7.	Wygląd warstwy	Cała długość	
8.	Grubość warstwy		+10 %, - 15%

Nierówności warstwy ulepszanego podłoża pod łatą 4-metrową nie powinny przekraczać 15 mm.

6.4. Postępowanie z odcinkami wadliwymi

Odcinki nie spełniające wymagań rozdziału 6 Kontrola Jakości Robót, Wykonawca naprawi na swój koszt według metody i w terminie zaakceptowanym przez Inżyniera.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 7.

Jednostką obmiarową jest 1 m^2 (metr kwadratowy) ulepszanego podbudowy z kruszywa stabilizowanego cementem o grubości zgodnej z Dokumentacją Techniczną.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 8.

Wykonane odcinki warstwy kruszywa stabilizowanego cementem są zatwierdzane przez Inżyniera na podstawie oceny wizualnej, wyników badań laboratoryjnych, pomiarów geodezyjnych i ewentualnie innych szczegółowych poleceń Inżyniera.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące podstawy płatności podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 9.

Cena 1 m² o grubości zgodnej z dokumentacją projektową, warstwy ulepszanego podłoża z kruszywa stabilizowanego cementem obejmuje:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostawę materiałów wyjściowych,
- opracowanie recepty,
- przygotowanie podłoża,
- transport materiałów wyjściowych do układarki,
- rozłożenie i zagęszczenie warstwy,
- pielęgnacja warstwy,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych oraz geodezyjnych,
- inne czynności bezpośrednio związane z wykonaniem warstwy stabilizacji.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. PN-S-96012:1997 Drogi samochodowe. Podbudowa i ulepszone podłoża z gruntu stabilizowanego cementem.
2. PN-B-04481:1988 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
3. PN-B-06714-28: Kruszywa mineralne. Oznaczenie zawartości siarki metodą bromową.
4. PN-B-19701:1997 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności.
5. PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
6. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łąką.

D-04.06.01 PODBUDOWA Z CHUDEGO BETONU

1. WSTĘP

1.1 Nazwa zadania

Uporządkowanie gospodarki wodami opadowymi na osiedlach Borowiczki i Imielnica w Płocku.

1.2. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem warstwy podbudowy z chudego betonu.

1.3. Zakres robót objętych ST

Specyfikacje techniczne (ST) stanowią podstawę do wykonaniem warstwy podbudowy z chudego betonu w ramach uporządkowania gospodarki wodami opadowymi na osiedlach Borowiczki i Imielnica w Płocku i obejmuje następujące części:

- Przebudowa ulicy Harcerskiej w Płocku od skrzyżowania z nowoprojektowana ulicą 2.KZ.2/2 do ul. Korczaka,
- Budowa ulicy Zgodnej w Płocku od ul. Korczaka do mostu na rzece Rosicy.

1.4. Informacje ogólne o terenie budowy

Informacje ogólne zawarto w D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

1.5. Nazwy i kody

Grupa robót:	45200000-9	Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz robót w zakresie inżynierii lądowej i wodnej.
Klasa robót:	45230000-8	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei, wyrównania terenu.
Kategoria robót:	45233000-9	Roboty w zakresie konstruowania, fundamentowania oraz wykonywania nawierzchni autostrad, dróg.

1.6 Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w Specyfikacji Technicznej (ST) D-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 1.4.

2. MATERIAŁY

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

Do wykonaniem chudego betonu należy stosować:

- cement,
- wodę,
- kruszywo,
- dodatki ulepszające,
- środki pielęgnujące,

zgodne z normą PN-S-96012/1997 „Drogi samochodowe. Podbudowa z chudego betonu.”

Cement

Należy stosować cement marki, co najmniej 32,5 spełniający wymagania PN-B-19701:1997

Kruszywo

Do wykonywania chudego betonu stosuje się naturalne kruszywo mineralne, piaski, żwiry i grys spełniające wymagania zawarte Tabeli 1. Kruszywo ze skał węglanowych i piaskowców może być użyte do betonu wówczas, gdy badania laboratoryjne stwierdzą brak reaktywności z alkaliarni zawartymi w cemencie.

Tablica 1. Wymagania wobec materiałów do chudego betonu

Lp.	Materiał	Wymaganie
1	Piasek	PN – B – 11113:1996 gatunek 1 i 2
2	Żwir i mieszanka	PN – B – 11111:1996 Klasa I i II
3	Grys z otoczków i surowca skalnego	PN- B – 06712:1986 Marka co najmniej 20

Woda

Należy stosować wodę spełniającą wymagania PN-B-32250:1988. Pitna woda może być stosowana do chudego bwetonu bez ograniczeń.

Dodatki ulepszające

W celu zmiany warunków wiązania i twardnienia, poprawy właściwości betonu i mieszanki betonowej oraz ograniczenia zawartości cementu mogą być stosowane dodatki i domieszki według zasad wymienionych w PN-B – 06250.

Środki pielęgnujące

Należy stosować materiały powłokotwórcze lub folię z tworzyw sztucznych. Dopuszcza się warstwę piasku o grubości minimum 5 cm lub włókniny o grubości minimum 5 mm utrzymywanej w stanie wilgotnym.

3. SPRZĘT

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

Wykonawca przystępujący do wykonania warstwy z chudego betonu powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- mieszarek stacjonarnych,
- układarek lub równiarek do rozkładania mieszanki,
- walców ogumionych, stalowych wibracyjnych lub statycznych do zagęszczania,
- zagęszczarek płytowych, ubijaków mechanicznych lub małych walców wibracyjnych do zagęszczania w miejscach trudnodostępnych.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 4.

Transport powinien się odbywać w sposób uniemożliwiający zanieczyszczenie transportowanej mieszanki chudego betonu oraz dróg publicznych po których będzie odbywał się transport mieszanki. Mieszanka ma być przewożona samochodami samowyladowczymi. Samochody z wyciekami oleju, niedopasowane do układarki mają być wycofane przez Wykonawcę.

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 5.

5.1. Projektowanie chudego betonu

Skład betonu powinien być właściwy dla metody wykonania robót oraz powinien zapewniać osiągnięcie właściwości określonych w tablicy 4.

Projekt składu betonu powinien zawierać:

- a) wyniki badań cementu, według PN-B-04300 [1],
- b) w przypadkach wątpliwych - wyniki badań wody, według PN-B-32250 [16],
- c) wyniki badań kruszywa,
- d) składniki betonu (zawartość kruszyw - co najmniej dwa składniki ,których wynikowe uziarnienie mieści się w granicach pokazanych w tablica 2 ; cementu; wody i domieszek lub dodatków),
- e) zawartość cementu powinna wahać się w granicach od 5 do 7 %, ale nie więcej niż 130 kg/m³,
- f) wyniki badań wytrzymałości na ściskanie po 7 i 28 dniach, według PN-B-06250 [2],
- g) wyniki badań nasiąkliwości, według PN-B-06250 [2],
- h) wyniki badań mrozoodporności, według PN-B-06250 [2].

Tablica 2. Krzywe uziarnienia kruszywa do chudego betonu

Sito, bok oczka sita kwadratowego, mm	Wagowy % przechodzący
31,5	100
16,0	60 – 80
8,0	65 - 40
4,0	55 – 25
2,0	45 – 20
1,0	35 – 15
0,5	20 – 7
0,25	12 – 2
0,125	5 - 0

5.2. Chudy beton

Chudy beton powinien spełniać wymagania określone w tablicy 3.

Tablica 3. Wymagania dla chudego betonu

Lp.	Właściwości	Wymagania	Badania według
1	Wytrzymałość g na ściskanie po 7 dniach twardnienia, MPa	3,5 – 5,5	PN-B-96013
2	Wytrzymałość g na ściskanie po 28 dniach twardnienia, MPa	6,0 – 9,0	PN-B-96013
2	Nasiąkliwość wodą, %, nie więcej niż:	7,0	PN-B-06250
3	Mrozoodporność po 25 cyklach, przy badaniu bezpośrednim, spadek wytrzymałości na ściskanie w porównaniu do próbek niezamrażanych, %, nie więcej niż:	30	PN-B-96014

5.3. Wytwarzanie chudego betonu

Mieszanke chudego betonu należy przygotowywać w mieszarce stacjonarnej zapewniającej prawidłowe dozowanie i wymieszanie składników. Składniki powinny być dozowane wagowo zgodnie z receptą. Dopuszcza się objętościowe wody. Tolerancje dozowania składników powinna wynosić jedną działkę elementarną wagi, względnie przepływomierza, lecz nie więcej niż $\pm 2\%$ w stosunku do masy kruszyw i $\pm 0,5\%$ dla cementu i wody. Czas mieszania nie powinien być krótszy od 1 minuty. Wilgotność mieszanki powinna odpowiadać wilgotności optymalnej z tolerancją $+10\%$, -20% jej wartości.

5.4. Przygotowanie podłoża

Układanie chudego betonu powinno się odbywać na czystej warstwie przygotowanej zgodnie z ST D-04.02.01.

5.5. Warunki atmosferyczne prowadzenia robót

Minimalna temperatura powietrza powinna być wyższa od 0°C . Zabrania się układania mieszanki w czasie opadów deszczu.

5.6. Przygotowanie geodezyjne

Dla uzyskania zgodnej z projektem niwelety, spadków poprzecznych i lokalizacji w planie, układanie warstwy podbudowy z chudego betonu powinno odbywać się w odniesieniu do systemów laserowych lub systemu linek prowadzących biegnących po obu stronach warstwy, ze szpilkami wysokościowymi rozmieszczonymi nie rzadziej niż co 10 m.

5.7. Wbudowywanie i zagęszczanie chudego betonu

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca podaje technologię prowadzenia robót od przygotowania podłoża pod względem czystości, przygotowania geodezyjnego, przez organizację pracy i skład zespołu układającego na drodze i schemat pracy walców. Opis metody wykonania powinien zawierać dane techniczne o sprzęcie, sposobie organizacji pracy oraz informacje o składzie osobowym i kwalifikacjach zatrudnionego personelu.

Chudy beton powinien być wbudowywany układarką wyposażoną w układ z automatycznym sterowaniem grubości warstwy i utrzymaniem niwelety zgodnie z dokumentacją projektową w sposób ciągły. Grubość układanej warstwy ma być tak dobrana aby po zagęszczeniu była zgodna z Dokumentacją Projektową. W miejscach trudno dostępnych dopuszcza się ręczne układanie warstwy z chudego betonu.

Po sprawdzeniu, że ułożona warstwa nie wykazuje usterek, należy przystąpić do jej zagęszczania. Zagęszczanie powinno odbywać się zgodnie z zatwierdzonym schematem wałowania. Zagęszczenie należy zakończyć nie później niż 1 godzinę od momentu rozłożenia mieszanki chudego betonu. Sprzęt i metoda zagęszczenia powinny zapewnić jednolite i wymagane zagęszczenie warstwy w całym jej przekroju. Po osiągnięciu przez warstwę wytrzymałości 7-dniowej można przystąpić do układania kolejnych warstw technologicznych.

5.8. Pielęgnacja warstwy z chudego betonu

Pielęgnacja powinna być przeprowadzona według jednej z następujących metod:

- skropienie warstwy emulsją asfaltową w ilości od 0,5 do 1,0 kg/m²,
- skropienie specjalnymi preparatami powłokotwórczymi,
- utrzymywanie w stanie wilgotnym poprzez kilkakrotne skrapianie wodą w ciągu dnia, w czasie co najmniej 7 dni,
- przykrycie folią na okres 7 dni,
- przykrycie warstwą piasku lub grubej włókniny i utrzymywanie jej w stanie wilgotnym, w czasie co najmniej 7 dni.

Wykorzystane materiały oraz sposób pielęgnacji powinien być zaakceptowany przez Inżyniera.

Nie dopuszcza się żadnego ruchu pojazdów i maszyn po chudym betonie w okresie 7 dni po wykonaniu. Po tym czasie ewentualny ruch technologiczny może odbywać się wyłącznie za zgodą Inżyniera.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 6.

6.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania spoiw, gruntów i kruszyw przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi w celu akceptacji.

6.2. Badania w czasie robót

Zakres i częstotliwość badań podbudowy z chudego betonu podano w tablicy 4.

Tablica 4. Zakres i częstotliwość badań w czasie wbudowywania podbudowy z chudego betonu

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań. Minimalna liczba na dziennej działce roboczej
1	Badanie właściwości kruszywa	Dla każdej partii kruszywa i przy każdej zmianie kruszywa
2	Badanie wody	Dla każdego wątpliwego źródła
3	Badanie cementu	Dla każdej partii
4	Oznaczenie wytrzymałości na ściskanie po 28 dniach	2 razy dziennie
5	Oznaczenie wytrzymałości na ściskanie po 28 dniach	2 raz dziennie
7	Oznaczenie nasiąkliwości betonu	W wątpliwych przypadkach i na zlecenie inżyniera
8	Oznaczenie mrozoodporności betonu	

Badanie wytrzymałości chudego betonu na ściskanie należy wykonać zgodnie z PN-S-96013 . Wyniki badań powinny być zgodne z wymaganiami zawartymi w tablicy 3. Dopuszcza się odchylenia od wymaganej wytrzymałości w granicach od -10 do + 10 %.

Badanie nasiąkliwości betonu należy wykonać zgodnie z PN-B-06250 [2]. Wyniki badań powinny być zgodne z wymaganiami zawartymi w tablicy 3.

Badanie mrozoodporności betonu należy wykonać zgodnie z PN-B-06250 [2]. Wyniki badań powinny być zgodne z wymaganiami zawartymi w tablicy 3.

6.3. Badania i pomiary wykonanej warstwy

Częstotliwość, zakres badań i pomiarów oraz dopuszczalne tolerancje podbudowy z chudego betonu podano w tablicy 5.

Tablica 5. Częstotliwość i zakres badań i pomiarów oraz tolerancje warstwy z chudego betonu

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Szerokość nawierzchni	4 raz na działce dziennej
2	Równość podłużna	4 raz na działce dziennej
3	Równość poprzeczna	4 raz na działce dziennej
4	Spadki poprzeczne ^{*)}	4 raz na działce dziennej
5	Rzędne wysokościowe	co 25 m
6	Grubość warstwy	1 raz na działce dziennej
7	Sprawdzenie szczelin	wszystkie
8	Wytrzymałość na ściskanie betonu w podbudowie, nasiąkliwość i mrozoodporność	w przypadkach wątpliwych, według decyzji Inżyniera

Nierówności warstwy podbudowy z chudego betonu pod łątą 4-metrową nie powinny przekraczać 9 mm.

6.4. Postępowanie z odcinkami wadliwymi

Odcinki nie spełniające wymagań rozdziału 6 Kontrola Jakości Robót, Wykonawca naprawi na swój koszt według metody i w terminie zaakceptowanym przez Inżyniera.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 7.

Jednostką obmiarową jest 1 m² (metr kwadratowy) warstwy chudego betonu o grubości zgodnej z Dokumentacją Projektową.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST DM-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 8.

Wykonane odcinki warstwy chudego betonu są zatwierdzane przez Inżyniera na podstawie oceny wizualnej, wyników badań laboratoryjnych, pomiarów geodezyjnych i ewentualnie innych szczegółowych poleceń Inżyniera.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące podstawy płatności podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 9.

Cena 1 m² warstwy chudego betonu obejmuje:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostawę materiałów wyjściowych,
- opracowanie recepty,
- przygotowanie podłoża,
- wytworzenie, wbudowanie i zagęszczenia chudego betonu,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych oraz geodezyjnych.
- inne niezbędne prace związane z wykonaniem podbudowy z chudego betonu.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- | | | |
|-----|-----------------|---|
| 1. | PN-B-0430: 19.. | Cement. Metody badań. Oznaczenie cech fizycznych. |
| 2. | PN-B-04481:1988 | Grunty budowlane. Badania próbek gruntu. |
| 3. | PN-B-06714-28: | Kruszywa mineralne. Oznaczenie zawartości siarki metodą bromową. |
| 4. | PN-B-19701: | Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności. |
| 5. | PN-B-32250 | Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw. |
| 6. | PN-S-96014: | Drogi samochodowe. Podbudowa i ulepszone podłoże z gruntu stabilizowanego cementem. |
| 7. | BN-68/8931-04 | Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łąką. |
| 8. | PN-B-06250 | Beton zwykły |
| 9. | PN-B-06712 | Kruszywo mineralne do betonu |
| 10 | PN-S-96014 | Podbudowa z betonu cementowego pod nawierzchnię ulepszoną” |
| 11. | PN-S-96012/1997 | Drogi samochodowe. Podbudowa z chudego betonu. |

D.04.07.01 PODBUDOWA Z BETONU ASFALTOWEGO 0/25

1. WSTĘP

1.1 Nazwa zadania

Uporządkowanie gospodarki wodami opadowymi na osiedlach Borowiczki i Imielnica w Płocku.

1.2. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem warstwy podbudowy bitumicznej z betonu asfaltowego 0/25.

1.3. Zakres robót objętych ST

Specyfikacje Techniczne (ST) stanowią podstawę do zaprojektowania oraz wykonania i odbioru warstwy podbudowy z betonu asfaltowego 0/25.

1.4. Informacje ogólne o terenie budowy

Informacje ogólne zawarto w D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

1.5. Nazwy i kody

Grupa robót:	45200000-9	Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz robót w zakresie inżynierii lądowej i wodnej.
Klasa robót:	45230000-8	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei, wyrównania terenu.
Kategoria robót:	45233000-9	Roboty w zakresie konstruowania, fundamentowania oraz wykonywania nawierzchni autostrad, dróg.

1.6 Określenia podstawowe

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w Specyfikacji Technicznej (ST) D-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 1.3.

2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 2.

2.1. Rodzaje stosowanych materiałów

Do wykonania betonu asfaltowego na warstwę podbudowy należy stosować następujące materiały:

- asfalt drogowy 35/50,
- kruszywo łamane,
- piasek naturalny,
- wypełniacz,
- środek adhezyjny,

2.2. Asfalt Drogowy

Należy stosować asfalt drogowy 35/50 wg EN 12591:2002. Dla każdej dostawy (cysterny) wymagana jest deklaracja zgodności z EN 12591:2002. Nie zezwala się na mieszanie asfaltów z różnych rafinerii.

2.3. Kruszywo

Wymagania dotyczące materiałów kamiennych podano w tablicy 1

Tablica 1. Wymagania wobec materiałów kamiennych do warstwy podbudowy z betonu asfaltowego

Lp.	Materiał	Wymaganie
1	Kruszywo łamane granulowane z surowca skalnego	PN – B – 11112:1996 Kl I i II, gatunek 1 i 2
2	Kruszywo łamane granulowane z surowca sztucznego	PN – B – 11112:1996 Kl I i II, gatunek 1 i 2
3	Grys i żwir kruszony z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego	PN – B – 96025:2000, załącznik G Kl I i II, gatunek 1 i 2
4	Piasek*	PN – B – 11113:1996 gatunek 1 i 2
5	Wypełniacz wapienny	PN – 61/S-96504
6	Pyły z odpylania w otaczarce **	PN-S-96025:2000 p. 2.1.1.

*- piasek naturalny może stanowić nie więcej niż 50% frakcji piaskowej.

** - dopuszcza się do 50% pyłów pochodzących z odpylania.

2.4. Środek adhezyjny

Należy stosować środek adhezyjny posiadający aprobatę IBDiM.

3. SPRZĘT

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

3.1. Wytwórnia mieszanki bitumicznej (WMB)

Nominalna wydajność wytwórni powinna wynosić co najmniej 100 ton/godz lub posiadać zasobniki do magazynowania gorącej mieszanki pozwalające na prowadzenie robót bez przerw i przestojów. Wytwórnia powinna być wyposażona w urządzenia automatycznego sterowania produkcją, system automatycznego wydruku przebiegu produkcji oraz w izolowany termicznie zasobnik do czasowego magazynowania mieszanki. Układy dozowania kruszyw, wypełniacza oraz asfaltu i dodatków powinny posiadać świadectwo stanu technicznego wydane przez uprawnioną instytucję. Świadectwo wymaga odnowienia co najmniej raz w roku. Parametry pracy WMB powinny spełniać następujące wymagania:

- dokładność dozowania składników (jako % w stosunku do masy składnika) – dla kruszywa – 2,0%; dla wypełniacza – 1,0%; dla asfaltu i dodatków – 0,3%,
- dokładność pomiaru temperatury – 5 °C,
- zdolność utrzymania temperatury wytworzonej mieszanki w granicach 140-180 °C,
- wilgotność kruszywa po przejściu przez suszarkę – najwyżej 0,5%.

Wytwórnia powinna być wyposażona w sprawnie działający układ odpylania, umożliwiający dodawanie wychwyconych pyłów do mieszanki mineralno – asfaltowej. Zawartość pyłów w gazach odlotowych nie może przekraczać 20 mg/m³

Wykonawca musi posiadać świadectwo dopuszczenia wytwórni do ruchu przez właściwe organy administracji państwowej (np. inspekcję sanitarną, władze ochrony środowiska).

3.2. Układarka

Wykonawca powinien posiadać co najmniej dwie układarki z elektronicznym sterowaniem grubości układanej warstwy. Stół układarki powinien być podgrzewany oraz posiadać płynną regulację częstotliwości i amplitudy wibracji deski oraz regulację parametrów pracy ubijaków. Systemy sterowania muszą zapewnić możliwość stałej prędkości poruszania się układarki w zakresie od 1 m/min. Do 50 m/min. Układarka powinna mieć możliwość układania w jednym przejściu warstwy o grubości od 4 cm do 15 cm, oraz na szerokość, co najmniej 7,5 m.

3.3. Sprzęt zagęszczający

Do zagęszczania mieszanki Wykonawca powinien stosować następujący sprzęt:

- walce statyczne gładkie; ciężar całkowity walca co najmniej 9 ton, nacisk jednostkowy około 30 kg/cm,
- walce wibracyjne; ciężar całkowity walca powyżej 9 ton; parametry wibracji :amplituda – około 1 mm, częstotliwość – około 40 Hz,
- walce ogumione o regulowanym ciśnieniu w oponach; ciężar walca ogumionego od 10 do 20 ton – w zależności od balastu, nacisk przenoszony przez jedno koło około 1,5 tony
- wibracyjne zagęszczarki płytowe – do zagęszczania w miejscach trudno dostępnych; statyczny nacisk zagęszczarki nie mniejszy niż 0,016 MPa

3.4. Sprzęt do obcinania pionowych krawędzi oraz frezowania lokalnych nierówności

Do obcinania pionowych krawędzi oraz do frezowania lokalnych nierówności mogą być wykorzystane samodzielne narzędzia (piły, frezarki) lub osprzęt na specjalistycznym pojeździe.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 4.

Transport powinien się odbywać w sposób uniemożliwiający zanieczyszczenie transportowanej mieszanki mineralno-asfaltowej oraz dróg publicznych, po których będzie odbywał się transport. Mieszanka mineralno-asfaltowa będzie przewożona samochodami samowyladowczymi pod przykryciem plandekami. Wykonawca wykona pomosty do skrapiania skrzyń samochodów emulsją oraz do rolowania plandek. Transport powinien być takiej ładowności i tak zorganizowany, aby nie dopuścić do spadków temperatury przewożonej mieszanki z wytwórni do miejsca wbudowania, poniżej 10% temperatury wyjściowej. Samochody z wyciekami oleju, niedopasowane do układarki, lub z układem zawieszenia powodującym segregację mieszanki będą natychmiast wycofane przez Wykonawcę.

4. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 5.

Przed przystąpieniem do robót, w terminie uzgodnionym z Inspektorem Nadzoru, Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru do akceptacji projekt składu mieszanki mineralno-asfaltowej i wyniki badań laboratoryjnych oraz próbki materiałów pobrane w obecności Inspektora Nadzoru. W projekcie składu podana będzie recepta robocza.

5.2. Projektowanie betonu asfaltowego do warstwy podbudowy

Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej polega na:

- doborze składników mieszanki mineralnej,
- doborze optymalnej ilości asfaltu,
- określeniu jej właściwości i porównaniu wyników z założeniami projektowymi.

Krzywa uziarnienia mieszanki mineralnej powinna mieścić się w polu dobrego uziarnienia wyznaczonego przez krzywe graniczne. Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanki mineralnej betonu asfaltowego oraz orientacyjne zawartości asfaltu podano w tablicy 2.

Skład mieszanki mineralno-asfaltowej powinien być ustalony na podstawie badań próbek wykonanych według badania Marshalla. Zaprojektowany beton asfaltowy powinien spełniać wymagania zawarte w tablicy 3 od punktu 1 do punktu 8. Wykonana warstwa podbudowy z powinna spełniać wymagania zawarte w tablicy 4 od punktu 9 do 10.

Przy określaniu wymagań dla betonu asfaltowego uwzględniono najnowsze doświadczenia wynikające z obserwacji i badań betonów asfaltowych wykonanych w ostatnich latach. Zmniejszono dopuszczalne zawartości wolnych przestrzeni oraz zwiększono minimalną zawartość asfaltu. Wprowadzono też badanie odporności na działanie wody i mrozu.

Tablica 2. Rzędne krzywych granicznych mieszanki mineralnej i orientacyjne zawartości asfaltu podbudowy z betonu asfaltowego 0/25

Wymiar oczek sit #, mm	Krzywe graniczne podbudowy z betonu asfaltowego 0/25
31,5	100
25,0	87 – 100
20,0	76 – 100
16,0	66 – 90
12,8	57 – 81
9,6	48 – 71
8,0	42 – 65
6,3	36 – 58
4,0	27 – 47
2,0	19 – 35
0,85	12 – 24
0,42	7 – 18
0,30	6 – 15
0,18	5 – 12
0,075	4 – 7
Orientacyjna zawartość asfaltu w mieszance mineralno-asfaltowej, %	4,0 – 4,7

Tablica 3. Wymagania wobec podbudowy z betonu asfaltowego 0/25

Lp.	Właściwość	Wymaganie
1.	Zawartość wolnych przestrzeni, %	4 – 6
2.	Wypełnienie asfaltem wolnych przestrzeni w mieszance mineralnej, %, nie więcej niż	72,0
3.	Moduł sztywności wg metody pełzania pod obciążeniem statycznym 0.1 MPa, po 1h, +40°C, MPa, nie mniej niż	16,0
4.	Stabilność wg Marshalla w +60°C, kN, nie mniej niż	11.0
5.	Odkształcenie wg Marshalla, mm	1,5 – 3,5
6.	Stosunek stabilności do odkształcenia wg Marshalla, kN/mm, nie mniej niż	3,0
7.	Odporność na koleinowanie, w 60°C, w czasie 45 minut: • Maksymalna koleina, mm, nie więcej niż • Maksymalna prędkość przyrostu koleiny, mm/h, nie więcej niż	7 5
8.	Odporność na działanie wody i mrozu, %, • Wskaźnik modułu sztywności sprężystej, %, min • Wskaźnik wytrzymałości na pośrednie rozciąganie, %, min	70 75
9.	Wskaźnik zagęszczenia warstwy, %, nie mniej niż	98
10.	Zawartość wolnych przestrzeni w zagęszczonej warstwie, %	4,5 – 6,5

Recepta powinna zawierać skład procentowy dozowania wstępnego zimnych kruszyw oraz skład procentowy mieszanki mineralno-asfaltowej (ewentualnie wagowy, w kg) ustawiony na WMB na jedno mieszanie podający dozowanie kruszyw gorących, wypełniacza podstawowego, wypełniacza z układu odpylania, asfaltu, środka adhezyjnego. Cechy fizyczno-mechaniczne mieszanki mają być zgodne z wymagania wobec podbudowy z betonu asfaltowego BA 0/25 podanymi w tablicy 3. Recepta robocza powinna podawać źródła pochodzenia materiałów oraz wyniki ich badań, które powinny być zgodne z wymaganiami przedstawionymi w rozdziale 2.

5.3. Wytwarzanie mieszanki betonu asfaltowego

Mieszanke mineralno-asfaltową należy wytwarzać w otaczarce o mieszaniu cyklicznym zapewniającej prawidłowe dozowanie składników, ich wysuszenie i wymieszanie oraz zachowanie temperatury składników i gotowej mieszanki mineralno-asfaltowej. Składniki powinny być dozowane wagowo zgodnie z receptą. Dopuszcza się dozowanie objętościowe asfaltu, przy uwzględnieniu zmiany jego gęstości w zależności od temperatury. Tolerancje dozowania składników powinna wynosić jedną działkę elementarną wagi, względnie przepływomierza, lecz nie więcej niż $\pm 2\%$ w stosunku do masy składnika. Asfalt w zbiorniku powinien być ogrzewany w sposób pośredni z układem termostatowania, zapewniającym utrzymanie stałej temperatury z tolerancją $\pm 5^{\circ}\text{C}$.

Minimalna i maksymalna temperatura asfaltu w zbiorniku powinna wynosić dla asfaltu 35/50 od 145°C do 165°C .

Minimalna i maksymalna temperatura mieszanki betonu asfaltowego powinna wynosić dla asfaltu 3550 od 130°C do 165°C .

5.4. Przygotowanie podłoża (połączenie międzywarstwowe)

Czystą i suchą podbudowę należy skropić emulsję asfaltową zgodnie z ST-D.04.03.01. Warstwa podbudowy powinna być oczyszczona z luźnego materiału, błota i kurzu przy użyciu szczotek mechanicznych, a w razie potrzeby w miejscach trudno dostępnych należy stosować szczotki ręczne.

5.5. Warunki atmosferyczne prowadzenia robót

Wbudowanie mieszanki powinno odbywać się, gdy podłoże jest suche i wolne od stojącej wody lub lodu. Minimalna temperatura powietrza powinna być wyższa od $+5^{\circ}\text{C}$, gdy grubość układanej warstwy jest nie mniejsza od 8 cm i $+10^{\circ}\text{C}$, gdy grubość układanej warstwy jest mniejsza od 8 cm. Zabrania się układania mieszanek w czasie opadów deszczu oraz silnego wiatru ($v > 35 \text{ km/godz}$). Prowadzenie robót w okresie od 15 listopada do 15 kwietnia wymaga zgody Inspektora Nadzoru

5.6. Odcinek próbny

Co najmniej 7 dni przed rozpoczęciem robót Wykonawca, w obecności Inspektora Nadzoru wykona odcinek próbny, o powierzchni minimum 600 m^2 , w celu:

- Stwierdzenia czy użyty sprzęt jest właściwy.

- Określenia grubości warstwy mieszanki mineralno-asfaltowej przed zagęszczeniem, koniecznej do uzyskania wymaganej w dokumentacji projektowej grubości warstwy.
- Określenia potrzebnej ilości przejazdów walców dla uzyskania prawidłowego zagęszczenia warstwy.

Do wykonania odcinka próbnego Wykonawca powinien użyć materiałów oraz sprzętu, jakie będą stosowane do wykonania warstwy nawierzchni. Wykonawca może przystąpić do wykonania warstwy nawierzchni po zaakceptowaniu odcinka próbnego przez Inspektora Nadzoru.

Podczas wykonywania odcinka próbnego należy określić:

- Skład mieszanki mineralno-asfaltowej.
- Wskaźnik zagęszczenia oraz zawartości wolnych przestrzeni ułożonej warstwy. Badania tych cech należy przeprowadzić na próbkach średnicy 100 mm wyciętych z ułożonej warstwy w co najmniej sześciu losowo wybranych punktach. W każdym punkcie należy odwieźć dwie próbki. Zagęszczenie oraz zawartość wolnych przestrzeni powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w tabeli 3.

Uzyskane wyniki powinny spełniać wymagania podane w tablicy 3. Skład granulometryczny mieszanki mineralnej oraz zawartości asfaltu w mieszance powinny być zgodne ze składem podanym w receptce, z tolerancją podaną w punkcie 6.2.

5.7. Przygotowanie geodezyjne

Dla uzyskania zgodnej z projektem niwelety, spadków poprzecznych i lokalizacji w planie, układanie warstwy podbudowy powinno się odbywać w odniesieniu do systemów laserowych lub systemu linek prowadzących biegnących po obu stronach warstwy, ze szpilkami wysokościowymi rozmieszczonymi nie rzadziej niż co 10 m.

5.8. Wbudowywanie i zagęszczanie warstwy podbudowy z betonu asfaltowego

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca podaje technologię prowadzenia robót od przygotowania podłoża pod względem czystości, przygotowania geodezyjnego, przygotowania formalnoprawnego, przez organizację pracy WMB po skład zespołu układającego na drodze i schemat pracy walców. Opis metody wykonania powinien zawierać dane techniczne o sprzęcie, sposobie organizacji pracy oraz informacje o składzie osobowym i kwalifikacjach zatrudnionego personelu.

Mieszanka mineralno-asfaltowa powinna być wbudowywana układarką wyposażoną w układ z automatycznym sterowaniem grubości warstwy i utrzymaniem niwelety zgodnie z dokumentacją projektową w sposób ciągły, bez postojów układarki. Minimalna temperatura mieszanki wysypywanej z wywrotki do kosza układarki powinna być wyższa od 140°C. Zaleca się układanie warstwy na całą szerokość lub dwoma rozścielaczami poruszającymi się równolegle jeden za drugim w odstępach maksymalnych do 50 m (powstaje gorący szew roboczy). Szczegółnej staranności wymaga prawidłowe zagęszczenie i nadanie jednakowego wyglądu mieszance w obrębie połączenia roboczego (szwu). Wyjątkowo w szczególnych przypadkach dopuszcza się możliwość ręcznego układania mieszanki.

W przypadku grubości większych od 15 cm podbudowę należy układać dwuwarstwowo.

Powierzchnie urządzeń obcych jak krawężniki, studzienki itp., powinny być przesmarowane asfaltem 35/50.

Natychmiast po sprawdzeniu, że ułożona warstwa nie wykazuje usterek, należy przystąpić do jej zagęszczania. Minimalna temperatura zagęszczanej mieszanki (mierzona bezpośrednio za stołem układarki) nie powinna być niższa od 125°C. Zagęszczanie powinno odbywać się zgodnie z zatwierdzonym schematem wałowania oraz praktycznymi zasadami, takimi jak:

- walce powinny dochodzić jak najbliżej układarki,
- walce wibracyjne nie mogą powodować miażdżenia ziaren,
- zagęszczanie należy rozpoczynać od połączeń (szwów) i od niższej krawędzi,
- manewry zmiany kierunku ruchu walców powinny się odbywać na zagęszczonej warstwie,
- zabroniony jest postój walców na zagęszczonej warstwie o temperaturze powyżej 80°C.

Sprzęt i metoda zagęszczenia powinny zapewnić jednorodne i wymagane zagęszczenie warstwy w całym jej przekroju.

Układanie powinno być tak zorganizowane, aby ograniczyć ilość szwów poprzecznych (połączenia działek dziennych) oraz szwów podłużnych. Zagęszczenie i połączenie mieszanki bitumicznej w rejonie szwu powinno spełniać wymagania takie same jak dla pozostałej nawierzchni. Szwy poprzeczne kolejno następujących po sobie warstw bitumicznych powinny być przesunięte o co najmniej 1 m.

Powierzchnia szwów poprzecznych wykonywanych na zimno powinna być pionowa, uzyskana przez nacięcie piłą oraz przesmarowana odpowiednim rodzajem emulsji przed układaniem przyległego pasa.

Układanie warstw asfaltowych należy tak zaplanować, aby kolejne gorące szwy podłużne były przesunięte względem siebie o co najmniej 30 cm i aby w warstwie ścieralnej nie wypadły one pod śladem kół.

W przypadku technologicznych postojów rozścielacza należy wykonać poprzeczny szew roboczy gdy czas postoju przekracza 20 minut.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 6.

6.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów zgodnie z punktem 2 i przedstawić ich wyniki Inspektorowi Nadzoru.

Dostarczany materiał powinien posiadać odpowiednie świadectwo jakości stwierdzające zgodność jego cech z wymaganiami podanymi w rozdziale 2. Dodatkowo wykonawca wykona badania sprawdzające właściwości materiałów dla każdej dostawy kruszywa,

wypełniacza i lepiszcza na próbkach reprezentatywnych, w następującym minimalnym zakresie:

1. Kruszywo
 - analiza sitowa,
 - zanieczyszczenia obce.
2. Wypełniacz
 - uziarnienie,
 - wilgotność.
3. Asfalt
 - penetracja w temperaturze 25 °C,
 - temperatura mięknięcia wg P i K.

Na wniosek Inspektora Nadzoru oraz w przypadkach wątpliwych należy wykonać pełne badania danego materiału, zgodnie z wymaganiami podanymi w rozdziale 2.

6.2. Badania w czasie produkcji i wbudowywania betonu asfaltowego

W czasie produkcji i wbudowywania betonu asfaltowego należy kontrolować:

1. **Skład betonu asfaltowego** poprzez wykonanie ekstrakcji. Ekstrakcję mieszanki należy wykonywać minimum raz dziennie przy produkcji wytwórni do 500 Mg i dwa razy dziennie przy produkcji powyżej 500 Mg. Próbkę należy pobierać w miejscu wbudowywania po rozłożeniu przez układarkę około 1-1,5 m. od krawędzi układanej warstwy lub ze środka transportowego – według uzgodnienia między Wykonawcą a Inżynierem. Masa próbki powinna wynosić około 5 kg (skład i badanie Marshalla). Skład powinien być zgodny z receptą. Tolerancja zawartości składników mieszanki mineralno-asfaltowej względem składu zaprojektowanego powinna być zawarta w następujących granicach:

Zawartość asfaltu	+/- 0,3 %,
Zawartość frakcji poniżej sita 0,075 mm	+/- 1,5 %,
Zawartość frakcji 0,075; 0,15; 0,18; 0,30; 0,42; 0,85	+/- 2,0 %,
Zawartość frakcji 2,0; 4,0; 6,3; 8,0; 9,6; 12,8; 16,0; 20,0; 25,0; 31,5 mm	+/- 4,0 %.

 Tolerancję należy określać na każdym sicie.
2. **Badanie Marshalla** należy wykonać na serii trzech próbek wg Zeszytu 48 IBDiM. Określenia gęstości pozornej oraz proporcji objętościowych betonu asfaltowego, powinno być przeprowadzone z taką samą częstotliwością jak skład i z mieszanki pobranej w taki sam sposób jak w punkcie 1. Wyniki powinny być zgodne z receptą laboratoryjną.
3. **Temperatura składników mieszanki mineralno-asfaltowej** powinna być mierzona w sposób ciągły w WMB. Temperatura powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w receptce i ST. Temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej powinna być mierzona dla każdego pojazdu podczas załadunku i w czasie wbudowywania mieszanki mineralno-asfaltowej. Temperatura powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w receptce i ST.
4. **Wygląd mieszanki mineralno-asfaltowej** należy oceniać wizualnie podczas jej produkcji, załadunku, rozładunku oraz wbudowywania.

6.3. Badania i pomiary wykonanej warstwy

Częstotliwość, zakres badań i pomiarów oraz tolerancje wykonanej podbudowy z betonu asfaltowego podano w tablicy 4.

Grubość, zagęszczenie oraz zawartość wolnych przestrzeni warstwy

Kontrolę grubości, zagęszczenia oraz zawartości wolnych przestrzeni ułożonej warstwy przeprowadza się na próbkach średnicy 100 mm wyciętych z ułożonej warstwy w dwóch losowo wybranych punktach na każdej działce dziennej i nie rzadziej niż po jednym punkcie na każde 1000 m². W każdym punkcie odwierca się dwie próbki. Dopuszcza się tolerancję dla średniej grubości warstwy $\pm 10\%$ jej projektowej grubości.

Tablica 4. Częstotliwość, zakres badań i pomiarów oraz tolerancje podbudowy wykonanej z betonu asfaltowego

Lp.	Badana cecha	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów	Dopuszczalne tolerancje
1.	Szerokość warstwy	10 razy na odcinku długości 1 km	± 5 cm
2.	Równość warstwy	10 razy na odcinku długości 1 km	< 12mm
3.	Spadki poprzeczne warstwy	10 razy na odcinku długości 1 km	0,5 %
4.	Rzędne wysokościowe warstwy	Co 10 m. w osi i po na obu krawędziach jezdni	± 10 mm
5.	Ukształtowanie osi w planie	W charakterystycznych punktach	± 2 cm
6.	Krawędź i obramowanie warstwy	Cała długość	
7.	Złącza (szwy) podłużne i poprzeczne	Cała długość	
8.	Wygląd warstwy	Ocena ciągła	
9.	Zagęszczenie warstwy	2 punkty na każdej działce dziennej i nie rzadziej niż po jednym punkcie na każde 1000 m ²	
10.	Zawartość wolnych przestrzeni w warstwie		
11.	Grubość warstwy		± 10 %
12.	Odporność na koleinowanie	2 próbki na 1 km	

Odporność na koleinowanie

Badanie wykonuje się na próbkach o średnicy 200 mm wyciętych z ułożonej warstwy. Należy pobrać, co najmniej dwie próbki w dwóch losowo wybranych punktach z jednego kilometra ułożonej warstwy. Wyniki badania powinny być zgodne z tablicą 3.

6.2. Postępowanie z odcinkami wadliwymi

Odcinki niespełniające wymagań rozdziału 6 Kontrola Jakości Robót, Wykonawca naprawi na swój koszt według metody i w terminie zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 7.

Jednostką obmiaru jest 1 m² (metr kwadratowy) wykonanej podbudowy z betonu asfaltowego 0/25 zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

8. ODBIÓR WARSTWY

Ogólne wymagania dotyczące odbioru warstwy podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 8.

Wykonane odcinki warstwy są zatwierdzane przez Inspektora Nadzoru na podstawie oceny wizualnej, wyników badań laboratoryjnych, pomiarów geodezyjnych i ewentualnie innych szczegółowych poleceń Inspektora Nadzoru.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące podstawy płatności podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 9.

Cena 1 m² warstwy podbudowy z betonu asfaltowego 0/25 obejmuje:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostawa materiałów i produkcja mieszanki
- opracowanie recepty i wykonanie odcinka próbnego,
- przygotowanie podłoża i wykonanie połączenia międzywarstwowego,
- posmarowanie urządzeń obcych oraz krawędzi i złączy emulsją asfaltową,
- transport mieszanki z wytwórni do układarki,
- rozłożenie i zagęszczenie mieszanki,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych oraz geodezyjnych,
- dowieszenie i odwieszenie sprzętu,
- inne niezbędne prace związane bezpośrednio z wykonaniem warstwy podbudowy z betonu asfaltowego.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

1. PN- B - 11112 Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych.
2. PN- B – 11113 Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
3. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łata.
4. PN-S-96025:2000 Drogi samochodowe i lotniskowe. Nawierzchnia z betonu asfaltowego. Wymagania..

10.2. Inne dokumenty

1. BS 598, pt 110:1996 „Badanie koleinowania”
2. Wytyczne badań i kryteria oceny mączek wapiennych do mieszanek mineralno-asfaltowych. Zeszyt 56 IBDiM, Warszawa 1997
3. Procedury badań do projektowania składu i kontroli mieszanek mineralno-asfaltowych, Zeszyt 64 IBDiM, Warszawa 2002
4. OST D 04.07.01.”Podbudowa z betonu asfaltowego“ Warszawa 2001

D-05.03.03. NAWIERZCHNIA Z DROGOWYCH PŁYT BETONOWYCH

1. WSTĘP

1.1 Nazwa zadania

Uporządkowanie gospodarki wodami opadowymi na osiedlach Borowiczki i Imielnica w Płocku.

1.2. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania nawierzchni z drogowych płyt betonowych.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z wykonaniem nawierzchni z drogowych płyt betonowych w ramach zadania opisanego w punkcie 1.1 i obejmuje następujące części zadania:

- Droga dojazdowa do podczyszczalni wód opadowych – zlewnia zachodnia,
- Droga dojazdowa do podczyszczalni wód opadowych – zlewnia wschodnia.

1.4. Informacje ogólne o terenie budowy

Informacje ogólne zawarto w D-00.00.00.

1.5. Nazwy i kody

Grupa robót:	45200000-9	Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz robót w zakresie inżynierii lądowej i wodnej.
Klasa robót:	45230000-8	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei, wyrównania terenu.
Kategoria robót:	45233000-9	Roboty w zakresie konstruowania, fundamentowania oraz wykonywania nawierzchni autostrad, dróg.

1.6 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi normami, ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 2.

Do wykowania nawierzchni tymczasowych należy stosować:

- **plyty prefabrykowane żelbetowe** o wymiarach 3.00×1.5×0,15 m - wg BN-80/6775-03.01 i BN-80/6775-03.02.
- **Podsypka cementowo-piaskowa,**
- **Beton cementowy.**

Powierzchnie płyt powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu, o fakturze z formy lub zatartej, zgodne z wymaganiami. Krawędzie płyt powinny być równe i proste. Beton klasy B30 użyty do produkcji w/w elementów prefabrykowanych powinien być zgodny z normą PN-B-06250 i charakteryzować się:

- wytrzymałość nie niższa niż B 30 ,
- nasiąkliwość nie większa niż 5%,
- wodoszczelność co najmniej W2,
- mrozoodporność nie niższa niż F 150:

Producent prefabrykatów w świadectwie zgodności zapewni 5-letnią gwarancję na dostarczane materiały. Dopuszczalne wady oraz uszkodzenia powierzchni i krawędzi płyt betonowych i żelbetowych nie powinny przekraczać wartości podanych w tablicy 1. Dopuszcza się zastosowanie używanych płyt w dobrym stanie zaakceptowanych przez Inżyniera pod warunkiem spełniania warunków niniejszej Specyfikacji. Płyty po rozebraniu staną się własnością Wykonawcy.

Tablica 1. Dopuszczalne wady oraz uszkodzenia powierzchni i krawędzi płyt żelbetowych

Rodzaj wad i uszkodzeń		Dopuszczalna wielkość wad i uszkodzeń
Wklęsłość lub wypukłość powierzchni górnej, wchrowatość powierzchni i krawędzi, mm		4
Szczerby i uszkodzenia krawędzi i naroży	liczba, max	4
	długość, mm, max	30
	głębokość, mm, max	7

Do wypełnienia przestrzeni między płytami oraz w miejscach, gdzie nie można wbudować całej płyty należy wykonać płytę na mokro z betonu cementowego B 30 wg PN-B-06250 „Beton zwykły „

3. SPRZĘT

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

Do wykonania nawierzchni należy użyć:

- ładowarki ,
- równiarki,
- dźwig – rozładunek, ułożenie i rozebranie żelbetowych płyt prefabrykowanych,
- sprzęt do zagęszczania koryta gruntowego i podsypki pod nawierzchnię tymczasową (walce stalowe, walce ogumione, płyty wibracyjne typu ciężkiego) lub inny sprzęt akceptowany przez Inżyniera.

4 TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 4.

Transport elementów prefabrykowanych powinien być zgodny z wymaganiami BN-80/6775-03 „Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania.” Płyty betonowe należy transportować w sposób zabezpieczający przed przesunięciem i uszkodzeniem.

Piasek można przewozić dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez Inżyniera. Przy ruchu po drogach publicznych środki transportu powinny spełniać wymagania podane w Specyfikacji D-00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonywania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 5.

Wykonawca jest zobowiązany do przedłożenia Inżynierowi do akceptacji projektu drogi tymczasowej wraz ze wszystkimi dokumentami (uzgodnieniami, zezwoleniami) na 3 tygodnie przed planowanym rozpoczęciem robót.

5.2. Geodezyjne wyznaczenie przebiegu drogi objazdowej (dojazdowej)

Powyższe roboty wykonywane będą w oparciu o Rysunki i obejmują wyznaczenie sytuacyjno-wysokościowe przebiegu drogi tymczasowej, zgodnie ze Specyfikacją D-01.01.01.

5.5. Wykonanie nawierzchni z płyt żelbetowych

Nawierzchnia z płyt betonowych ma być wykonana na podbudowie pomocniczej z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie. Pomiędzy podbudową a płytami betonowymi należy wykonać podsypkę cementowo-piaskową.

Nawierzchnia z prefabrykowanych płyt żelbetowych $3.00 \times 1.5 \times 0,15$ m powinna być układana poprzecznie do osi drogi i mieć szerokość zgodną z Rysunkami. Płyty powinny być układane dźwigiem. Spoiny między płytami należy zamulić piaskiem.

Dopuszczalne odchylenia dla nawierzchni z płyt żelbetowych:

- spadek poprzeczny $\pm 0.5\%$,
- rzędne nawierzchni $+1$ i -2 cm,
- odchylenie osi nawierzchni w planie ± 10 cm.

W miejscach, gdzie nie można wbudować całej płyty prefabrykowanej należy wykonać płytę na mokro z betonu cementowego B 30 wg PN-B-06250 „Beton zwykły”. Płyta powinna mieć spadki i wymiary zgodne z dokumentacją projektową. Płyty o wymiarach większych od 20 m^2 powinny być dylatowane.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 6.

Częstotliwość oraz zakres szczegółowych badań i pomiarów podano w tablicy 2.

Tablica 2. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Badania i pomiary	Częstotliwość badań	wymagania
Wykonania nasypów	co 100 m	D-02.03.01
Zagęszczenie	co 100 m	D-02.03.01
Spadek poprzeczny	co 25 m	$\pm 0,5\%$
Rzędne wysokościowe	co 50 m	$+1$ cm, -2 cm
Ukształtowanie osi w planie *	co 50 m	± 15 cm

Kontrola obejmuje wizualne sprawdzanie na bieżąco wszystkich elementów procesu technologicznego oraz zaakceptowanie wyników badań laboratoryjnych prowadzonych przez Wykonawcę i zaakceptowanych przez Inżyniera.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 7.

Jednostką obmiaru jest 1 metr kwadratowy ułożenia płyty betonowej oraz wykonania nawierzchni z płyt wylewanych na mokro w ramach wykonania nawierzchni z drogowych płyt betonowych.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 8.

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące podstawy płatności podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 9.

Cena wykonania nawierzchni z drogowych płyt betonowych obejmuje:

- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- wykonanie nawierzchni z płyt drogowych,
- wykonanie płyt na mokro,
- roboty wykończeniowe,
- przeprowadzenie pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej
- inne niezbędne prace bezpośrednio związane z wykonaniem nawierzchni z płyt drogowych.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. PN-S-02204:1997 Drogi samochodowe. Odwodnienie dróg.
2. PN-B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów
3. PN-B-04452 Grunty budowlane. Badania polowe
4. PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu
5. PN-B-06714-15 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego
6. BN-75/8931-03 Pobieranie próbek gruntów do celów drogowych i lotniskowych
7. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łąką
8. BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu
9. BN-80/6775-03 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania.
10. PN-B-06250 Beton zwykły

D-05.03.04 NAWIERZCHNIA Z BETONU CEMENTOWEGO B40

1. WSTĘP

1.1 Nazwa zadania

Uporządkowanie gospodarki wodami opadowymi na osiedlach Borowiczki i Imielnica w Płocku.

1.2. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem nawierzchni zatoki autobusowej z betonu cementowego B40.

1.3. Zakres robót objętych ST

Specyfikacje techniczne (ST) stanowią podstawę do wykonaniem warstwy nawierzchni z betonu klasy B40.

1.4. Informacje ogólne o terenie budowy

Informacje ogólne zawarto w D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

1.5. Nazwy i kody

Grupa robót:	45200000-9	Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz robót w zakresie inżynierii lądowej i wodnej.
Klasa robót:	45230000-8	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei, wyrównania terenu.
Kategoria robót:	45233000-9	Roboty w zakresie konstruowania, fundamentowania oraz wykonywania nawierzchni autostrad, dróg.

1.6 Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w Specyfikacji Technicznej (ST) D-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 1.4.

2. MATERIAŁY

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

Do wykonaniem betonu cementowego B40 należy stosować:

- cement,
- wodę,
- kruszywo,
- dodatki ulepszające,
- środki pielęgnujące,

zgodne z normą PN-S-96014 „Podbudowa z betonu cementowego pod nawierzchnię ulepszoną”

Cement

Należy stosować cement marki, co najmniej 32,5 spełniający wymagania PN-B-19701:1997

Kruszywo

Do wykonywania mieszanek betonowych dla nawierzchni betonowych stosuje się naturalne kruszywo mineralne piaski, żwiry i grys spełniające wymagania zawarte Tabeli 1. Kruszywo ze skał węglanowych i piaskowców może być użyte do betonu wówczas, gdy badania laboratoryjne stwierdzają brak reaktywności z alkaliimi zawartymi w cemencie.

Tablica 1. Wymagania wobec materiałów do betonu cementowego B30

Lp.	Materiał	Wymaganie
1	Piasek	PN – B – 11113:1996 gatunek 1 i 2
2	Żwir i mieszanka	PN – B – 11111:1996 Klasa I i II
3	Grys z otoczków i surowca skalnego	PN- B – 06712:1986 Marka co najmniej 20

Woda

Należy stosować wodę spełniającą wymagania PN-B-32250:1988. Pitna woda może być stosowana do betonu cementowego bez ograniczeń.

Dodatki ulepszające

W celu zmiany warunków wiązania i twardnienia, poprawy właściwości betonu i mieszanki betonowej oraz ograniczenia zawartości cementu mogą być stosowane dodatki i domieszki według zasad wymienionych w PN-B – 06250.

Środki pielęgnujące

Należy stosować materiały powłokotwórcze lub folię z tworzyw sztucznych. Dopuszcza się warstwę piasku o grubości minimum 5 cm lub włókniny o grubości minimum 5 mm utrzymywanej w stanie wilgotnym.

3. SPRZĘT

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

Wykonawca przystępujący do wykonania nawierzchni z betonu cementowego powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- mieszarek stacjonarnych,
- zestawu do zagęszczenia wglębnego,
- sprzętu do wykończenia powierzchniowego oraz pielęgnacji nawierzchni z betonu cementowego,
- zagęszczarek płytowych, ubijaków mechanicznych lub małych walców wibracyjnych do zagęszczania w miejscach trudnodostępnych.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 4.

Transport powinien się odbywać w sposób uniemożliwiający zanieczyszczenie dróg publicznych po których będzie odbywał się transport mieszanki. Mieszanka ma być przewożona samochodami samowyladowczymi. Samochody z wyciekami oleju, niedopasowane do układarki mają być wycofane przez Wykonawcę.

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 5.

5.1. Projektowanie betonu cementowego

Skład betonu powinien być właściwy dla metody wykonania robót oraz powinien zapewniać osiągnięcie właściwości określonych w tablicy 4.

Projekt składu betonu powinien zawierać:

- a) wyniki badań cementu, według PN-B-04300 [1],
- b) w przypadkach wątpliwych - wyniki badań wody, według PN-B-32250 [16],
- c) wyniki badań kruszywa,
- d) składniki betonu (zawartość kruszyw - co najmniej dwa składniki ,których wynikowe uziarnienie mieści się w granicach pokazanych w tablica 2 ; cementu – co najwyżej 250 kg cementu w 1 m³ zagęszczonej mieszanki betonowej ; wody i domieszek lub dodatków),
- e) wyniki badań wytrzymałości na ściskanie po 7 i 28 dniach, według PN-B-06250 [2],
- f) wyniki badań nasiąkliwości, według PN-B-06250 [2],
- g) wyniki badań mrozoodporności, według PN-B-06250 [2].

Tablica 2. Krzywe uziarnienia kruszywa do betonu cementowego

Sito, bok oczka sita kwadratowego, mm	Wagowy % przechodzący
31,5	100
16,0	80 – 60
8,0	65 – 40
4,0	55 – 25
2,0	45 – 20
1,0	35 – 15
0,5	20 – 7
0,25	12 – 2
0,125	5 – 0

5.2. Beton

Beton klasy B40 powinien spełniać wymagania określone w tablicy 3.

Tablica 3. Wymagania dla betonu B 40

Lp.	Właściwości	Wymagania dla B 40	Badania według
1	Wytrzymałość gwarantowana na ściskanie po 28 dniach twardnienia, nie mniejsza niż, MPa	40	PN-B-06250
2	Wytrzymałość na rozciąganie przy zginaniu [MPa]	4,0	PN-S-96015
2	Nasiąkliwość wodą, %, nie więcej niż:	5,0	PN-B-06250
3	Mrozoodporność po 150 cyklach, przy badaniu bezpośrednim, spadek wytrzymałości na ściskanie w porównaniu do próbek niezamrażanych, %, nie więcej niż:	20	PN-B-06250 PN-B-96014

5.3. Wytwarzanie betonu cementowego

Mieszanke betonu cementowego należy przygotowywać w mieszarce stacjonarnej zapewniającej prawidłowe dozowanie i wymieszanie składników. Składniki powinny być dozowane wagowo zgodnie z receptą. Dopuszcza się objętościowe wody. Tolerancje dozowania składników powinna wynosić jedną działość elementarną wagi, względnie przepływomierza, lecz nie więcej niż $\pm 2\%$ w stosunku do masy kruszyw i $\pm 0,5\%$ dla cementu i wody. Czas mieszania nie powinien być krótszy od 1 minuty. Wilgotność mieszanki powinna odpowiadać wilgotności optymalnej z tolerancją $+10\%$, -20% jej wartości.

5.4. Przygotowanie podłoża

Układanie betonu cementowego powinno się odbywać na czystej warstwie podbudowy z kruszywa stabilizowanego cementem o $R_m = 5$ MPa przygotowanej zgodnie z ST D-04.05.01.

5.5. Warunki atmosferyczne prowadzenia robót

Minimalna temperatura powietrza powinna być wyższa od $+5^\circ\text{C}$. Zabrania się układania mieszanki w czasie opadów deszczu.

5.6. Przygotowanie geodezyjne

Dla uzyskania zgodnej z projektem niwelety, spadków poprzecznych i lokalizacji w planie, układanie nawierzchni powinno odbywać się w odniesieniu do systemu linii prowadzących biegnących po obu stronach warstwy, ze szpilkami wysokościowymi rozmieszczonymi nie rzadziej niż co 10 m.

5.7. Wbudowywanie i zagęszczanie betonu cementowego

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca podaje technologię prowadzenia robót od przygotowania podłoża pod względem czystości, przygotowania geodezyjnego, przez organizację pracy i skład zespołu układającego na drodze i schemat pracy walców. Opis metody wykonania powinien zawierać dane techniczne o sprzęcie, sposobie organizacji pracy oraz informacje o składzie osobowym i kwalifikacjach zatrudnionego personelu. Grubość układanej warstwy ma być tak dobrana aby po zagęszczeniu wynosiła ona 20 cm. W miejscach trudno dostępnych dopuszcza się ręczne układanie warstwy nawierzchni. Po sprawdzeniu, że ułożona warstwa nie wykazuje usterek, należy przystąpić do jej zagęszczania. Zagęszczanie powinno odbywać się zgodnie z zatwierdzonym schematem wałowania. Zagęszczenie należy zakończyć nie później niż 1 godzinę od momentu rozłożenia mieszanki betonu cementowego. Sprzęt i metoda zagęszczania powinny zapewnić jednorodne i wymagane zagęszczenie warstwy w całym jej przekroju. Po osiągnięciu przez warstwę wytrzymałości 7-dniowej można przystąpić do układania kolejnych warstw technologicznych.

5.8. Wykonanie szczelin

Rodzaje i rozmieszczenie szczelin w nawierzchni powinno być zgodne z dokumentacją projektową. W nawierzchniach są stosowane następujące rodzaje szczelin:

- szczeliny skurczowe pozorne poprzeczne i podłużne
- szczeliny konstrukcyjne podłużne i poprzeczne.,

Szczeliny skurczowe należy wykonywać przez nacinanie stwardniałego betonu tarczowymi piłami mechanicznymi na głębokość co najmniej 6 cm (lub 1/3 grubości płyty Nacinanie szczelin powinno być wykonane w czasie od 1 do 3 dni po ułożeniu betonu wykonuje się tarczą grubości około 3 mm .Po cięciu należy zmyć wodą mleczko cementowe.

Szczeliny konstrukcyjne. Krawędź boczną istniejącego pasma betonu - przed ułożeniem nowego - smaruje się dokładnie asfaltem lub emulsją asfaltową dla zabezpieczenia przed połączeniem betonu obu pasm.

Szczeliny należy wypełnić masą zalewową kauczukowo – asfaltową.

5.9. Pielęgnacja warstwy z betonu cementowego

Pielęgnacja powinna być przeprowadzona według jednej z następujących metod:

- skropienie warstwy emulsją asfaltową w ilości od 0,5 do 1,0 kg/m²,
- skropienie specjalnymi preparatami powłokotwórczymi,
- utrzymywanie w stanie wilgotnym poprzez kilkakrotne skrapianie wodą w ciągu dnia, w czasie co najmniej 7 dni,
- przykrycie folią na okres 7 dni,

- przykrycie warstwą piasku lub grubej włókniny i utrzymywanie jej w stanie wilgotnym, w czasie co najmniej 7 dni.

Wykorzystane materiały oraz sposób pielęgnacji powinien być zaakceptowany przez Inżyniera.

Nie dopuszcza się żadnego ruchu pojazdów i maszyn po betonie cementowym w okresie 7 dni po wykonaniu. Po tym czasie ewentualny ruch technologiczny może odbywać się wyłącznie za zgodą Inżyniera.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 6.

6.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania spoiw, gruntów i kruszyw przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi w celu akceptacji.

6.2. Badania w czasie robót

Zakres i częstotliwość badań podbudowy z betonu cementowego podano w tablicy 4.

Tablica 4. Zakres i częstotliwość badań w czasie wbudowywania podbudowy z betonu cementowego

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań. Minimalna liczba na dziennej działce roboczej
1	Badanie właściwości kruszywa	Dla każdej partii kruszywa i przy każdej zmianie kruszywa
2	Badanie wody	Dla każdego wątpliwego źródła
3	Badanie cementu	Dla każdej partii
4	Oznaczenie konsystencji mieszanki betonowej	1 raz dziennie
5	Oznaczenie wytrzymałości na ściskanie po 28 dniach	1 raz dziennie
7	Oznaczenie nasiąkliwości betonu	1 raz dziennie
8	Oznaczenie mrozoodporności betonu	1 raz dziennie

Uziarnienie betonu cementowego należy badać wykonując przesiew według PN-88/B-04481.

Badanie wytrzymałości betonu na ściskanie należy wykonać zgodnie z PN-B-06250 [2]. Wyniki badań powinny być zgodne z wymaganiami zawartymi w tablicy 3. Dopuszcza się odchylenia od wymaganej wytrzymałości w granicach od -10 do + 10 %.

Badanie nasiąkliwości betonu należy wykonać zgodnie z PN-B-06250 [2]. Wyniki badań powinny być zgodne z wymaganiami zawartymi w tablicy 3.

Badanie mrozoodporności betonu należy wykonać zgodnie z PN-B-06250 [2]. Wyniki badań powinny być zgodne z wymaganiami zawartymi w tablicy 3.

6.3. Badania i pomiary wykonanej warstwy

Częstotliwość, zakres badań i pomiarów oraz dopuszczalne tolerancje nawierzchni podano w tablicy 5.

Tablica 5. Częstotliwość i zakres badań i pomiarów oraz tolerancje warstwy z betonu cementowego

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Szerokość nawierzchni	4 raz na działce dziennej
2	Równość podłużna	4 raz na działce dziennej
3	Równość poprzeczna	4 raz na działce dziennej
4	Spadki poprzeczne ^{*)}	4 raz na działce dziennej
5	Rzędne wysokościowe	co 25 m
6	Grubość warstwy	1 raz na działce dziennej
7	Sprawdzenie szczelin	wszystkie
8	Wytrzymałość na ściskanie betonu w podbudowie, nasiąkliwość i mrozoodporność	w przypadkach wątpliwych, według decyzji Inżyniera

Nierówności warstwy ulepszonego podłoża pod łątą 4-metrową nie powinny przekraczać 9 mm.

6.4. Postępowanie z odcinkami wadliwymi

Odcinki nie spełniające wymagań rozdziału 6 Kontrola Jakości Robót, Wykonawca naprawi na swój koszt według metody i w terminie zaakceptowanym przez Inżyniera.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 7.

Jednostką obmiarową jest 1 m² (metr kwadratowy) warstwy betonu cementowego o grubości zgodnej z Dokumentacją Projektową.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 8.

Wykonane odcinki nawierzchni są zatwierdzane przez Inżyniera na podstawie oceny wizualnej, wyników badań laboratoryjnych, pomiarów geodezyjnych i ewentualnie innych szczegółowych poleceń Inżyniera.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące podstawy płatności podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 9.

Cena 1 m² warstwy betonu cementowego obejmuje:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostawę materiałów wyjściowych,
- opracowanie recepty,
- przygotowanie podłoża,
- wytworzenie, wbudowanie i zagęszczenia betonu cementowego,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych oraz geodezyjnych.
- inne niezbędne prace związane z wykonaniem podbudowy z betonu cementowego.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- | | | |
|----|-----------------|---|
| 1. | PN-B-0430: 19.. | Cement. Metody badań. Oznaczenie cech fizycznych. |
| 2. | PN-B-04481:1988 | Grunty budowlane. Badania próbek gruntu. |
| 3. | PN-B-06714-28: | Kruszywa mineralne. Oznaczenie zawartości siarki metodą bromową. |
| 4. | PN-B-19701: | Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności. |
| 5. | PN-B-32250 | Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw. |
| 6. | PN-S-96014: | Drogi samochodowe. Podbudowa i ulepszone podłoże z gruntu stabilizowanego cementem. |
| 7. | BN-68/8931-04 | Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łąką. |
| 8. | PN-B-06250 | Beton zwykły |
| 9. | PN-B-06712 | Kruszywo mineralne do betonu |
| 10 | PN-S-96014 | Podbudowa z betonu cementowego pod nawierzchnię ulepszoną” |

D-05.03.05 WARSTWA WIĄŻĄCA Z BETONU ASFALTOWEGO 0/20

1. WSTĘP

1.1 Nazwa zadania

Uporządkowanie gospodarki wodami opadowymi na osiedlach Borowiczki i Imielnica w Płocku.

1.2. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem warstwy wiążącej z betonu asfaltowego 0/20.

1.3. Zakres robót objętych ST

Specyfikacje Techniczne (ST) stanowią podstawę do zaprojektowania oraz wykonania i odbioru warstwy wiążącej, z betonu asfaltowego 0/20 dla ruchu KR3 – KR6.

1.4. Informacje ogólne o terenie budowy

Informacje ogólne zawarto w D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

1.5. Nazwy i kody

Grupa robót:	45200000-9	Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz robót w zakresie inżynierii lądowej i wodnej.
Klasa robót:	45230000-8	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei, wyrównania terenu.
Kategoria robót:	45233000-9	Roboty w zakresie konstruowania, fundamentowania oraz wykonywania nawierzchni autostrad, dróg.

1.6 Określenia podstawowe

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w Specyfikacji Technicznej (ST) D-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 1.4.

2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 2.

2.1. Rodzaje stosowanych materiałów

Do wykonania betonu asfaltowego na warstwę wiążącą należy stosować następujące materiały:

- asfalt drogowy 35/50,
- kruszywo łamane granulowane,
- wypełniacz wapienny,
- środek adhezyjny.

2.2. Asfalt Drogowy

Należy stosować asfalt drogowy 35/50 wg EN 12591:2002. Dla każdej dostawy (cysterny) wymagana jest deklaracja zgodności z EN 12591:2002. Nie zezwala się na mieszanie asfaltów z różnych rafinerii.

2.3. Materiały kamienne

Materiały do warstwy wiążącej z betonu asfaltowego powinny spełniać wymagania określone w tablicy 1.

Tablica 1. Wymagania wobec materiałów do warstwy wiążącej z betonu asfaltowego

Lp.	Materiał	Wymaganie
1	Kruszywo łamane granulowane z surowca skalnego	PN – B – 11112:1996 Kl I i II*, gatunek 1 i 2
2	Kruszywo łamane granulowane z surowca sztucznego	PN – B – 11112:1996 Kl I, gatunek 1
3	Grys i żwir kruszony z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego	PN-S-96025:2000 Załącznik G, kl. I i II*, gat. 1 i 2
4	Wypełniacz wapienny	PN – 61/S-96504

* - tylko pod względem ścieralności w bębnie kulowym Los Angeles, inne cechy jak dla kl. I.

2.4. Środek adhezyjny

Należy stosować środek adhezyjny posiadający aprobatę IBDiM.

3. SPRZĘT

Zgodnie z ST D-04.07.01, punkt 3.

4. TRANSPORT

Zgodnie z ST D-04.07.01, punkt 4.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 5.

Przed przystąpieniem do robót, w terminie uzgodnionym z Inżynierem, Wykonawca dostarczy Inżynierowi do akceptacji projekt składu mieszanki mineralno-asfaltowej i wyniki badań laboratoryjnych oraz próbki materiałów pobrane w obecności Inżyniera. W projekcie składu podana będzie recepta robocza.

5.2. Projektowanie betonu asfaltowego

Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej polega na:

- doborze składników mieszanki mineralnej,
- doborze optymalnej ilości asfaltu,
- określeniu jej właściwości i porównaniu wyników z założeniami projektowymi.

Krzywa uziarnienia mieszanki mineralnej powinna mieścić się w polu dobrego uziarnienia wyznaczonego przez krzywe graniczne. Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanki mineralnej betonu asfaltowego do warstwy wiążącej oraz orientacyjne zawartości asfaltu podano w tablicy 2.

Tablica 2. Rzędne krzywych granicznych mieszanki mineralnej warstwy wiążącej z betonu asfaltowego 0/20 i orientacyjne zawartości asfaltu

Sito kwadratowe [mm]	Przechodzi przez sito [%]
25.0	100
20.0	87 – 100
16.0	77 – 100
12.8	66 – 90
9.6	56 – 81
8.0	50 – 75
6.3	45 – 67
4.0	36 – 55
2.0	25 – 41
0.85	16 – 30
0.42	9 – 22
0.18	5 – 15
0.075	4 – 7
Orientacyjna zawartość asfaltu w mieszance mineralno-asfaltowej, %	4,0 – 5,5

Przy określaniu wymagań dla betonu asfaltowego uwzględniono najnowsze doświadczenia wynikające z obserwacji i badań betonów asfaltowych wykonanych w ostatnich latach. Zmniejszono dopuszczalne zawartości wolnych przestrzeni oraz zwiększono minimalną zawartość asfaltu. Wprowadzono też badanie odporności na działanie wody i mrozu.

Skład mieszanki mineralno-asfaltowej powinien być ustalony na podstawie badań próbek wykonanych według metody Marshalla. Zaprojektowany beton asfaltowy powinien spełniać wymagania zawarte w tablicy 3 od punktu 1 do punktu 8. Warstwa wiążąca wykonana z betonu asfaltowego 0/20 powinna spełniać wymagania zawarte w tablicy 3 od punktu 9 do 109. Na etapie projektowania cechy określone w tablicy 3, w punktach od 9 do 10 powinny być określone na próbkach pobranych z odcinka próbnego.

Tablica 3. Wymagania wobec warstwy wiążącej z betonu asfaltowego 0/20

Lp.	Właściwość	Wymaganie
1.	Zawartość wolnych przestrzeni, %	4 – 6
2.	Wypełnienie asfaltem wolnych przestrzeni w mieszance mineralnej, %, nie więcej niż	75,0
3.	Moduł sztywności wg metody pelzania pod obciążeniem statycznym 0.1 MPa, po 1h, +40°C, MPa, nie mniej niż	16,0
4.	Stabilność wg Marshalla w +60°C, kN, nie mniej niż	11,0
5.	Odształcenie wg Marshalla, mm	1,5 – 4,0
6.	Stosunek stabilności do odształcenia wg Marshalla, kN/mm, nie mniej niż	3,0
7.	Odporność na koleinowanie, w 60°C, w czasie 45 minut: • Maksymalna koleina, mm, nie więcej niż • Maksymalna prędkość przyrostu koleiny, mm/h, nie więcej niż	7 5
8.	Odporność na działanie wody i mrozu, %, • Wskaźnik modułu sztywności sprężystej, %, min • Wskaźnik wytrzymałości na pośrednie rozciąganie, %, min	70 75
9.	Wskaźnik zagęszczenia, %, nie mniej niż	98
10.	Zawartość wolnych przestrzeni w zagęszczonej warstwie, %	4,5 – 6,5

5.3. Wytwarzanie mieszanki betonu asfaltowego

Zgodnie z ST D-04.07.01 punkt 5.3.

5.4. Przygotowanie podłoża (połączenie międzywarstwowe)

Podłoże pod warstwę wiążącą z betonu asfaltowego stanowi warstwa podbudowy z betonu asfaltowego. Czystą i suchą warstwę należy skropić emulsją asfaltową, kationową, szybkorozpadową, zgodnie z ST-D.04.03.01.

Należy unikać stosowania nadmiaru emulsji. Miejsca, w których stwierdzono nadmiar emulsji będą oczyszczone na koszt Wykonawcy. Układanie warstwy wiążącej można rozpocząć po stwierdzeniu, że nastąpił rozpad emulsji i odparowała woda.

Nierówności warstwy podbudowy nie powinny przekraczać 9 mm.

5.5. Warunki atmosferyczne prowadzenia robót

Zgodnie z ST D-04.07.01, punkt 5.5.

5.6. Odcinek próbny

Zgodnie z ST D-04.07.01, punkt 5.6.

5.7. Przygotowanie geodezyjne

Zgodnie z ST D-04.07.01 punkt 5.7.

5.8. Wbudowywanie i zagęszczanie warstwy wiążącej z betonu asfaltowego

Zgodnie z ST D-04.07.01 punkt 5.8. Grubość ułożonej warstwy powinna być zgodna z dokumentacją projektową.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 6.

6.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Zgodnie z ST D-04.07.01, punkt 6.2.

6.2. Badania w czasie produkcji i wbudowywania betonu asfaltowego

Zgodnie z ST D-04.07.01 punkt 6.3.

6.3. Badania i pomiary wykonanej warstwy

Częstotliwość, zakres badań i pomiarów oraz tolerancje wykonanej warstwy wiążącej z betonu asfaltowego podano w tablicy 4.

Szerokość warstwy, równość warstwy, spadek poprzeczny, rzędne wysokościowe, ukształtowanie osi w planie, krawędzie, obramowania warstwy, złącza (szywy) podłużne i poprzeczne należy oceniać zgodnie z ST D-04.07.01.

Grubość, zagęszczenie oraz zawartość wolnych przestrzeni warstwy

Kontrolę grubości, zagęszczenia oraz zawartości wolnych przestrzeni ułożonej warstwy przeprowadza się na próbkach średnicy 100 mm wyciętych z ułożonej warstwy w dwóch losowo wybranych punktach na każdej działceiennej i nie rzadziej niż po jednym punkcie na każde 1000 m². W każdym punkcie odwierca się dwie próbki. Dopuszcza się tolerancję dla średniej grubości warstwy $\pm 10\%$ jej projektowej grubości z prawdopodobieństwem 95%. Średnia grubość całej wykonanej warstwy nie powinna być mniejsza od projektowej grubości warstwy. Brakującą grubość warstwy wiążącej Wykonawca uzupełni na swój koszt wyżej leżącą warstwą ścieralną.

Zagęszczenie oraz zawartość wolnych przestrzeni zgodnie z tablicą 3.

Tablica 4. Częstotliwość, zakres badań i pomiarów oraz tolerancja wykonanej warstwy wiążącej z betonu asfaltowego

Lp.	Badana cecha	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów	Dopuszczalne tolerancje
1.	Szerokość warstwy	10 razy na odcinku długości 1 km	±5 cm
2.	Równość poprzeczna warstwy	10 razy na odcinku długości 1 km	< 6 mm
3.	Równość podłużna warstwy	Cała długość	< 6 mm
4.	Spadki poprzeczne warstwy	10 razy na odcinku długości 1 km	±0,5 %
5.	Rzędne wysokościowe warstwy	10 razy na odcinku długości 1 km	±10 mm
6.	Ukształtowanie osi w planie	W charakterystycznych punktach	±5 cm
7.	Krawędź i obramowanie warstwy	Cała długość	
8.	Złącza (szywy) podłużne i poprzeczne	Cała długość	
9.	Wygląd warstwy	Ocena ciągła	
10.	Zagęszczenie warstwy	2 punkty na każdej działce dziennej i nie rzadziej niż po jednym punkcie na każde 1000 m ²	
11.	Zawartość wolnych przestrzeni w warstwie		
12.	Grubość warstwy		±10%
13.	Odporność na koleinowanie	2 próbki w 2 wybranych punktach	

Odporność na koleinowanie

Badanie wykonuje się na próbkach o średnicy 200 mm wyciętych z ułożonej warstwy. Należy pobrać co najmniej dwie próbki w dwóch losowo wybranych punktach ułożonej warstwy. Wyniki badania powinny być zgodne z tablicą 3.

6.4. Postępowanie z odcinkami wadliwymi

Odcinki niespełniające wymagań rozdziału 6 Kontrola Jakości Robót, Wykonawca naprawi na swój koszt według metody i w terminie zaakceptowanym przez Inżyniera. Na pisemny wniosek Wykonawcy, Inżynier może zaakceptować inną formę przyjęcia wadliwie wykonanego odcinka.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 7.

Jednostką obmiaru jest 1 m² (metr kwadratowy) wykonanej warstwy wiążącej z betonu asfaltowego 0/20 o grubości zgodnej z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera.

8. ODBIÓR WARSTWY

Ogólne wymagania dotyczące odbioru warstwy podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 8.

Wykonane odcinki warstwy są zatwierdzane przez Inżyniera na podstawie oceny wizualnej, wyników badań laboratoryjnych, pomiarów geodezyjnych i ewentualnie innych szczegółowych poleceń Inżyniera.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące podstawy płatności podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 9.

Cena 1 m² warstwy wiążącej z betonu asfaltowego 0/20 obejmuje:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostawę materiałów i produkcję mieszanki
- opracowanie recepty i wykonanie odcinka próbnego,
- przygotowanie podłoża i wykonanie połączenia międzywarstwowego,
- transport mieszanki z wytwórni do układarki,
- rozłożenie i zagęszczenie mieszanki,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych oraz geodezyjnych,
- inne niezbędne prace związane bezpośrednio z wykonaniem warstwy wiążącej..

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. PN- B - 11112:1997 Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych.
2. PN-B – 11113:1997 Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
3. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą.
4. PN-S-96025:2000 Drogi samochodowe i lotniskowe. Nawierzchnie asfaltowe. Wymagania.
5. Wytyczne badań i kryteria oceny mączek wapiennych do mieszanek mineralno-asfaltowych. Zeszyt 56 IBDiM, Warszawa 1997
6. Procedury badań do projektowania składu i kontroli mieszanek mineralno-asfaltowych, Zeszyt 64 IBDiM, Warszawa 2002
7. OST D 05.03.05.”Nawierzchnia z betonu asfaltowego“ Warszawa 2001

D – 05.03.13 NAWIERZCHNIA Z MASTYKSU GRYSOWEGO 0/12,8

1. WSTĘP

1.1 Nazwa zadania

Uporządkowanie gospodarki wodami opadowymi na osiedlach Borowiczki i Imielnica w Płocku.

1.2. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem warstwy ścieralnej z mastyksu grysowego(SMA) SMA 0/12,8.

1.3. Zakres robót objętych ST

Specyfikacje Techniczne (ST) stanowią podstawę do zaprojektowania oraz wykonania warstwy ścieralnej z mastyksu grysowego (SMA) 0/12,8.

1.4. Informacje ogólne o terenie budowy

Informacje ogólne zawarto w D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

1.5. Nazwy i kody

Grupa robót:	45200000-9	Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz robót w zakresie inżynierii lądowej i wodnej.
Klasa robót:	45230000-8	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei, wyrównania terenu.
Kategoria robót:	45233000-9	Roboty w zakresie konstruowania, fundamentowania oraz wykonywania nawierzchni autostrad, dróg.

1.6 Określenia podstawowe

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 1.3.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 2.

2.2. Materiały

Do wykonania warstwy ścieralnej z mastyksu grysowego należy zastosować następujące materiały:

- Polimeroasfalt,
- Kruszywo łamane,
- Środek adhezyjny,
- Wypełniacz,
- Stabilizator.

2.2.1 Polimeroasfalt

Należy stosować polimeroasfalt rodzaju DE 80B spełniający wymagania określone w TWT-PAD-97 Tymczasowe wytyczne techniczne „Polimeroasfalty Drogowe”, IBDiM, W-wa 1997. Szczegółowe wymagania dotyczące asfaltu modyfikowanego przedstawiono w tablicy 1.

Polimeroasfalt musi posiadać aprobatę techniczną wydaną przez upoważnioną jednostkę oraz atest producenta.

Tablica 1. Wymagania dotyczące polimeroasfaltu

Lp.	Badania	Wymagania	Metody badań według
1	Penetracja w 25 °C, 100 g, 5 s, 0,1 mm	50-110	PN-84/C-04134
2	Temperatura mięknięcia, °C	53-63	PN-73/C-04021
3	Temperatura łamliwości, °C, nie wyższa niż	- 13	PN-89/C-04130
4	Ciągliwość w temperaturze 15°C, cm, nie mniejsza niż	80	PN-85/C-04132
5	Temperatura zapłonu, °C nie mniejsza niż	200	PN-82/C-04008
6	Nawrót sprężysty w 25°C, %, nie mniej niż	50	TWT-PAD-97
7	Stabilność różnica temperatury mięknięcia, °C, nie więcej niż różnica penetracji w 25°C, 0,1 mm, nie więcej niż	2,0 5,0	TWT-PAD-97
Po odparowaniu w cienkiej warstwie wg PN/C-04138			
8	Względna zmiana masy, %, nie więcej niż	1,0	BN-70/0537-04
9	Zmiana temperatury mięknięcia spadek, °C, nie więcej niż wzrost, °C, nie więcej niż	2,0 6,5	PN-73/C-04021
10	Zmiana penetracji spadek %, nie więcej niż wzrost, %, nie więcej niż	40 10	PN-84/C-04134
11	Ciągliwość w temperaturze 15°C, cm, nie mniej niż	50	PN-85/C-04132
12	Nawrót sprężysty w 25 °C, %, nie mniej niż	50	TWT-PAD-97

2.2.3. Kruszywo

Wymagania dotyczące kruszyw podano w tablicy 2.

Tablica 2. Wymagania dotyczące kruszyw

Lp.	Rodzaj materiału	Wymaganie
1	Kruszywo łamane granulowane z litego surowca skalnego (grysy)	Klasa I*, gatunek 1 wg PN-96/B-11112
2	Piasek łamany	wg PN-96/B-11112

* - dopuszcza się II klasę ścieralności dla kruszywa łamanego granulowanego frakcji 2/5, pozostałe cechy jak dla klasy I.

2.2.4. Wypełniacz

Należy stosować wypełniacz podstawowy, spełniający wymagania określone ST D-04.07.01.

2.2.5. Stabilizator

Należy stosować stabilizator celulozowy w postaci luźnych włókien lub granulatu posiadający atest producenta oraz aprobatę techniczną wydaną przez upoważnioną jednostkę.

2.2.6. Środek adhezyjny

Należy stosować środek adhezyjny posiadający aprobatę techniczną wydaną przez upoważnioną jednostkę oraz atest producenta.

3. SPRZĘT

Zgodnie z ST D-04.07.01, punkt 3.

4. TRANSPORT

Zgodnie z ST D-04.07.01, punkt 4.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 5.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca ma zgromadzić wszystkie niezbędne materiały do ciągłej produkcji mieszanki mineralno-asfaltowej do wykonywania warstwy ścieralnej z mastyksu grysowego. Zgromadzone materiały muszą spełniać wymagania przedstawione w punkcie 2.

Przed przystąpieniem do robót, w terminie uzgodnionym z Inżynierem, Wykonawca dostarczy Inżynierowi do akceptacji projekt składu mieszanki mineralno-asfaltowej oraz

wyniki badań laboratoryjnych i próbki materiałów pobrane w obecności Inżyniera. W projekcie składu podana będzie recepta robocza. Recepta powinna zawierać skład procentowy dozowania wstępnego zimnych kruszyw oraz skład procentowy mieszanki mineralno-asfaltowej (ewentualnie wagowy, w kg) ustawiony na WMB na jedno mieszanie, podający dozowanie: kruszyw gorących, wypełniacza podstawowego, asfaltu, środka stabilizującego i ewentualnie środka adhezyjnego. W receptce powinny być podane temperatury pompowania, magazynowania asfaltu, produkcji oraz wbudowania mieszanki mineralno-asfaltowej wymagane dla zastosowanego polimeroasfaltu.

5.2. Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej mastyksu grysowego

Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej polega na:

- Doborze składników mieszanki mineralnej.
- Doborze optymalnej ilości asfaltu.
- Doborze ilości środków adhezyjnych i stabilizatora.
- Określeniu jej właściwości i porównaniu wyników z założeniami projektowymi.

Krzywa uziarnienia mieszanki mineralnej powinna mieścić się w polu dobrego uziarnienia wyznaczonego przez krzywe graniczne. Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanki mineralno-asfaltowej mastyksu grysowego, orientacyjne zawartości asfaltu oraz stabilizatora podano w tablicy 3.

Tablica 3. Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanki mineralno-asfaltowej mastyksu grysowego oraz orientacyjne zawartości stabilizatora

Wymiar oczek sit #, mm	Krzywa graniczna mastyksu grysowego 0/12,8 do warstwy ścieralnej
16,0	100
12,8	90 – 100
9,6	45 – 60
8,0	35 – 48
6,3	30 – 40
4,0	24 – 32
2,0	17 – 25
0,85	12 – 21
0,42	10 – 20
0,30	10 – 19
0,18	9 – 18
0,15	9 – 17
0,075	8 – 13
Orientacyjna zawartość asfaltu w mieszance mineralno – asfaltowej. %	5,5 – 6,8
Zawartość stabilizatora, %, mmb	Minimum 0,3

W przypadku braku odpowiednich kruszyw do zaprojektowania mieszanki mineralnej 0/12,8 dopuszcza się zastosowanie mieszanki mineralnej 0/11.

Warstwa ścieralna z mastyksu grysowego powinna spełniać wymagania podane w tablicy 4.

Tablica 4. Wymagania wobec mieszanki mineralno-asfaltowej oraz warstwy ścieralnej z mastyksu grysowego

Lp.	Właściwość	Wartość
1	Zawartość wolnych przestrzeni w próbkach Marshalla zagęszczanych 2x75 uderzeń, w temperaturze 135°C, % v/v	3 - 4
2	Zawartość wolnych przestrzeni w wykonanej warstwie, % v/v	2 - 6
3	Wskaźnik zagęszczenia warstwy, %, nie mniej niż	98
4	Odporność na koleinowanie w koleinomierzu kołowym wg BS 598, Part 110 z 1996 w temperaturze 60°C, w czasie 45 minut: • głębokość koleiny, mm, nie więcej niż, • prędkość przyrostu koleiny, mm/h, nie więcej niż ,	7 5
5	Odporność na działanie wody i mrozu, %, • Wskaźnik modułu sztywności sprężystej, %, min • Wskaźnik wytrzymałości na pośrednie rozciąganie, %, min	70 75

5.3. Wytwarzanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Mieszanke mineralno-asfaltową należy wytwarzać w otaczarce o mieszaniu cyklicznym zapewniającej prawidłowe dozowanie składników, ich wysuszenie i wymieszanie oraz zachowanie temperatury składników i gotowej mieszanki mineralno-asfaltowej. Ze względu na dodatek stabilizatora cykl mieszania należy wydłużyć, zgodnie z zaleceniami dostawcy środka stabilizującego, w celu równomiernego wymieszania stabilizatora.

Składniki powinny być dozowane wagowo oraz zgodnie z receptą. Dopuszcza się dozowanie objętościowe asfaltu, przy uwzględnieniu zmiany jego gęstości w zależności od temperatury.

Szczególną uwagę należy zwrócić na odpowiednie dozowanie środka stabilizującego.

Tolerancje dozowania składników powinna wynosić jedną działkę elementarną wagi, względnie przepływomierza, lecz nie więcej niż $\pm 2\%$ w stosunku do masy składnika.

Polimeroasfalt w zbiorniku powinien być ogrzewany w sposób pośredni z układem termostatowania, zapewniającym utrzymanie stałej temperatury z tolerancją $\pm 5^\circ\text{C}$.

Minimalna i maksymalna temperatura polimeroasfaltu w zbiorniku powinna być zgodna z wymaganiami producenta polimeroasfaltu.

Minimalna i maksymalna temperatura mieszanki mastyksu grysowego powinna być zgodna z wymaganiami producenta polimeroasfaltu.

5.4. Przygotowanie podłoża

Podłoże pod warstwą ścieralną (warstwa wiążąca wg ST 05.03.05/A) powinno być suche, czyste i spryskane emulsją wg ST 04.03.01.

Nierówności podłoża nie powinny przekraczać 6 mm.

5.5. Warunki atmosferyczne prowadzenia robót

Warstwa nawierzchni z mastyksu grysowego może być układana, gdy temperatura otoczenia jest nie niższa od +10°C. Nie dopuszcza się układania warstw nawierzchni z mastyksu grysowego podczas opadów atmosferycznych oraz silnego wiatru ($V > 16$ m/s).

Prowadzenie robót w okresie od 15 października do 15 kwietnia wymaga pisemnej zgody Kierownika Projektu.

5.6. Odcinek próbny

Co najmniej 3 dni przed rozpoczęciem robót Wykonawca, w obecności Kierownika Projektu wykona odcinek próbny, o powierzchni minimum 600 m², w celu:

- Stwierdzenia czy użyty sprzęt jest właściwy.
- Określenia grubości warstwy mieszanki mineralno-asfaltowej przed zagęszczeniem, koniecznej do uzyskania wymaganej w dokumentacji projektowej grubości warstwy.
- Określenia potrzebnej ilości przejazdów walców dla uzyskania prawidłowego zagęszczenia warstwy.

Do wykonania odcinka próbnego Wykonawca powinien użyć materiałów oraz sprzętu, jakie będą stosowane do wykonania warstwy ścieralnej.

Wykonawca może przystąpić do wykonania warstwy nawierzchni po zaakceptowaniu odcinka próbnego przez Kierownika Projektu.

Podczas wykonywania odcinka próbnego należy określić:

- Skład mieszanki mineralno-asfaltowej.
- Wskaźnik zagęszczenia oraz zawartości wolnych przestrzeni ułożonej warstwy. Badania tych cech należy przeprowadzić na próbkach średnicy 100 mm wyciętych z ułożonej warstwy w co najmniej sześciu losowo wybranych punktach. W każdym punkcie należy odwieźć dwie próbki. Zagęszczenie oraz zawartość wolnych przestrzeni powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w tabeli 4.
- Badanie odporności na koleinowanie. Badanie należy przeprowadzić na próbkach o średnicy 200 mm, wyciętych z nawierzchni.

Uzyskane wyniki powinny spełniać wymagania podane w tablicy 4. Skład granulometryczny mieszanki mineralnej oraz zawartości asfaltu w mieszance powinny być zgodne ze składem podanym w recepturze.

Tolerancja zawartości składników mieszanki mineralno-asfaltowej względem składu zaprojektowanego powinna być zawarta w następujących granicach:

- | | |
|--|------------|
| • Zawartość asfaltu | +/- 0,3 %, |
| • Zawartość frakcji poniżej sita 0,075 mm | +/- 1,5 %, |
| • Zawartość frakcji 0,075; 0,15; 0,18; 0,18; 0,30; 0,42; 0,85 mm | +/- 2,0 %, |
| • Zawartość frakcji 2,0; 5,0; 8,0; 11,2; 16,0 mm | +/- 4,0 %. |

Po wykonaniu odcinka próbnego należy sprawdzić wizualnie wygląd nawierzchni. Tekstura nawierzchni powinna być jednorodna, z równomiernie wystającymi ziarnami grys.

5.7. Wbudowywanie i zagęszczanie warstwy z mastyksu grysowego

Przed przystąpieniem do wykonania warstwy, Wykonawca przedłoży do akceptacji Kierownika Projektu opis metody wykonania robót zawierający:

- Wykaz sprzętu i środków transportu.
- Harmonogram wykonania.

Mieszanka mineralno-asfaltowa powinna być wbudowywana układarką wyposażoną w układ z automatycznym sterowaniem grubości warstwy i utrzymaniem niwelety zgodnie z dokumentacją projektową.

Operacja układania powinna odbywać się w sposób ciągły, bez postojów układarki. Kierowanie pracą układarki (zamykanie kosza, regulacje przenośników ślimakowych) powinno być takie, aby nie dopuścić do wystąpienia segregacji mastyksu grysowego (SMA). Należy tak prowadzić prace aby przesunięcie podłużnego szwa roboczego względem szwa w dolnej warstwie wynosiło co najmniej 20 cm. Złącza robocze powinny być równo obcięte i powierzchnia powinna być posmarowana asfaltem lub oklejona samoprzylepną taśmą asfaltowo-kauczukową. Elementy wystające z jezdni tj. krawężniki, studzienki, dylatacje itp. posmarować asfaltem lub oklejać taśmą asfaltowo-kauczukową. Oklejanie samoprzylepną taśmą asfaltowo-kauczukową wymienionych elementów oraz złącz roboczych jest obowiązkowe na obiektach mostowych.

Temperatura wbudowywania i zagęszczania mieszanki mineralno-asfaltowej mastyksu grysowego SMA powinna być zgodna z wymaganiami producenta polimeroasfaltu, i nie niższa od 140°C przed rozpoczęcia wałowania.

Ważne jest osiągnięcie możliwie wysokiego zagęszczenia już za deską układarki. Natychmiast po sprawdzeniu, że ułożona warstwa nie wykazuje usterek, należy przystąpić do jej zagęszczania. Zagęszczanie powinno odbywać się zgodnie z zatwierdzonym schematem wałowania oraz praktycznymi zasadami jak:

- walce nie mogą stosować wibracji do zagęszczenia,
 - walce powinny dochodzić jak najbliżej układarki,
 - walce nie mogą powodować miażdżenia ziaren kruszywa,
 - najniższa temperatura zagęszczanej mieszanki powinna odpowiadać wymaganiom producenta polimeroasfaltu.
 - zagęszczanie należy rozpoczynać od niższej krawędzi,
 - manewry zmiany ruchu walców powinny się odbywać na zagęszczonej warstwie,
 - zabroniony jest postój walców na zagęszczonej warstwie o temperaturze powyżej 80 °C.
- Sprzęt i metoda zagęszczenia powinny zapewnić jednorodne i wymagane zagęszczenie warstwy w całym jej przekroju.

Przez cały czas układania warstwy. Wykonawca zapewni łączność radiową z wytwórnią mieszanki SMA.

W celu uszorstnienia nawierzchni, gorącą warstwę w czasie jej zagęszczania należy posypać suchym grysem 2/5 mm w ilości 1-2 kg/m².

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 6.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien zgromadzić wszystkie wymagane materiały oraz wykonać badania polimeroasfaltu, wypełniacza oraz kruszyw przeznaczonych do produkcji mieszanki mineralno-asfaltowej i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi do akceptacji.

6.3. Badania w czasie robót

Częstotliwość oraz zakres badań w czasie robót podano w tablicy 5.

Tablica 5. Częstotliwość oraz zakres badań w czasie robót

Lp.	Badanie	Częstotliwość badań i ilość badań dla 1 działki roboczej
1	Uziarnienie mieszanki mineralnej	2 próbki
2	Skład mieszanki SMA	1 próbka przy produkcji do 300 Mg 2 próbki przy produkcji ponad 300 Mg
3	Pomiar temperatury składników mieszanki	1 na godzinę
4	Pomiar temperatury mieszanki SMA	Przy każdym załadunku i w czasie wbudowywania, w sposób ciągły

Uziarnienie mieszanki mineralnej mastyksu grysowego powinno być zgodne z projektem a ewentualne odchylenia nie powinny przekraczać tolerancji podanych w punkcie 5.6.

Właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej powinny być zgodne z wymaganiami zawartymi w tablicy 4. Zagęszczenie oraz zawartość wolnych przestrzeni bada się na próbkach o średnicy 100 mm wyciętych z nawierzchni.

6.4. Badania dotyczące cech geometrycznych warstwy nawierzchni z mastyksu grysowego.

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów cech geometrycznych podano w tablicy 6.

Odporność na koleinowanie. Badanie wykonuje się zgodnie z BS 598, pt 110:1996 „Badanie koleinowania”. na odwiertach średnicy 200 mm wyciętych z ułożonej warstwy. Należy pobrać co najmniej dwa odwierty w dwóch losowo wybranych punktach z jednego kilometra ułożonej warstwy. Wyniki badania powinny być zgodne z tablicą 4.

Grubość warstwy nie może różnić się od grubości projektowanej, ponadto łączna grubość warstw asfaltowych ma być nie mniejsza od projektowanej łącznej grubości warstw asfaltowych.

Tablica 6. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów cech geometrycznych

Lp.	Badana cecha	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów	Dopuszczalne tolerancje
1.	Szerokość warstwy	10 razy na odcinku długości 0,5 km	± 5 cm
2.	Równość warstwy		< 4 mm
3.	Spadki poprzeczne warstwy		$\pm 0,5$ %
4.	Rzędne wysokościowe warstwy		± 10 mm
5.	Ukształtowanie osi w planie	W charakterystycznych punktach	± 5 cm
6.	Wygląd krawędzi i obramowania warstwy,	Cała długość	
7.	Złącza (szwy) podłużne i poprzeczne	Cała długość	
8.	Wygląd warstwy	Ocena ciągła	
9.	Zagęszczenie warstwy	2 punkty na każdej działce dziennej i nie rzadziej niż po jednym punkcie na każde 1000 m ²	
10.	Skład		
11.	Zawartość wolnych przestrzeni w warstwie		
12.	Grubość warstwy		± 10 %
13.	Odporność na koleinowanie	2 próbki w 2 wybranych punktach z 1 km	

6.7. Postępowanie z odcinkami wadliwymi

Odcinki nie spełniające wymagań punktu 6” Kontrola jakości robót”, Wykonawca naprawi na swój koszt według metody i w terminie zaakceptowanym przez Kierownika Projektu.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST D 00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 7.

7.2. Jednostka obmiaru

Jednostką obmiaru jest 1 m² (metr kwadratowy) wykonanej warstwy ścieralnej z mieszanki SMA 0/8 lub 0/11 o grubości zgodnej z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Kierownika Projektu.

8. ODBIÓR WARSTWY

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST D 00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 8.

Procedura odbioru inicjowana na pisemny wniosek Wykonawcy powinna być zgodna z zasadami podanymi w ST. Wykonane odcinki warstwy są zatwierdzane przez Kierownika Projektu na podstawie oceny wizualnej, wyników badań laboratoryjnych, pomiarów geodezyjnych i ewentualnie innych szczegółowych poleceń Kierownika Projektu.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące podstawy płatności podano w ST D 00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 9.

Cena 1 m² wykonanej warstwy ścieralnej z mieszanki SMA obejmuje:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- opracowanie recepty i wykonanie odcinka próbnego,
- dostawę materiałów i wytworzenie mieszanki,
- rozłożenie i zagęszczenie mieszanki,
- uszorstknienie warstwy ścieralnej,
- dostarczenie i odwiezienie sprzętu,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych oraz pomiarów geodezyjnych,
- inne niezbędne czynności bezpośrednio związane z ułożeniem warstwy ścieralnej z mastyksu grysowego.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

1. PN - B - 11112 Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych.
2. PN - B - 11113 Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.
4. BN - 68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łata.
7. PN-S-96025:2000 Drogi samochodowe i lotniskowe. Nawierzchnie asfaltowe. Wymagania.

10.2. Inne dokumenty

1. TWT-PAD-97 Tymczasowe wytyczne techniczne „Polimeroasfalty Drogowe”, IBDiM, W-wa 1997.
2. Wytyczne badań i kryteria oceny mączek wapiennych do mieszanek mineralno-asfaltowych. Zeszyt 56 IBDiM, Warszawa 1997
3. Procedury badań do projektowania składu i kontroli mieszanek mineralno-asfaltowych, Zeszyt 64 IBDiM, Warszawa 2002
4. OST D 05.03.13. „Nawierzchnia z mieszanki mastyksu grysowego (SMA)” Warszawa 2001
5. Zasady wykonania nawierzchni z mieszanki SMA, ZW-SMA 2001, IBDiM, Warszawa 2001

D-05.03.23 NAWIERZCHNIA Z KOSTKI BETONOWEJ WIBROPRASOWANEJ

1. WSTĘP

1.1 Nazwa zadania

Uporządkowanie gospodarki wodami opadowymi na osiedlach Borowiczki i Imielnica w Płocku.

1.2. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem nawierzchni z kostki betonowej, wibroprasowanej.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą prowadzenia i odbioru robót związanych z budową wykonaniem nawierzchni z kostki betonowej, wibroprasowanej w ramach wykonywania nawierzchni dróg, chodników i wjazdów bramowych.

1.4. Informacje ogólne o terenie budowy

Informacje ogólne zawarto w D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

1.5. Nazwy i kody

Grupa robót:	45200000-9	Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz robót w zakresie inżynierii lądowej i wodnej.
Klasa robót:	45230000-8	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei, wyrównania terenu.
Kategoria robót:	45233000-9	Roboty w zakresie konstruowania, fundamentowania oraz wykonywania nawierzchni autostrad, dróg.

1.6 Określenia podstawowe

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 1.3.

2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 2.

2.1. Stosowane materiały

Do wykonania nawierzchni z kostki wibroprasowanej należy stosować następujące materiały:

- kostka betonowa wibroprasowana o grubości 8 cm,
- podsypka cementowo-piaskowa,
- piasek.

2.2. Kostka betonowa wibroprasowana

Kostka brukowa betonowa powinna być wykonana metodą wibroprasowania i spełniać wymagania OST D-05.03.23 „Nawierzchnia z kostki brukowej betonowej”.

Należy stosować kostkę brukową o grubości 8 cm, jednowarstwową.

Do produkcji kostki betonowej należy użyć betonu klasy B30 według PN-B-06250 „Beton zwykły” o następujących parametrach:

- ścieralność na tarczy Boehmego 3,5 mm,
- nasiąkliwość do 5%,
- mrozoodporność, po 150 cyklach zamrażania i odmrażania:
 - * pęknięcia niedopuszczalne,
 - * ubytek masy, nie więcej niż 5%,
 - * obniżenie wytrzymałości, nie więcej niż 20%

Gotowe kostki powinny charakteryzować się wytrzymałością średnio 60 MPa (badanie według DIN 18 501 - patrz punkt 6.1). Wytrzymałość pojedynczej kostki powinna wynosić co najmniej 50 MPa.

Producent betonowej kostki brukowej w świadectwie zgodności zapewni 5-letnią gwarancję na dostarczane materiały.

Kolor kostki powinien być zgodny z Dokumentacją Projektową.

Dopuszcza się stosowanie kostek posiadających atest zgodności z normą europejską.

2.3. Podsypka cementowo-piaskowa

Podsypkę należy wykonać z piasku i cementu w proporcjach 4 : 1. Piasek powinien spełniać wymagania normy PN-86/B-06712 „Kruszywa mineralne do betonu zwykłego”.

2.4. Piasek

Do wypełnienia spoin pomiędzy kostkami betonowymi należy stosować piasek spełniający wymagania normy PN-79/B-06711 „Kruszywa naturalne. Piasek do zapraw budowlanych”.

3. SPRZĘT

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

Nawierzchnię należy wykonywać za pomocą specjalnych maszyn do układania brukowej kostki betonowej lub ręcznie. Do zagęszczenia nawierzchni należy zastosować wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego, w celu ochrony przed uszkodzeniem lub zabrudzeniem kostek brukowych.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 4.

Brukową kostkę betonową można transportować dowolnymi środkami transportowymi w sposób zabezpieczony przed jej przemieszczaniem i uszkodzeniem.

Transport piasku, podsypki cementowo-piaskowej powinien odbywać się w sposób przeciwdziałający ich zanieczyszczeniu, wysuszeniu i zawilgoceniu.

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 5.

Podsypkę piaskową o grubości 3 cm należy ułożyć na całej szerokości nawierzchni, pomiędzy krawężnikami na uprzednio wykonanej podbudowie.

Betonową kostkę brukową należy układać na podsypce cementowo-piaskowej. Pochylenie poprzeczne i podłużne wjazdów powinno być zgodne z Dokumentacją Projektową. Kostkę należy układać nieznacznie wyżej niż wynika to z Dokumentacji Projektowej ponieważ w czasie zagęszczania cała powierzchnia chodników obniży się.

Kostki brukowe należy układać w rzędach równoległe do osi drogi. Szczeliny pomiędzy kostkami brukowymi powinny być równoległe. Szerokość spoin pomiędzy kostkami powinna wynosić od 2 do 3 mm. Spoiny należy wypełnić piaskiem.

Nawierzchnię z kostki, po zasypaniu piaskiem należy zagęścić wibratorami płytowymi. Zagęszczanie należy rozpocząć od krawędzi jezdni i kontynuować w kierunku środka. Po zagęszczaniu należy uzupełnić piaskiem szczeliny pomiędzy kostkami brukowymi a powierzchnię oczyścić.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 6.

6.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kostki betonowej, wibroprasowanej:

- sprawdzenie kształtu i wymiarów, zgodnie z tablicą 1,
- sprawdzenie uszkodzeń, zgodnie z tablicą 1,
- sprawdzenie cech fizycznych i mechanicznych według punktu 2.

Pomiary kształtów i uszkodzeń należy wykonać dla 10 losowo wybranych kostek betonowych, dla każdej dostarczonej partii.

Badanie wytrzymałości kostek należy przeprowadzić na 5 całych kostkach, stosując płyty naciskowe o wymiarach 90×180 mm. Badania te należy powtórzyć po każdej zmianie źródła dostaw, w przypadkach gdy wątpliwa jest jakość dostarczanych kostek oraz na wniosek Inżyniera.

Badania piasku należy przeprowadzić zgodnie z normami podanymi w punkcie 2.

Tablica 1. Dopuszczalne uszkodzenia kostek brukowych

lp.	Cecha	Tolerancje
1	Długość „l”	±3 mm
2	Szerokość „b”	±3 mm
3	Wysokość „h”	±5 mm
6	Wklęsłość lub wypukłość powierzchni bocznych	2 mm
7	Szczerby i uszkodzenia: • na powierzchniach górnych, • na innych powierzchniach: ♦ maksymalna liczna uszkodzeń ♦ długość uszkodzeń ♦ głębokość uszkodzeń	niedopuszczalne 2 20 mm 6 mm

6.2. Badania w czasie robót

6.2.1. Badania podsypki

Badania grubości podsypki przeprowadza się poprzez zdjęcie 2 kostek brukowych na każde 200 m² nawierzchni i pomiar grubości podsypki. Grubość podsypki powinna wynosić 3 cm. Dopuszczalne odchyłki w grubości podsypki wynoszą ±1 cm. Sprawdzenie zagęszczenia podsypki wykonuje się poprzez sprawdzenie głębokości śladu stopy co 100 m² wykonanej podsypki. Stopa człowieka powinna pozostawiać ledwie widoczny ślad.

6.2.2. Badania nawierzchni

Cechy fizyczne i mechaniczne brukowej kostki betonowej należy oceniać na podstawie atestów producenta oraz w przypadku wątpliwości i poleceń Inżyniera.

Ułożenie kostki należy sprawdzać zgodnie z tablicą 2.

Tablica 2. Rodzaj i częstotliwość badań nawierzchni z kostki

lp.	Badania	Częstotliwość badań	Tolerancje wykonania
1	Równość nawierzchni	co 100 m	8 mm
2	Spadki poprzeczne	co 50 m	$\pm 0,5\%$
3	Równoległość spoin	co 200 m	± 1 cm
4	Szerokość spoin	3 razy na 200 m ²	do 1 cm
5	Wypełnienie spoin	co 100 m ²	całkowite

Równoległość spoin bada się poprzez rozpięcie 2 równoległych linek wzdłuż spoin pomiędzy kostkami betonowymi i pomiar ich odległości.

6.3. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami nawierzchni

Wadliwie wykonane odcinki należy rozebrać i wbudować ponownie. W przypadku uszkodzenia kostek betonowych należy je wymienić na nowe.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 7.

Jednostką obmiaru jest 1 m² (jeden metr kwadratowy) wykonanej nawierzchni z kostki brukowej betonowej.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 8.

Roboty uznaje się za zgodne z Dokumentacją Projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji podanych w punkcie 6 dały pozytywne wyniki.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące podstawy płatności podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 9.

Cena za 1 m² wykonanej nawierzchni obejmuje:

- prace pomiarowe,
- dostarczenie materiałów w miejsce wbudowania,
- rozścielenie i zagęszczenie podsypki cementowo - piaskowej,
- ułożenie betonowej kostki brukowej z zagęszczeniem i wypełnieniem szczelin,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych określonych w SST,

- inne niezbędne czynności związane bezpośrednio z wykonaniem nawierzchni z kostki betonowej wibroprasowanej.

10. NORMY ZWIĄZANE

- | | |
|---------------|--|
| 1. PN-B-06050 | Roboty ziemne budowlane. |
| 2. PN-B-06250 | Beton zwykły |
| 3. PN-B-06711 | Kruszywo mineralne. Piasek do betonów i zapraw. |
| 4. PN-B-10021 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych. |
| 5. PN-B-11111 | Kruszywo mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka. |
| 6. PN-B-19701 | Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności. |
| 7. PN-B-32250 | Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw. |

D-06.01.01 UMOCNIENIE POWIERZCHNI SKARP HUMUSEM

1. WSTĘP

1.1 Nazwa zadania

Uporządkowanie gospodarki wodami opadowymi na osiedlach Borowiczki i Imielnica w Płocku.

1.2. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z umocnienia powierzchni skarp humusem..

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą zasad wykonania i odbioru robót związanych z umocnieniem powierzchni skarp humusem i obejmuje następujące części zadania:

- Przebudowa ulicy Harcerskiej w Płocku od skrzyżowania z nowoprojektowana ulicą 2.KZ.2/2 do ul. Korczaka,
- Budowa ulicy Zgodnej w Płocku od ul. Korczaka do mostu na rzece Rosicy,
- Droga dojazdowa do podczyszczalni wód opadowych – zlewnia zachodnia,
- Droga dojazdowa do podczyszczalni wód opadowych – zlewnia wschodnia.

1.4. Informacje ogólne o terenie budowy

Informacje ogólne zawarto w D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

1.5. Nazwy i kody

Grupa robót:	45100000-8	Przygotowanie terenu pod budowę.
Klasa robót:	45110000-1	Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych, roboty ziemne.
Kategoria robót:	45112000-2	Roboty w zakresie usuwania gleby.

1.6 Określenia podstawowe

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w Specyfikacji Technicznej (ST) D-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 1.3.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 2.

2.2. Materiały do wykonania umocnienia skarp

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu umocnienia skarp nasypów, wykopów, rowów i pasa zieleni, wg zasad niniejszej ST, są:

- humus lub gleba urodzajna,
- nasiona traw,

2.3. Humus, gleba urodzajna

Do humusowania skarp oraz pasa dzielącego należy użyć ziemi urodzajna (gleba) zdjętą z pasa robót ziemnych i składowaną zgodnie z ST D.01.02.02 „Zdjęcie humusu”.

2.4. Nasiona traw

Do obsiania skarp należy użyć uniwersalnej mieszanki traw spełniającej wymagania normy PN-78/R-65023.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Do wykonania robót należy stosować:

- równiarki,
- walce kołowe gładkie i żebrowane,
- ubijaki o ręcznym prowadzeniu,
- walce do zagęszczania skarp.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 4.

4.2. Transport materiałów

Transport humusu może być wykonany dowolnymi środkami transportu, wybranymi przez Wykonawcę. W trakcie załadunku humusu Wykonawca powinien usunąć z humusu zanieczyszczenia obce - korzenie, kamienie itp. Nasiona traw podczas transportu powinny być chronione przed zawilgoceniem.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2. Humusowanie

Przed przystąpieniem do humusowania skarp i rowów, ich powierzchnie powinny odpowiadać wymaganiom określonym w Dokumentacji Projektowej i ST D.02.01.01 oraz ST D.02.03.01 zgodnie z Dokumentacją Projektową. Wykonawca przykryje skarpy nasypów i rowów oraz pas zieleni ziemią urodzajną (glebą) o grubości 15 cm. Humusowanie powinno być wykonywane od górnej krawędzi skarpy prowadzone w dół i przedłużone poza krawędź korony nasypów i podnóża skarpy nasypu na długości 15÷25 cm. Warstwę ziemi roślinnej należy lekko zagęścić przez ucięcie ręczne lub mechaniczne.

5.3. Obsianie trawą

Obsianie powierzchni skarp nasypów i rowów trawą, powinno być przeprowadzone w odpowiednich warunkach atmosferycznych - w okresie wiosny lub jesieni. Wysianie ziaren trawy powinno odbyć się techniką hydroobsiewu z równoczesnym wysianiem nawozów mineralnych i składników wiążących poprawiających przyczepność ziaren do podłoża. W okresie suszy należy systematycznie zraszać wodą obsiane powierzchnie skarp.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Kontrola jakości humusowania i obsiania skarp

Inżynier na podstawie pomiarów i oceny wizualnej dokonuje kontroli jakości wykonanych robót i ich zgodności z Dokumentacją Projektową oraz wymaganiami podanymi w ST punkt 5.

Dopuszcza się następujące odchyłki w wykonaniu robót

- dla grubości warstwy humusu - ± 2 cm,
- dla ilości wysianych nasion trawy w ilości 1 kg/1000 m².

7. OBMIAR ROBÓT

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

Jednostką obmiarową jest:

- 1 m² (metr kwadratowy) humusowania z obsianiem skarp trawą.

8. ODBIÓR ROBÓT

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

9. PODSTAWY PŁATNOŚCI

Ogólne zasady dotyczące podstawy płatności podano w ST D-00.00.00., „Wymagania ogólne” punkt 9.

Cena 1 m² umocnienia skarp obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów - humusu i mieszanki traw,
- wbudowanie materiałów,
- dostarczenie i odwiezienie sprzętu,
- konserwację i pielęgnację umocnień,
- zabezpieczenie humusu przed rozmywaniem przez deszcz do czasu ukorzenienia się trawy,
- inne niezbędne czynności związane bezpośrednio z humusowaniem i obsianiem trawą.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. PN-S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania
2. PN-R-65023 Materiał siewny. Nasiona roślin rolniczych

D-06.01.03 UMOCNIE NIE POWIERZCHNI SKARP PREFABRYKATAMI

1. WSTĘP

1.1 Nazwa zadania

Uporządkowanie gospodarki wodami opadowymi na osiedlach Borowiczki i Imielnica w Płocku.

1.2. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z umocnienia powierzchni skarp płytami ażurowymi.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą zasad wykonania i odbioru robót związanych z umocnieniem powierzchni skarp płytami betonowymi ażurowymi wg KPED 01.33.

1.4. Informacje ogólne o terenie budowy

Informacje ogólne zawarto w D-00.00.00.

1.5. Nazwy i kody

Grupa robót:	45200000-9	Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz robót w zakresie inżynierii lądowej i wodnej.
Klasa robót:	45230000-8	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei, wyrównania terenu.
Kategoria robót:	45233000-9	Roboty w zakresie konstruowania, fundamentowania oraz wykonywania nawierzchni autostrad, dróg.

1.6 Określenia podstawowe

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w Specyfikacji Technicznej (ST) D-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 1.3.

2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 2.

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu umocnienia skarp i rowów wg zasad niniejszej ST, są: prefabrykowane elementy betonowe.

Kształt i wymiary elementów powinny być zgodne z Rysunkami i KPED. Beton klasy B30 użyty do produkcji w/w elementów prefabrykowanych powinien być zgodny z normą PN-B-06250 i charakteryzować się:

- | | |
|------------------|-----------------------|
| • klasa betonu | nie niższa niż B 30 , |
| • nasiąkliwość | nie większa niż 5 %, |
| • wodoszczelność | co najmniej W2, |
| • mrozoodporność | nie niższa niż F 150: |

Prefabrykaty powinny posiadać aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę lub deklarację zgodności z Polską Normą. Producent prefabrykatów w świadectwie zgodności zapewni 5-letnią gwarancję na dostarczane materiały. Powierzchnie elementów powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu. Krawędzie elementów powinny być równe i proste. Dopuszczalne wady oraz uszkodzenia powierzchni i krawędzi elementów nie powinny przekraczać wartości podanych w BN-80/6775-03/01.

3. SPRZĘT

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

Do wykonania robót należy stosować:

- spychacze i równiarki,
- ubijaki o ręcznym prowadzeniu,
- dźwig.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 4.

Transport może być wykonany dowolnymi środkami transportu, wybranymi przez Wykonawcę, nie powodującymi uszkodzeń elementów betonowych.

5. WYKONANIE ROBÓT

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

Elementy prefabrykowane powinny być układane w sposób pokazany na rysunkach lub KPED.

Podłoże, na którym układane będą elementy prefabrykowane, powinno być zagęszczone do wskaźnika $IS \geq 0,97$. Na przygotowanym podłożu należy ułożyć podsypkę cementowo-piaskową (w stosunku 1:4) o grubości $3 \div 5$ cm, i zagęścić do wskaźnika $IS \geq 0,97$. Elementy prefabrykowane należy układać z zachowaniem spadku podłużnego skarpy, zgodnie z Rysunkami. Spoiny pomiędzy płytami należy wypełnić zaprawą cementowo-piaskową o stosunku 1:2 na pełną głębokość i utrzymywać w stanie wilgotnym, przez co najmniej 7 dni.. Nierówność górnej powierzchni ułożonych prefabrykatów sprawdzana łątą 3-metrową nie powinna przekraczać 10 mm.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2 Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do wykonywania robót Wykonawca przedstawi do akceptacji Inżyniera:

Wyniki badań według punktu 2 i aprobatę techniczną na elementy prefabrykowane wymienione w punkcie 2

6.3. Badania w czasie wykonywania robót

Kontrola jakości robót polega na sprawdzeniu:

- zgodności profilu podłużnego z Rysunkami, dopuszczalna tolerancja ± 1 cm, (badanie w 3-ch punktach na 100 m),
- wskaźnika zagęszczenia gruntu w korycie zgodnego z punktem 5.4 (badanie w 10 punktach na każde 1000 m),
- szerokości dna koryta - dopuszczalna odchyłka ± 2 cm (badanie w 2-ch punktach na 100 m),
- grubości podsypki z tolerancją $\pm 10\%$ grubości projektowanej (badanie w 2-ch punktach na 100 m) i wskaźnika zagęszczenia zgodnego z punktem. 5.4 (badanie w 10 punktach na każde 1000 m)
- równości górnej powierzchni umocnienia, dopuszczalny prześwit mierzony łątą długości 2 m wynosi 1 cm (badanie w 2-ch punktach na 100 m),
- odchylenia linii umocnienia w planie od linii projektowanej - na 100 m dopuszczalne ± 1 cm (badanie w 2-ch punktach na 100 m),
- dokładności wypełnienia szczelin między prefabrykatami oraz krawędzią jezdni i prefabrykatami - pełna głębokość (badanie w 2-ch punktach na 100 m), Wypełnienie

spoin badamy poprzez wydłubanie zaprawy z części spoiny na połowę jej głębokości, wypełnienie powinno być całkowite.

- badania prefabrykatów należy wykonywać zgodnie z punktem 2 dla prefabrykatu danego typu na 400 wbudowanych sztuk.

7. OBMIAR ROBÓT

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

Jednostką obmiarową jest:

- 1 m² (metr kwadratowy) umocnienia skarp.

8. ODBIÓR ROBÓT

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

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wyniki pozytywne z tolerancjami podanymi w punkcie 6.

9. PODSTAWY PŁATNOŚCI

Ogólne zasady dotyczące podstawy płatności podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 9.

Cena 1 m² umocnienia skarp obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów i elementów betonowych,
- przygotowanie podłoża,
- wbudowanie elementów betonowych,
- dostarczenie i odwiezienie sprzętu,
- wykonanie pomiarów kontrolnych,
- inne niezbędne czynności związane bezpośrednio z wykonaniem umocnienia skarp.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. PN-B-06250 Beton zwykły
2. PN-B-14051 Zaprawy budowlane zwykłe
3. PN-B-14504 Zaprawa cementowa
4. PN-B-19701 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności
5. Katalog powtarzalnych elementów drogowych (KPED), Transprojekt-Warszawa, 1979.

D-07.01.01 OZNAKOWANIE POZIOME

1. WSTĘP

1.1 Nazwa zadania

Uporządkowanie gospodarki wodami opadowymi na osiedlach Borowiczki i Imielnica w Płocku.

1.2. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru oznakowania poziomego.

1.3. Zakres robót objętych ST

W zakres robót oznakowania poziomego wchodzi:

Oznakowanie trwałe, malowanie grubowarstwowe (1÷5 mm – farbą chemoutwardzalną lub termoplastyczną) następujących znaków:

- Oznakowanie poziome grubowarstwowe:
 - linie ciągłe,
 - linie przerywane,
 - symbole,
- Oznakowanie na czas budowy, linie żółte.

1.4. Informacje ogólne o terenie budowy

Informacje ogólne zawarto w D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

1.5. Nazwy i kody

Grupa robót:	45200000-9	Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz robót w zakresie inżynierii lądowej i wodnej.
Klasa robót:	45230000-8	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei, wyrównania terenu.
Kategoria robót:	45233000-9	Roboty w zakresie konstruowania, fundamentowania oraz wykonywania nawierzchni autostrad, dróg.

1.6 Określenia podstawowe

Oznakowanie poziome - znaki drogowe poziome, umieszczone na nawierzchni w postaci linii ciągłych lub przerywanych, pojedynczych lub podwójnych, strzałek, napisów, symboli oraz innych linii związanych z oznaczeniem określonych miejsc na tej nawierzchni.

Znaki podłużne - linie równoległe do osi jezdni lub odchylone od niej pod niewielkim kątem, występujące jako linie segregacyjne lub krawędziowe, przerywane lub ciągłe.

Strzałki - znaki poziome na nawierzchni, występujące jako strzałki kierunkowe służące do wskazania dozwolonego kierunku jazdy oraz strzałki naprowadzające, które uprzedzają o konieczności opuszczenia pasa, na którym się znajdują.

Znaki poprzeczne - znaki wyznaczające miejsca przeznaczone do ruchu pieszych i rowerzystów w poprzek jezdni oraz miejsca zatrzymania pojazdów.

Znaki uzupełniające - znaki w postaci symboli, napisów, linii przystankowych oraz inne określające szczególne miejsca na nawierzchni.

Materiały do poziomego znakowania dróg - materiały zawierające rozpuszczalniki, wolne od rozpuszczalników lub punktowe elementy odblaskowe, które mogą zostać naniesione albo wbudowane przez malowanie, natryskiwanie, odlewanie, wytłaczanie, rolowanie, klejenie itp. na nawierzchnie drogowe, stosowane w temperaturze otoczenia lub w temperaturze podwyższonej. Materiały te powinny być retrorefleksyjne.

Materiały do znakowania grubowarstwowego - materiały nakładane warstwą grubości nie mniej niż 3 mm. Należą do nich chemoutwardzalne masy stosowane na zimno.

Trwałe oznakowanie drogowe – oznakowanie, którego czas użytkowania wynosi odpowiednio:

- a) co najmniej 12 miesięcy – w przypadku stosowania rozpuszczalnikowych farb jednoskładnikowych,
- b) co najmniej 24 miesiące w przypadku zastosowania termoplastu,
- c) co najmniej 4 lata – w przypadku stosowania odblaskowych taśm prefabrykowanych o profilowanej lub nieprofilowanej powierzchni nakładanych na klej,
- d) co najmniej 6 lat – w przypadku stosowania odblaskowych taśm prefabrykowanych o profilowanej lub nieprofilowanej powierzchni nakładanych na świeżą warstwę ścierną w zakresie temperatur jej stygnięcia od +70°C do +35°C i wgniatanych w tę warstwę przy ostatnim cyklu wałowania.

Tymczasowe oznakowanie drogowe - oznakowanie z materiału o barwie żółtej, którego czas użytkowania wynosi do 3 miesięcy lub do czasu zakończenia robót.

Kulki szklane - materiał do posypywania lub narzucania pod ciśnieniem na oznakowanie wykonane materiałami w stanie ciekłym, w celu uzyskania widzialności oznakowania w nocy.

Materiał uszorstniający - kruszywo zapewniające oznakowaniu poziomemu właściwości antypoślizgowe.

Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w Specyfikacji Technicznej (ST) D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w D-00.00.00 "Wymagania Ogólne" punkt 2.

2.2. Dokument dopuszczający do stosowania materiałów

Każdy materiał używany przez Wykonawcę do poziomego znakowania dróg musi posiadać aktualną aprobatę techniczną Instytutu Badawczego Dróg i Mostów.

2.3. Badanie materiałów, których jakość budzi wątpliwość

Wykonawca powinien przeprowadzić dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości jego lub Inżyniera, co do jakości, w celu stwierdzenia czy odpowiadają one

wymaganiom określonym w punkcie 2. Badania te Wykonawca zleci IBDiM lub uznanemu, niezależnemu laboratorium, zaakceptowanemu przez Inżyniera. Badania powinny być wykonane zgodnie z "Warunkami technicznymi POD-97".

2.4. Oznakowanie opakowań

Wykonawca powinien zapewnić, aby oznakowanie opakowań materiałów do poziomego znakowania dróg było wykonane zgodnie z PN-O-79252, a ponadto aby na każdym opakowaniu był umieszczony trwały napis zawierający:

- nazwę producenta i materiału do znakowania dróg,
- masę netto,
- numer partii i datę produkcji,
- informację o szkodliwości i klasie zagrożenia pożarowego,
- ewentualne wskazówki dla użytkowników.

2.5. Przepisy określające wymagania dla materiałów

Podstawowe wymagania dotyczące materiałów podano w punkcie 2.6, a szczegółowe wymagania określone są w "Warunkach technicznych POD-97".

2.6. Wymagania wobec materiałów do poziomego znakowania dróg

2.6.1. Materiały do znakowania grubowarstwowego

Materiałami do znakowania grubowarstwowego powinny być materiały umożliwiające nakładanie ich warstwą grubości nie mniej niż 3 mm. Masy termoplastyczne powinny być substancjami nie zawierającymi rozpuszczalników, dostarczonymi w postaci bloków, granulek lub proszku. Przy stosowaniu powinny dać się podgrzewać do stopienia i aplikować ręcznie lub maszynowo. Masy te powinny tworzyć warstwę kohezyjną przez ochłodzenie. Materiały do oznakowania grubowarstwowego należy dobrać w taki sposób aby możliwe było ich pomalowanie metodą oznakowania cienkowarstwowego. Właściwości fizyczne materiałów do znakowania grubowarstwowego i wykonanych z nich elementów prefabrykowanych określa aprobaty techniczna, odpowiadająca wymaganiom POD-97.

2.6.2. Kulki szklane

Materiały w postaci kulek szklanych refleksyjnych do posypywania lub narzucania pod ciśnieniem na materiały do oznakowania powinny zapewniać widzialność w nocy poprzez odbicie powrotne w kierunku pojazdu wiązki światła wysyłanej przez reflektory pojazdu.

Kulki szklane powinny charakteryzować się:

- współczynnikiem załamania powyżej 1.50,
- wykazywać odporność na wodę i chlorek sodu,
- zawierać nie więcej niż 20% kulek z defektami.

Kulki szklane hydrofobizowane powinny ponadto wykazywać stopień hydrofobizacji co najmniej 80%.

Właściwości kulek szklanych określa aprobaty techniczna, odpowiadająca wymaganiom POD-97.

2.6.3. Materiał uszorstniający oznakowanie

Materiał uszorstniający oznakowanie powinien składać się z naturalnego lub sztucznego twardego kruszywa (np. krystobalitu), stosowanego w celu zapewnienia oznakowaniu

odpowiedniej szorstkości (właściwości antypoślizgowych). Materiał uszorstniający nie może zawierać więcej niż 1% cząstek mniejszych niż 90 µm.

Materiał uszorstniający oraz mieszanina kulek szklanych z materiałem uszorstniającym przewidziana do oznakowania poziomego powinny odpowiadać wymaganiom określonym w aprobacie technicznej lub POD-97.

2.6.4. Wymagania wobec materiałów ze względu na ochronę warunków pracy i środowiska

Materiały stosowane do znakowania nawierzchni nie powinny zawierać substancji zagrażających zdrowiu ludzi i powodujących skażenie środowiska.

2.7. Przechowywanie i składowanie materiałów

Materiały do znakowania cienko- i grubowarstwowego nawierzchni powinny zachować stałość swoich właściwości chemicznych i fizykochemicznych przez okres co najmniej 6 miesięcy składowania w warunkach określonych przez producenta.

Materiały do poziomego znakowania dróg należy przechowywać w magazynach odpowiadających zaleceniom producenta, zwłaszcza zabezpieczających je od napromieniowania słonecznego, opadów i w temperaturze, dla:

- a) farb wodorozcieńczalnych od 5⁰ do 40⁰ C,
- b) farb rozpuszczalnikowych od 0⁰ do 25⁰ C,
- c) pozostałych materiałów - poniżej 40⁰ C.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w D-00.00.00 "Wymagania Ogólne" punkt 3.

3.2. Sprzęt do wykonania oznakowania poziomego

Znakowanie podłużne musi być wykonywane wyłącznie sprzętem mechanicznym.

Znakowanie poprzeczne może być wykonywane przy użyciu szablonów.

Sprzęt musi być zintegrowany z systemem zmechanizowanego posypywania mikrokulkami szklanymi. Zestaw sprzętu powinien posiadać możliwość regulacji wydajności наносzonych materiałów oraz gwarantować równomierność ich podawania.

- Wykonawca przystępujący do wykonania oznakowania poziomego, w zależności od zakresu robót, powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu, zaakceptowanego przez Inżyniera:
- szczotek mechanicznych wyposażonych w urządzenia odpylające oraz szczotek ręcznych,
- frezarek,
- maszyn do śrutowania oznakowania,
- sprężarek,
- malowarek automatycznych,
- układarek mas termoplastycznych,
- sprzętu do badań, określonych w Specyfikacji.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w D-00.00.00 "Wymagania Ogólne" punkt 4.

4.2. Przewóz materiałów do poziomego znakowania dróg

Materiały do poziomego znakowania dróg należy przewozić w pojemnikach zapewniających szczelność, bezpieczny transport i zachowanie wymaganych właściwości materiałów. Pojemniki powinny być oznakowane zgodnie z normą PN-O-79252. Materiały do znakowania poziomego należy przewozić krytymi środkami transportowymi, chroniąc opakowania przed uszkodzeniem mechanicznym, zgodnie z PN-C-81400 oraz zgodnie z prawem przewozowym.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Zasady stosowania różnych rodzajów oznakowania poziomego

Poziome oznakowanie cienkowarstwowe należy stosować:

- do oznakowania objazdów tymczasowych,
- do oznakowania dróg bocznych,
- jako górna warstwa przy oznakowaniu dźwiękowym

Poziome oznakowanie grubowarstwowe należy stosować do oznakowania Drogi Krajowej Nr 7 po zakończeniu robót nawierzchniowych z zastrzeżeniem, że linie krawędziowe wykonane zostaną w systemie oznakowania dźwiękowego. Ostateczną decyzję co do zakresu poszczególnych rodzajów robót podejmie Inżynier. Dodatkowo niniejsza Specyfikacja stanowi wymagania co do robót wykonywanych przy objazdach na czas robót i zawartych w zakresie Specyfikacji D-M 00.00.00 Wymagania Ogólne. Zakres tych robót wynikać będzie z Rysunków, uzgodnień z zarządcą drogi, wymagań Inżyniera oraz wymogów polskiego prawa. Przewiduje się że do objazdów tymczasowych zastosowane zostaną:

- oznakowanie cienkowarstwowe żółte wszędzie tam gdzie oznakowane będą odcinki starej nawierzchni lub płyt betonowych a organizacja ruchu nie będzie wymagała zastosowania innego wygradzenia,
- taśmy prefabrykowane żółte wszędzie tam gdzie oznakowane będą odcinki nowej nawierzchni a organizacja ruchu nie będzie wymagała zastosowania innego wygradzenia,
- separatory drogowe wszędzie tam gdzie wymagane będzie oddzielenie dwóch pasów ruchu lub/i pasa ruchu od wykonywanych robót,

5.2. Warunki atmosferyczne

Wykonawca może rozpocząć roboty po stwierdzeniu, że warunki atmosferyczne w czasie wykonywania robót będą zgodne z warunkami określonymi dla odpowiedniego rodzaju farby lub materiału użytych do malowania. W czasie wykonywania oznakowania cienkowarstwowego temperatura nawierzchni i powietrza powinna wynosić co najmniej 5⁰C natomiast przy wykonywaniu oznakowania grubowarstwowego temperatura nawierzchni

powinna wynosić co najmniej 10⁰C, a wilgotność względna powietrza powinna być zgodna z zaleceniami producenta lub wynosić co najwyżej 85%.

5.3. Jednorodność nawierzchni znakowanej

Poprawność wykonania znakowania wymaga jednorodności nawierzchni znakowanej. Nierównomierności i/albo miejsca łatania nawierzchni, które nie wyróżniają się od starej nawierzchni i nie mają większego rozmiaru niż 15% powierzchni znakowanej, uznaje się za powierzchnie jednorodne. Dla powierzchni niejednorodnych należy ustalić w Specyfikacji wymagania wobec materiału do znakowania nawierzchni.

5.4. Przygotowanie podłoża do wykonania znakowania

Przed wykonaniem znakowania poziomego należy oczyścić powierzchnię nawierzchni malowanej z pyłu, kurzu, piasku, smarów, olejów i innych zanieczyszczeń, przy użyciu sprzętu wymienionego w Specyfikacji i zaakceptowanego przez Inżyniera Kontraktu. Powierzchnia nawierzchni przygotowana do wykonania oznakowania poziomego musi być czysta i sucha. Wykonanie znakowania powinno być dokonane nie wcześniej niż 4 tygodnie po ułożeniu nawierzchni bitumicznej.

5.5. Przedznakowanie

W celu dokładnego wykonania poziomego oznakowania drogi, należy wykonać przedznakowanie, stosując się do ustaleń zawartych w Dokumentacji Projektowej, Instrukcji o znakach drogowych poziomych", Specyfikacji i wskazaniach Inżyniera Kontraktu. Do wykonania przedznakowania należy stosować nietrwałą farbę, np. farbę silnie rozcieńczoną rozpuszczalnikami. Zaleca się wykonywanie przedznakowania w postaci cienkich linii lub kropek. Początek i koniec znakowania należy zaznaczyć małą kreską poprzeczną. W przypadku odnawiania znakowania drogi (na odcinkach włączeniowych), gdy stare znakowanie jest wystarczająco czytelne i zgodne z Dokumentacją Projektową, można przedznakowania nie wykonywać.

5.6. Wykonanie znakowania drogi

5.6.1. Dostarczenie materiałów i spełnienie zaleceń producenta materiałów

Materiały do znakowania drogi, spełniające wymagania podane w punkcie 2, powinny być dostarczone w oryginalnych opakowaniach handlowych i stosowane zgodnie z zaleceniami Specyfikacji, producenta oraz wymaganiami znajdującymi się w aprobacie technicznej.

5.6.2. Wykonanie znakowania drogi materiałami grubowarstwowymi

Wykonanie znakowania powinno być zgodne z zaleceniami producenta materiałów, a w przypadku ich braku lub niepełnych danych - zgodne z poniższymi wskazaniem. Materiał znakujący należy nakładać równomierną warstwą o grubości ustalonej w Specyfikacji, zachowując wymiary i ostrość krawędzi. Grubość nanoszonej warstwy zaleca się kontrolować przy pomocy grzebienia pomiarowego na płycie szklanej lub metalowej, podkładanej na drodze malowarki. Ilość materiału zużyta w czasie prac, określona przez średnie zużycie na metr kwadratowy, nie może się różnić od ilości ustalonej, więcej niż o 20%. Ilość zużytych kulek nie może się różnić od ustalonej wartości o więcej niż 20%. W przypadku mas termoplastycznych wszystkie większe prace powinny być wykonywane przy użyciu urządzeń samojezdnych z automatycznym podziałem linii i posypywaniem kulkami

szklanymi i materiałem uszorstniającym. W przypadku mniejszych prac, wielkość, wydajność i jakość sprzętu należy dostosować do ich zakresu i rozmiaru. Decyzję dotyczącą rodzaju sprzętu i sposobu wykonania znakowania podejmuje Inżynier na wniosek Wykonawcy. W przypadku dwuskładnikowych mas chemoutwardzalnych prace można wykonywać ręcznie, przy użyciu prostych urządzeń, np. typu "Plastomarker" lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

5.7. Usuwanie oznakowania poziomego

W przypadku konieczności usunięcia istniejącego oznakowania poziomego (na odcinkach włączeniowych), czynność tę należy wykonać jak najmniej uszkadzając nawierzchnię. Zaleca się wykonywać usuwanie oznakowania:

- cienkowarstwowego, metodą: frezowania, piaskowania, śrutowania, trawienia, wypalania lub zamalowania,
- grubowarstwowego, metodą frezowania.

Środki zastosowane do usunięcia oznakowania nie mogą wpływać ujemnie na przyczepność nowego oznakowania do podłoża, na jego szorstkość, trwałość oraz na właściwości podłoża.

Usuwanie oznakowania na czas robót drogowych może być wykonane przez zamalowanie nietrwałą farbą barwy czarnej. Materiały pozostałe po usunięciu oznakowania należy usunąć z drogi tak, aby nie zanieczyszczały środowiska, w miejsce zaakceptowane przez Inżyniera.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w D-00.00.00 "Wymagania Ogólne" punkt 6. Każdy materiał używany przez Wykonawcę musi posiadać aprobatę techniczną.

6.2. Badanie przygotowania podłoża i przedznakowania

Powierzchnia jezdni przed wykonaniem znakowania poziomego musi być całkowicie czysta i sucha. Przedznakowanie powinno być wykonane zgodnie z wymaganiami punktu 5.5.

6.3. Badania wykonania oznakowania poziomego

6.3.1. Wymagania wobec oznakowania poziomego

6.3.1.1. Widzialność w dzień

Widzialność oznakowania w dzień jest określona współczynnikiem luminancji i barwą oznakowania. Do określenia odbicia światła dziennego lub odbicia oświetlenia drogi od oznakowania stosuje się współczynnik luminancji w świetle rozproszonym $Q = L/E$, gdzie:

Q - współczynnik luminancji w świetle rozproszonym, $\text{mcd m}^{-2} \text{ z lx}^{-1}$,

L - luminancja pola w świetle rozproszonym, mcd/m^2 ,

E - oświetlenie płaszczyzny pola, lx.

Pomiary luminancji w świetle rozproszonym wykonuje się w praktyce miernikiem luminancji wg POD-97 [4]. Wartość współczynnika Q powinna wynosić dla oznakowania świeżego, barwy:

- białej na nawierzchni asfaltowej, co najmniej $130 \text{ mcd m}^{-2} \text{ z lx}^{-1}$
- żółtej (tymczasowe oznakowanie), co najmniej $100 \text{ mcd m}^{-2} \text{ z lx}^{-1}$.

Pomiar współczynnika luminancji w świetle rozproszonym może być zastąpiony pomiarem współczynnika luminancji β , wg POD-97 [4]. Wartość współczynnika β powinna wynosić dla oznakowania świeżego, barwy:

- białej, co najmniej 0,60,
- żółtej (tymczasowe oznakowanie), co najmniej 0,40.

Wartość współczynnika β powinna wynosić dla oznakowania używanego barwy:

- białej, po 12 miesiącach używalności, co najmniej 0,30,
- żółtej (tymczasowe oznakowanie), po 1 miesiącu używalności, co najmniej 0,20.

Barwa oznakowania powinna być określona wg POD-97 [4] przez współrzędne chromatyczności x i y , które dla suchego oznakowania powinny leżeć w obszarze zdefiniowanym przez cztery punkty narożne:

Punkt narożny	1	2	3	4	
Oznakowanie białe:	x	0,4	0,3	0,3	0,34
	y	0,4	0,3	0,3	0,38
Oznakowanie żółte:	x	0,5	0,5	0,5	0,43
	y	0,4	0,5	0,5	0,48

6.3.1.2. Widzialność w nocy

Za miarę widzialności w nocy przyjęto powierzchniowy współczynnik odbłasku R_L , określany wg POD-97 [4].

Wartość współczynnika R_L powinna wynosić dla oznakowania świeżego w stanie suchym, barwy:

- białej, co najmniej 300 mcd m⁻² z lx-1,
- żółtej (tymczasowe oznakowanie), co najmniej 200 mcd m⁻² z lx-1.

Wartość współczynnika R_L powinna wynosić dla oznakowania używanego:

a) cienko- i grubowarstwowego barwy:

- białej, po 12 miesiącach eksploatacji, co najmniej 100 mcd m⁻² z lx-1,
- żółtej, po 1 miesiącu eksploatacji, co najmniej 150 mcd m⁻² z lx-1,

b) folii:

- dla oznakowań trwałych i długotrwałych (białych), co najmniej 300 mcd m⁻² z lx-1,
- dla oznakowań tymczasowych (żółtych), co najmniej 300 mcd m⁻² z lx-1.

6.3.1.3. Szorstkość oznakowania

Miarą szorstkości oznakowania jest wartość wskaźnika szorstkości SRT (Skid Resistance Tester) mierzona wahadłem angielskim, wg POD-97 [4]. Wartość SRT symuluje warunki, w których pojazd wyposażony w typowe opony hamuje z blokadą kół przy prędkości 50 km/h na mokrej nawierzchni.

Wymaga się, aby wartość wskaźnika szorstkości SRT wynosiła na oznakowaniu:

- świeżym, co najmniej 50 jednostek SRT,
- używanym, w ciągu całego okresu użytkowania, co najmniej 45 jednostek SRT.

Dla punktowych elementów odblaskowych badań szorstkości nie wykonuje się.

6.3.1.4. Trwałość oznakowania

Trwałość oznakowania oceniana jako stopień zużycia w 10-stopniowej skali na zasadzie porównania z wzorcami, wg POD-97 [4], powinna wynosić po 12-miesięcznym okresie eksploatacji oznakowania wykonanego:

- farbami wodorozcieńczalnymi, co najmniej 5,
- pozostałymi materiałami, co najmniej 6.

6.3.1.5. Czas schnięcia oznakowania (wzgl. czas przejezdności oznakowania)

Za czas schnięcia oznakowania przyjmuje się czas upływający między wykonaniem oznakowania a jego oddaniem do ruchu. Czas schnięcia oznakowania nie powinien przekraczać czasu gwarantowanego przez producenta z tym, że nie może przekraczać 2 godzin.

6.3.1.6. Grubość oznakowania

Grubość oznakowania, tj. podwyższenie ponad górną powierzchnię nawierzchni, powinna wynosić dla:

- a) oznakowania cienkowarstwowego (grubość na mokro bez kulek szklanych), co najwyżej 0.5 mm,
- b) oznakowania grubowarstwowego, co najwyżej 3 mm,
- c) punktowych elementów odblaskowych umieszczanych na części jezdnej drogi, co najwyżej 15mm.

Wymagania te nie obowiązują, jeśli nawierzchnia pod znakowaniem jest wyfrezowana.

6.3.2. Badania wykonania znakowania poziomego z materiału grubowarstwowego

Wykonawca wykonując znakowanie poziome z materiału cienko- lub grubowarstwowego przeprowadza przed rozpoczęciem każdej pracy oraz w czasie jej wykonywania, co najmniej raz dziennie, lub zgodnie z ustaleniem Specyfikacji, następujące badania:

a) przed rozpoczęciem pracy:

- sprawdzenie oznakowania opakowań,
- wizualną ocenę stanu materiału, w zakresie jego jednorodności i widocznych wad,
- pomiar wilgotności względnej powietrza,
- pomiar temperatury powietrza i nawierzchni,
- badanie lepkości farby (cienkowarstwowej), wg POD-97 [4],

b) w czasie wykonywania pracy:

- pomiar grubości warstwy oznakowania,
- pomiar czasu schnięcia, wg POD-97 [4],
- wizualną ocenę równomierności rozłożenia kulek szklanych,
- pomiar poziomych wymiarów oznakowania, na zgodność z Dokumentacją Projektową i „Instrukcją o znakach drogowych poziomych” [3],
- wizualną ocenę równomierności skropienia (rozłożenia materiału) na całej szerokości linii,
- oznaczenia czasu przejezdności, wg POD-97 [4].

Protokół z przeprowadzonych badań wraz z jedną próbką na blasze (300x250x0,8mm) Wykonawca powinien przechować do czasu upływu okresu gwarancji. W przypadku wątpliwości dotyczących wykonania oznakowania poziomego, Inżynier może zlecić wykonanie badań:

- widzialności w dzień,
- widzialności w nocy,
- szorstkości,

odpowiadających wymaganiom podanym w punkcie 6.3.1 i wykonanych według metod określonych w "Warunkach technicznych POD-97" [4]. Jeżeli wyniki tych badań wykażą wadliwość wykonanego oznakowania to koszt badań ponosi Wykonawca, w przypadku przeciwnym - Zamawiający.

6.3.4. Zbiórce zestawienie wymagań dla materiałów i wykonanego oznakowania

Lp.	Rodzaj wymagania	Jednostka	Materiały do znakowania	
			cienkowarstwowego	grubowarstwowego
1.	Zawartość składników lotnych w materiałach do znakowania: - Rozpuszczalników organicznych - Rozpuszczalników aromatycznych - Benzeny i rozpuszczalników chlorowanych	% (mm) % (mm) % (mm)	≤ 30 ≤ 10 0	≤ 2 - 0
2.	Współczynnik załamania światła kulek szklanych	Współcz.	> 1.5	> 1.5
3.	Współczynnik luminacji Q w świetle rozproszonym dla oznakowania świeżego barwy: - Białej na nawierzchni asfaltowej - Żółtej	$\text{mcd m}^{-2} \text{lx}^{-1}$ $\text{mcd m}^{-2} \text{lx}^{-1}$	≥ 130 ≥ 100	≥ 130 ≥ 100
4.	Współczynnik luminacji β dla oznakowania świeżego barwy: - białej - żółtej	Współcz. β Współcz. β	≥ 0.60 ≥ 0.40	≥ 0.60 ≥ 0.40
5.	Powierzchniowy współczynnik odbłasku dla oznakowania świeżego w stanie suchym barwy: - białej - żółtej	$\text{mcd m}^{-2} \text{lx}^{-1}$ $\text{mcd m}^{-2} \text{lx}^{-1}$	≥ 300 ≥ 200	≥ 300 ≥ 200
6.	Szorstkowość oznakowania: - świeżego - używanego (po 3 mies.)	Wskaźnik SRT SRT	≥ 50 ≥ 45	≥ 50 ≥ 45
7.	Trwałość oznakowania wykonanego: - farbami wodorozcieńczalnymi - pozostałymi materiałami	Wskaźnik Wskaźnik	≥ 5 ≥ 6	≥ 5 ≥ 6
8.	Czas schnięcia materiału na nawierzchni	h	≤ 2	≤ 2
9.	Grubość oznakowania nad powierzchnią nawierzchni: - bez mikrokulek szklankowych - z mikrokulkami szklanymi	μm mm	≤ 800 -	- ≤ 5
10.	Okres stałości właściwości materiałów do znakowania przy składowaniu	miesiące	≥ 6	≥ 6

6.4. Tolerancje wymiarów oznakowania

6.4.1. Tolerancje nowo wykonanego oznakowania

Tolerancje nowo wykonanego oznakowania poziomego, zgodnego z Dokumentacją Projektową i „Instrukcją o znakach drogowych poziomych” [3], powinny odpowiadać następującym warunkom:

- szerokość linii może różnić się od wymaganej o ± 5 mm,
- długość linii może być mniejsza od wymaganej co najwyżej o 50 mm lub większa co najwyżej o 150 mm,
- dla linii przerywanych, długość cyklu składającego się z linii i przerwy nie może odbiegać od średniej liczonej z 10 kolejnych cykli o więcej niż ± 50 mm długości wymaganej,
- dla strzałek, liter i cyfr rozstaw punktów narożnikowych nie może mieć większej odchyłki od wymaganego wzoru niż ± 50 mm dla wymiaru długości i ± 20 mm dla wymiaru szerokości.

Przy wykonywaniu nowego oznakowania poziomego, spowodowanego zmianami organizacji ruchu, należy dokładnie usunąć zbędne stare oznakowanie.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 7.

Jednostką obmiarową jest:

- 1 m² (metr kwadratowy) dla malowanych elementów,
- ryczałt dla oznakowania na czas budowy

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 8.

Odbiór robót związanych z malowaniem następuje na podstawie szkicu i wyliczeń obmiaru, które Wykonawca przedkłada Inżynierowi, deklaracji zgodności użytych materiałów (atestów), kontroli jakości robót malarskich wg punktu 6 oraz innych pomiarów uznanych przez Inżyniera za konieczne.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wyniki pozytywne z tolerancjami podanymi w punkcie 6.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące podstawy płatności podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 8.

Cena 1m² wykonanej powierzchni oznakowania poziomego obejmuje:

- prace pomiarowe,
- roboty przygotowawcze i oznakowanie robót,
- dostawę materiałów,
- oczyszczenie podłoża,
- wykonanie przedznakowania,
- wykonanie oznakowania,
- ochrona znaków przed zniszczeniem przez pojazdy,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w ST,
- inne niezbędne czynności związane bezpośrednio z wykonaniem oznakowania poziomego.

Cena wykonania oznakowania na czas budowy obejmuje:

- prace pomiarowe,
- roboty przygotowawcze i oznakowanie robót,
- dostawę materiałów,
- oczyszczenie podłoża,
- wykonanie przedznakowania,
- wykonanie oznakowania poziomego,
- odtwarzanie oznakowania poziomego w miarę potrzeb,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w ST,
- inne niezbędne czynności związane bezpośrednio z wykonaniem oznakowania poziomego na czas budowy.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

1. PN-C-81400 Wyroby lakierowe. Pakowanie, przechowywanie i transport
2. PN-O-79252 Opakowania transportowe z zawartością. Znaki i znakowanie. Wymagania podstawowe.

10.2. Inne dokumenty

3. Instrukcja o znakach drogowych poziomych. Załącznik do zarządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 3 marca 1994 r. (M.P. Nr 16, poz.120)
4. Warunki techniczne. Poziome znakowanie dróg. POD-97. Seria "I" - Informacje, Instrukcje. Zeszyt nr 55. IBDiM, Warszawa, 1997.

D-07.02.01 OZNAKOWANIE PIONOWE

1. WSTĘP

1.1 Nazwa zadania

Uporządkowanie gospodarki wodami opadowymi na osiedlach Borowiczki i Imielnica w Płocku.

1.2. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru oznakowania pionowego.

1.3. Zakres robót objętych ST

W zakres robót oznakowania pionowego wchodzi wykonanie i ustawienie następujących znaków pionowych w ramach oznakowania trwałego oraz oznakowania na czas budowy.

1.4. Informacje ogólne o terenie budowy

Informacje ogólne zawarto w D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

1.5. Nazwy i kody

Grupa robót:	45200000-9	Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz robót w zakresie inżynierii lądowej i wodnej.
Klasa robót:	45230000-8	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei, wyrównania terenu.
Kategoria robót:	45233000-9	Roboty w zakresie konstruowania, fundamentowania oraz wykonywania nawierzchni autostrad, dróg.

1.6 Określenia podstawowe

Znak pionowy - znak wykonany w postaci tarczy lub tablicy z napisami albo symbolami, zwykle umieszczony na konstrukcji wsporczej.

Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w Specyfikacji Technicznej (ST) D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w Specyfikacji D-00.00.00 "Wymagania ogólne" punkt 2.

2.2. Materiały do wykonania oznakowania pionowego

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu oznakowania pionowego według zasad niniejszej Specyfikacji są:

- tarcze z naniesionymi licami znaków ostrzegawczych, zakazu, nakazu, kierunku i miejscowości, uzupełniających tabliczek do znaków drogowych, tablic kierujących i rozdzielających,
- słupki do znaków i konstrukcje wsporcze do znaków wielkogabarytowych,
- prefabrykaty betonowe do zamocowania znaków w gruncie i beton do fundamentów wykonywanych „na mokro”,
- materiały do montażu znaków: uchwyty, śruby, łączniki, itp.,

Każdy materiał użyty do wykonania i zamocowania znaku drogowego pionowego, na który nie ma polskiej normy (PN lub BN) musi posiadać „Aprobatę Techniczną” wydaną przez Instytut Badawczy Dróg i Mostów – IBDiM.

Dopuszcza się potwierdzenie jakości zastosowanych materiałów „Świadectwem kwalifikacji do kompleksowego wykonywania pionowego oznakowania dróg” wydanym przez IBDiM producentowi pionowego oznakowania drogowego.

Znaki drogowe powinny mieć certyfikat bezpieczeństwa (znak "B") nadany przez uprawnioną jednostkę.

2.3. Tarcze i lica znaków

Lica naniesione na tarcze znaków powinny być wykonane z folii odblaskowej typu 2 (II-ej generacji). Wszystkie lica zostaną wykonane w grupie wielkości znaków „średnich”. Lica wszystkich rodzajów znaków powinny być naniesione na tarcze z blachy aluminiowej wyposażonej w element usztywniający oraz element zabezpieczający krawędzie lica na całym jego obwodzie. Aluminiowe tarcze wszystkich rodzajów znaków przed naniesieniem na nie lic zostaną zabezpieczone na całej powierzchni powłokami konwersyjnymi, odpowiednimi do wymaganej minimalnej 10-letniej gwarancji. Grubość blachy aluminiowej dla znaków średnich powinna wynosić 2 mm, a dla znaków wielkogabarytowych (jednolitych bądź wielosegmentowych) co najmniej 2,5 mm. Folia odblaskowa typu 2 (II-ej generacji) powinna spełniać wszystkie wymagania dokumentacji technologicznej producenta folii oraz spełniać wymagania co do:

- barwy zgodnie z tablicą 1,
- współczynnika odblasku z tablicą 2,
- własności eksploatacyjnych pod koniec okresu gwarancji zgodnie z tablicą 3.

Folia ta, poprzez swoją charakterystyczną strukturę powierzchni lub trwałe oznakowanie w strukturze odblaskowej folii, powinna umożliwić identyfikację jej producenta i jej trwałości. Każda tarcza znaku, a w przypadku tablicy segmentowej – każdy segment tablicy, powinny posiadać trwałe oznakowanie zawierające: datę produkcji, nazwę producenta, nazwę lub znak handlowy użytej folii odblaskowej, okres gwarancji. Folia odblaskowa typu 2 (II-ej generacji) użyta do wykonania lic znaków powinna wykazywać pełne związanie z aluminiową tarczą znaku przez cały deklarowany okres trwałości znaku. Niedopuszczalne są lokalne niedoklejenia, odklejenia, złuszczenia lub odstawanie lica

znaku na krawędziach lub na powierzchni tarczy znaku. Adhezja folii do powierzchni aluminiowej tarczy znaku powinna uniemożliwić odklejenie lub oderwanie folii od tarczy.

Tablica 1 Wymagania odnośnie barwy folii według PN-N-01255:1992

Barwa folii		Współrzędne chromatyczności punktów narożnych wyznaczających pole barwy (źródło światła D ₆₅ , geometria pomiaru 45/0 °)				Współczynnik luminancji β
		1	2	3	4	
Biała	x	0,350	0,300	0,285 0,325	0,335	≥ 0,27
	y	0,360	0,310		0,375	
Żółta	x	0,545	0,487	0,427 0,483	0,465	≥ 0,16
	y	0,454	0,423		0,534	
Czerwona	x	0,690	0,595	0,569 0,341	0,655	≥ 0,03
	y	0,310	0,315		0,345	
Niebieska	x	0,078	0,150	0,210 0,160	0,137	≥ 0,01
	y	0,171	0,220		0,038	
Zielona	x	0,007	0,248	0,177 0,362	0,026	≥ 0,03
	y	0,703	0,409		0,399	

Tablica 2 Wymagania odnośnie współczynnika odbłasku dla folii.

Geometria pomiaru		Współczynnik odbłasku dla folii o barwie: (cd m ⁻² lx ⁻¹), nie mniejszy niż:				
Kąt obserwacji α	Kąt oświetlenia β	Białej	Żółtej	Czerwonej	Zielonej	Niebieskiej
0,33°	5°	180	122	25	21	14
	30°	100	67	14	11	7
	40°	95	64	13	11	7
2°	5°	5	3	0,8	0,6	0,2
	30°	2,5	1,5	0,4	0,3	0,1
	40°	1,5	1,0	0,3	0,2	0,06

Tablica 3 Właściwości eksploatacyjne folii

Lp.	Właściwości	Wymagania	Metody badań według
1	Odporność na działanie promieni światlnych: -barwa - współczynnik odbłasku	w polu barwy wg tablicy 1 >50 % wartości z tablicy 2	Pomiar kolorymetrem 45/0° D ₆₅ Pomiar reflektometrem, źródło światła A, geometria a=0,33 °, p=5 °
2	Odporność na wodę po 18 h zanurzenia 24 h suszenia w warunkach normalnych	odporna	WT-ITS/19/94-PLE
3	Wytrzymałość połączeń klejowych	nie odrywa się	WT-ITS/19/94-PLE

Technologia nanoszenia treści na licach znaków powinna być zgodna z zaleceniami producenta użytej folii odbłaskowej. W niniejszej Specyfikacji przyjmuje się, że dla znaków powtarzalnych Wykonawca zastosuje technologię sitodruku transparentnego z zalaminowaniem lic transparentną folią zabezpieczającą przed aktami wandalizmu (typu graffiti), a dla tablic - technologię transparentnych kolorowych folii ploterowych nanoszonych na białe folie odbłaskowe. W każdym przypadku użyte komponenty

powinny być chemicznie kompatybilne z użytymi foliami odblaskowymi i nie powinny zmniejszyć deklarowanego okresu trwałości (gwarancji) znaku. Wykonawca przedstawi “Świadectwo Autoryzacji” wystawione przez producenta folii odblaskowej. Treść lica znaku (symbole, liternictwo, odstępy, obwódki, naroża, kolorystyka, układ i wymiary) powinna być zgodna z “Instrukcją o Znakach Drogowych Pionowych” (dopuszczalna tolerancja wynosi $\pm 1\%$ dla podstawowych wymiarów). Uzasadnione odstępstwa, zalecane przez producenta użytej folii odblaskowej, muszą być każdorazowo akceptowane przez Inżyniera (wymagana jest forma pisemna uzasadnienia i akceptacji). W przypadku nanoszenia treści na lica znaków technologią sitodruku transparentnego dopuszczalne wady konturów elementów treści, które mogą powstać przy nanoszeniu farby na odblaskową powierzchnię lica znaku, wynoszą:

- nie więcej niż 2 mm dla znaków średnich,
- nie więcej niż 3 mm dla znaków wielkogabarytowych.

W znakach nowych, na każdym z fragmentów lica o wymiarach 4 x 5,5 cm nie może wystąpić więcej niż jedna lokalna usterka (załamanie, pęcherzyk) o wymiarach nie większych niż 1 mm w każdym kierunku. Niedopuszczalne jest występowanie jakichkolwiek zarysowań na powierzchni odblaskowej lica znaku. Tylne strony tarcz znaków odblaskowych powinny być pokryte farbą nieodblaskową (matową) barwy ciemno-szarej (szarej neutralnej) o minimalnej grubości powłoki 20 μm . Wymagania dotyczące konstrukcji tarczy znaku i sposobu mocowania określają: “Tymczasowe Warunki Techniczne. Znaki Drogowe Pionowe: wymagania techniczne. TWT-94”.

2.4. Słupki do znaków

Słupki do zamocowania tarcz znaków powinny być wykonane z rur stalowych ocynkowanych o długościach wynikających z “Instrukcji o Znakach Drogowych Pionowych”. Rury powinny mieć średnicę co najmniej $\varnothing 70$ mm i odpowiadać wymaganiom PN-H-74219 lub innej normy zaakceptowanej przez Inżyniera. Rury powinny być proste. Dopuszczalna miejscowa krzywizna nie może przekraczać 1,5 mm na 1 mb rury. Wykonawca uzgodni z Inżynierem użycie rur ocynkowanych w hucie lub cynkowanych ognioowo i przy użyciu cynku zgodnie z odpowiednimi normami.

2.5. Fundamenty betonowe

Fundamenty dla zamocowania konstrukcji wsporczych znaków mogą być wykonywane jako:

- prefabrykaty betonowe,
- z betonu wykonywanego na mokro ze zbrojeniem lub bez,
- inne rozwiązania zaakceptowane przez inżyniera.

W każdym wypadku rozwiązanie powinno być pisemnie zaproponowane przez Wykonawcę i zaakceptowane przez Inżyniera. Wymiary fundamentów pod słupki do znaków drogowych powinny być zgodne z KPED kartą 03.67. Sposób połączenia słupka z prefabrykatem Wykonawca uzgodni z Inżynierem. Na użyte prefabrykaty Wykonawca przedstawi atest producenta lub atest wytwórni betonu i własne świadectwo jakości. Prefabrykaty lub beton wylewany „na mokro” powinien być wykonany z betonu klasy co najmniej B-25, zgodnie z wymaganiami normy PN-88/B-06250.

2.6. Materiały do montażu znaków

Wszystkie ocynkowane elementy montażowe (uchwyty, śruby, łączniki, itp.) przeznaczone do zamocowania tarcz znaków lub tablic na słupkach lub konstrukcjach wsporczych a także do zamontowania w całość konstrukcji wsporczych powinny być czyste, gładkie, bez pęknięć, naderwań lub wypukłych karbów. Elementy zastosowane do montażu znaków i tablic oraz sam sposób montażu powinny stanowić znaczne utrudnienie przy ewentualnym niepożądanym demontażu wykonywanym przez osoby niepowołane.

Elementy zastosowane do montażu znaków i tablic oraz sam sposób montażu powinny umożliwić demontaż tarcz znaków i tablic oraz konstrukcji wsporczych dla pracowników administratora drogi celem przeprowadzenia konserwacji, naprawy lub wymiany uszkodzonych części znaku w całym przewidywanym okresie eksploatacji znaku.

2.7. Przechowywanie i składowanie materiałów

Cement stosowany do wykonania fundamentów dla pionowych znaków drogowych powinien być przechowywany zgodnie z BN-88/6731-08.

Kruszywo do betonu należy przechowywać w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem oraz zmieszaniem z innymi asortymentami kruszyw.

Prefabrykaty betonowe powinny być składowane na wyrównanym, utwardzonym i odwodnionym podłożu. Prefabrykaty należy układać na podkładach z zachowaniem prześwitu minimum 10 cm między podłożem a prefabrykatem.

Znaki powinny być przechowywane w pomieszczeniach suchych, z dala od materiałów działających korodująco i w warunkach zabezpieczających przed uszkodzeniami.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2. Sprzęt do wykonania oznakowania pionowego

Roboty związane z wykonaniem i ustawieniem oznakowania pionowego mogą być wykonane przy użyciu dowolnego sprzętu mechanicznego, zaakceptowanego przez Inżyniera.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 4.

4.2. Transport materiałów do pionowego oznakowania dróg

Transport cementu powinien odbywać się zgodnie z BN-88/6731-08. Transport kruszywa powinien odbywać się zgodnie z PN-B-06712. Prefabrykaty betonowe - do zamocowania konstrukcji wsporczych znaków, powinny być przewożone środkami transportowymi w warunkach zabezpieczających je przed uszkodzeniami. Rozmieszczenie prefabrykatów na środkach transportu powinno być symetryczne.

Wykonawca zapewni wszelkie warunki techniczne jak odpowiednie opakowanie i zabezpieczenie znaków i tablic przed powstaniem jakichkolwiek uszkodzeń w trakcie transportu. W szczególności warunki transportu uniemożliwią przesuwanie się przewożonych znaków i tablic, ich wzajemne obcieranie i uderzanie.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Ogólne zasady wykonywania robót

Ogólne zasady wykonywania robót podano w ST DM-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 5.

5.2. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót należy wyznaczyć:

- lokalizację znaku, tj. jego pikietaż oraz odległość od krawędzi jezdni, krawędzi pobocza umocnionego lub pasa awaryjnego postoju,
- wysokość zamocowania znaku na konstrukcji wsporczej.

Punkty stabilizujące miejsca ustawienia znaków należy zabezpieczyć w taki sposób, aby w czasie trwania i odbioru robót istniała możliwość sprawdzenia lokalizacji znaków. Lokalizacja i wysokość zamocowania znaku powinny być zgodne z Rysunkami oraz wymaganiami podanymi w „Instrukcji o znakach drogowych pionowych”.

5.2. Wykonanie wykopów i fundamentów dla konstrukcji wsporczych znaków

Sposób wykonania wykopu pod fundament znaku pionowego powinien być dostosowany do głębokości wykopu, rodzaju gruntu i posiadanego sprzętu. Wymiary wykopu powinny być zgodne z Rysunkami lub wskazaniem Inżyniera. Wykopy fundamentowe powinny być wykonane w takim okresie, aby po ich zakończeniu można było przystąpić natychmiast do wykonania w nich robót fundamentowych.

5.3 Prefabrykaty betonowe

Dno wykopu przed ułożeniem prefabrykatu należy wyrównać i zagęścić. Wolne przestrzenie między ścianami gruntu i prefabrykatem należy wypełnić odpowiednim materiałem, np. klinem i dokładnie zagęścić ubijakami ręcznymi. Jeżeli znak jest zlokalizowany na poboczu drogi, to górna powierzchnia prefabrykatu powinna być równa z powierzchnią pobocza lub być wyniesiona nad tę powierzchnię nie więcej niż 0,03 m.

5.4. Fundamenty z betonu i betonu zbrojonego

Wykopy pod fundamenty konstrukcji wsporczych dla zamocowania znaków wielkowymiarowych (znak kierunku i miejscowości), wykonywane z betonu "na mokro"

lub z betonu zbrojonego należy wykonać zgodnie z PN-S-02205 [24]. Sposób posadowienia fundamentów w wykopach otwartych bądź rozpartych zostanie zaproponowany przez Wykonawcę i uzgodniony z Inżynierem. Wykopy należy zabezpieczyć przed napływem wód opadowych przez wyprofilowanie terenu ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu. Dno wykopu powinno być wyrównane z dokładnością ± 2 cm. Przy naruszonej strukturze gruntu rodzimego, grunt należy usunąć i miejsce wypełnić do spodu fundamentu betonem klasy B 15. Płaszczyzny boczne fundamentów stykające się z gruntem należy zabezpieczyć izolacją, np. emulsją kationową. Po wykonaniu fundamentu wykop należy zasypać warstwami grubości 20 cm z dokładnym zagęszczeniem gruntu.

5.5. Tolerancje ustawienia znaku pionowego

Konstrukcje wsporcze znaków - słupki, słupy, wysięgniki, konstrukcje dla tablic wielkowymiarowych, powinny być wykonane zgodnie z Rysunkami i Specyfikacją.

Dopuszczalne tolerancje ustawienia znaku:

- odchyłka od pionu, nie więcej niż ± 1 %,
- odchyłka w wysokości umieszczenia znaku, nie więcej niż ± 2 cm,
- odchyłka w odległości ustawienia znaku od krawędzi jezdni, krawędzi umocnionego pobocza lub pasa awaryjnego postoju, nie więcej niż ± 5 cm, przy zachowaniu minimalnej odległości umieszczenia znaku zgodnie z Instrukcją o znakach drogowych pionowych.

5.6. Wykonanie spawanych złączy elementów metalowych

Złącza spawane elementów metalowych powinny odpowiadać wymaganiom PN-M-69011. Wytrzymałość zmęczeniowa spoin powinna wynosić od 19 do 32 MPa. Odchyłki wymiarów spoin nie powinny przekraczać $\pm 0,5$ mm dla spoiny grubości do 6 mm i $\pm 1,0$ mm dla spoiny o grubości powyżej 6 mm. Odstęp w złączach zakładkowych i nakładkowych, pomiędzy przylegającymi do siebie płaszczyznami nie powinien być większy niż 1 mm. Złącza spawane nie powinny mieć wad większych niż podane w tablicy 4. Inżynier może dopuścić wady większe niż podane w tablicy jeśli uzna, że nie mają one zasadniczego wpływu na cechy eksploatacyjne znaku pionowego.

Tablica 4. Dopuszczalne wymiary wad w złączach spawanych, wg PN-M-69775 [23]

Rodzaj wady	Dopuszczalny wymiar wady, w mm
Brak przetopu	2.0
Podtopienie lica spoiny	1.5
Porowatość spoiny	3.0
Krater w spoinie	1.5
Wklęsnięcie lica spoiny	1.5
Uszkodzenie mechaniczne spoiny	1.0
Różnica wysokości sąsiednich wgłębień i wypukłości lica spoiny	3.0

5.7. Konstrukcje wsporcze

5.7.1. Łatwo zrywalne złącza konstrukcji wsporczej

W przypadku konstrukcji wsporczych, nie osłoniętych barierami ochronnymi - należy stosować łatwo zrywalne lub łatwo rozłączalne przekroje, złącza lub przeguby o

odpowiednio bezpiecznej konstrukcji, umieszczone na wysokości od 0,15 do 0,20 m nad powierzchnią terenu. Łatwo zrywalne lub łatwo rozłączalne złącza, przekroje lub przeguby powinny być tak skonstruowane i umieszczone, by znak wraz z konstrukcją wsporczą po zerwaniu nie przewracał się na jezdnię. Wysokość części konstrukcji wsporczej, pozostałej po odłączeniu górnej jej części od fundamentu, nie może być większa od 0,25 m.

5.7.2. Zapobieganie zagrożeniu użytkowników drogi i terenu przyległego - przez konstrukcję wsporczą

Konstrukcja wsporcza znaku musi być wykonana w sposób ograniczający zagrożenie użytkowników pojazdów samochodowych oraz innych użytkowników drogi i terenu do niej przyległego przy najechnięciu przez pojazd na znak. Konstrukcja wsporcza znaku musi zapewnić możliwość łatwej naprawy po najechnięciu przez pojazdy lub innego rodzaju uszkodzenia znaku.

5.7.3. Tablicowe znaki drogowe na dwóch słupach lub podporach

Przy stosowaniu tablicowych znaków drogowych (drogowskazów tablicowych, tablic przeddrogowskazowych, tablic szlaku drogowego, tablic objazdów itp.) umieszczanych na dwóch słupach lub podporach - odległość między tymi słupami lub podporami, mierzona prostopadłe do przewidywanego kierunku najechnięcia przez pojazd, nie może być mniejsza od 1,75 m. Przy stosowaniu większej liczby słupów niż dwa - odległość między nimi może być mniejsza.

5.7.4. Poziom górnej powierzchni fundamentu

Przy zamocowaniu konstrukcji wsporczej znaku w fundamencie betonowym lub innym podobnym - górna część fundamentu winna być wyniesiona nad powierzchnię pobocza lub pasa dzielącego $0,05\text{ m} \pm 0,02\text{ m}$. W przypadku konstrukcji wsporczych, znajdujących się poza koroną drogi, górna część fundamentu powinna być wyniesiona nad powierzchnię terenu nie więcej niż 0,15 m.

5.7.5 Barwa konstrukcji wsporczej

Konstrukcje wsporcze znaków drogowych pionowych muszą mieć barwę szarą neutralną z tym, że dopuszcza się barwę naturalną pokryć cynkowanych. Zabrania się stosowania pokryć konstrukcji wsporczych o jaskrawej barwie - z wyjątkiem przypadków, gdy jest to wymagane odrębnymi przepisami, wytycznymi lub warunkami technicznymi.

5.8. Połączenie tarczy znaku z konstrukcją wsporczą

Tarcza znaku musi być zamocowana do konstrukcji wsporczej w sposób uniemożliwiający jej przesunięcie lub obrót. Materiał i sposób wykonania połączenia tarczy znaku z konstrukcją wsporczą musi umożliwiać, przy użyciu odpowiednich narzędzi, odłączenie tarczy znaku od tej konstrukcji przez cały okres użytkowania znaku. Należy stosować elementy łączne o konstrukcji znacznie utrudniającej ich rozłączenie przez osoby niepowołane. Tarcza znaku składanego musi wykazywać pełną integralność podczas najechnięcia przez pojazd w każdych warunkach kolizji. W szczególności - żaden z segmentów lub elementów tarczy nie może się od niej odłączać w sposób powodujący narażenie kogokolwiek na niebezpieczeństwo lub szkodę. Nie dopuszcza się zamocowania znaku do konstrukcji wsporczej w sposób wymagający bezpośredniego przeprowadzenia śrub mocujących przez lico znaku.

5.9. Trwałość wykonania znaku pionowego

Znak drogowy pionowy musi być wykonany w sposób trwały, zapewniający pełną czytelność przedstawionego na nim symbolu lub napisu w całym okresie jego użytkowania, przy czym wpływy zewnętrzne działające na znak, nie mogą powodować zniekształcenia treści znaku.

5.10. Tabliczka znamionowa znaku

Każdy wykonany znak drogowy oraz każda konstrukcja wsporcza musi mieć tabliczkę znamionową z:

- a) nazwą, marką fabryczną lub innym oznaczeniem umożliwiającym identyfikację wytwórcy lub dostawcy,
- b) datą produkcji,
- c) oznaczeniem dotyczącym materiału lica znaku,
- d) datą ustawienia znaku.

Tabliczka znamionowa konstrukcji wsporczych musi zawierać również miesiąc i rok wymaganego przeglądu technicznego. Napisy na tabliczce znamionowej muszą być wykonane w sposób trwały i wyraźny, czytelny w normalnych warunkach przez cały okres użytkowania znaku.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w Specyfikacji D-00.00.00 "Wymagania Ogólne" punkt 5.

6.2. Badania materiałów do wykonania fundamentów betonowych

Wykonawca powinien przeprowadzić badania materiałów do wykonania fundamentów betonowych „na mokro”.

6.3. Badania w czasie wykonywania robót

6.3.1. Badania materiałów w czasie wykonywania robót

Wszystkie materiały dostarczone na budowę z aprobatą techniczną i z deklaracją zgodności wydaną przez producenta powinny być sprawdzone w zakresie powierzchni wyrobu i jego wymiarów. Częstotliwość badań i ocena ich wyników powinna być zgodna z ustaleniami tablicy 5.

Tablica 5. Częstotliwość badań przy sprawdzeniu powierzchni i wymiarów wyrobów dostarczonych przez producentów

Rodzaj badań	Liczba badań	Opis badań	Ocena wyników badań
Sprawdzenie powierzchni	Od 5 do 10 badań z wybranych losowo elementów w każdej dostarczonej partii wyrobów liczącej do 1000 elementów	Powierzchnię zbadać nieuzbrojonym okiem. Do ew. sprawdzenia głębokości wad użyć dostępnych narzędzi (np. liniałów z czujnikiem, suwmiarek, mikrometrów itp.)	Wyniki badań powinny być zgodne z wymaganiami punktu 2
Sprawdzenie wymiarów		Przeprowadzić uniwersalnymi przyrządami pomiarowymi lub sprawdzianami (np. liniałami, przymiarami itp.)	

W przypadkach budzących wątpliwości można zlecić uprawnionej jednostce zbadanie właściwości dostarczonych wyrobów i materiałów w zakresie wymagań podanych w punkcie 2.

6.3.2. Kontrola w czasie wykonywania robót

W czasie wykonywania robót należy sprawdzać:

- zgodność wykonania znaków pionowych z Rysunkami (lokalizacja, wymiary, wysokość zamocowania znaków),
- zachowanie dopuszczalnych odchylek wymiarów, zgodnie z punktem 2 i 5,
- prawidłowość wykonania wykopów pod konstrukcje wsporcze, zgodnie z punktem 5.2,
- poprawność wykonania fundamentów pod słupki zgodnie z punktem 5.2,
- poprawność ustawienia słupków i konstrukcji wsporczych, zgodnie z punktem 5.3.
- W przypadku wykonania spawanych złączy elementów konstrukcji wsporczych:
- przed oględzinami, spoinę i przylegające do niej elementy łączone (od 10 do 20 mm z każdej strony) należy dokładnie oczyścić z zanieczyszczeń utrudniających prowadzenie obserwacji i pomiarów,
- oględziny złączy należy przeprowadzić wizualnie z ewentualnym użyciem lupy o powiększeniu od 2 do 4 razy; do pomiarów spoin powinny być stosowane wzorniki, przymiary oraz uniwersalne spoinomierze,
- w przypadkach wątpliwych można zlecić uprawnionej jednostce zbadanie wytrzymałości zmęczeniowej spoin, zgodnie z PN-M-06515 [18],
- złącza o wadach większych niż dopuszczalne, określone w punkcie 5.4, powinny być naprawione powtórным spawaniem.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne warunki dotyczące obmiaru robót podane są w rozdziale D-00.00.00 „Wymagania Ogólne” punkt 7.

Jednostką obmiaru jest:

- sztuka dla znaków konwencjonalnych (oddzielnie dla każdej kategorii znaków),
- sztuka dla słupków do znaków konwencjonalnych,
- sztuka dla znaków kierunku (tablic drogowskazowych i przeddrogowskazowych oraz tzw. Strzał) wraz z konstrukcją wsporczą
- ryczałt – dla oznakowania na czas budowy.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne warunki dotyczące odbioru robót podane są w rozdziale D-00.00.00 „Wymagania Ogólne” punkt 8.

Odbiór robót związanych z ustawieniem oznakowania pionowego następuje na podstawie szkicu i wyliczeń obmiaru, które Wykonawca przedkłada Inżynierowi, deklaracji zgodności użytych materiałów (atestów), kontroli jakości robót malarskich wg punktu 6 oraz innych pomiarów uznanych przez Inżyniera za konieczne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne warunki dotyczące podstawy płatności podane są w rozdziale D-00.00.00 „Wymagania Ogólne” punkt 9.

Cena wykonanego oznakowania pionowego obejmuje:

- prace pomiarowe,
- roboty przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie fundamentów,
- ustawienie słupków i konstrukcji wsporczych,
- zamocowanie znaków, tablic drogowskazowych i przeddrogowskazowych,
- uporządkowanie terenu,
- wykonanie pomiarów i badań wymaganych w ST,
- wykonanie oznakowania na czas budowy,
- inne niezbędne czynności związane bezpośrednio z wykonaniem oznakowania pionowego..

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- | | |
|----------------|---|
| 1. PN-B-06250 | Beton zwykły |
| 2. PN-B-06251 | Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne |
| 3. PN-B-06712 | Kruszywa mineralne do betonu zwykłego |
| 4. PN-B-19701 | Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności |
| 5. PN-B-23010 | Domieszki do betonu. Klasyfikacja i określenia |
| 6. PN-B-32250 | Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw |
| 7. PN-E-06314 | Elektryczne oprawy oświetlenia zewnętrznego |
| 8. PN-H-04651 | Ochrona przed korozją. Klasyfikacja i określenie agresywności korozyjnej środowiska |
| 9. PN-H-74219 | Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania |
| 10. PN-H-74220 | Rury stalowe bez szwu ciągnięte i walcowane na zimno ogólnego przeznaczenia |
| 11. PN-H-82200 | Cynk |
| 12. PN-H-84018 | Stal niskostopowa o podwyższonej wytrzymałości. Gatunki |

- 13. PN-H-84019 Stal niestopowa do utwardzania powierzchniowego i ulepszania cieplnego. Gatunki
- 14. PN-H-84020 Stal niestopowa konstrukcyjna ogólnego przeznaczenia. Gatunki
- 15. PN-H-84023-07 Stal określonego zastosowania. Stal na rury. Gatunki
- 16. PN-H-84030-02 Stal stopowa konstrukcyjna. Stal do nawęglania. Gatunki
- 17. PN-H-93010 Stal. Kształtowniki walcowane na gorąco
- 18. PN-H-93401 Stal walcowana. Kątowniki równoramienne
- 19. PN-M-06515 Dźwignice. Ogólne zasady projektowania stalowych ustrojów nośnych
- 20. PN-M-69011 Spawalnictwo. Złącza spawane w konstrukcjach spawanych. Podział i wymagania
- 21. PN-M-69420 Spawalnictwo. Druty lite do spawania i napawania stali
- 22. PN-M-69430 Spawalnictwo. Elektrody stalowe otulone do spawania i napawania. Ogólne wymagania i badania
- 23. PN-M-69775 Spawalnictwo. Wadliwość złączy spawanych. Oznaczanie klasy wadliwości na podstawie oględzin zewnętrznych
- 24. PN-S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania
- 25. BN-89/1076-02 Ochrona przed korozją. Powłoki metalizacyjne cynkowe i aluminiowe na konstrukcjach stalowych i żeliwnych. Wymagania i badania
- 26. BN-82/4131-03 Spawalnictwo. Pręty i elektrody ze stopów stelitowych i pręty z żeliw wysokochromowych do napawania
- 27. BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie.
- 28. Instrukcja o znakach drogowych pionowych. Tom I. Zasady stosowania znaków i urządzeń bezpieczeństwa ruchu. Zał. nr 1 do zarządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 3 marca 1994 r. (Monitor Polski Nr 16, poz.120).

D-07.06.01 OGRODZENIA

1. WSTĘP

1.1 Nazwa zadania

Uporządkowanie gospodarki wodami opadowymi na osiedlach Borowiczki i Imielnica w Płocku.

1.2. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru ogrodzeń.

1.3. Zakres robót objętych ST

W zakres robót związanych z wykonaniem ogrodzeń wchodzi budowa ogrodzenia z siatki stalowej, na cokole.

1.4. Informacje ogólne o terenie budowy

Informacje ogólne zawarto w D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

1.5. Nazwy i kody

Grupa robót:	45300000-0	Roboty w zakresie instalacji budowlanych.
Klasa robót:	45340000-2	Instalowanie ogrodzeń, płotów i sprzętu ochronnego.
Kategoria robót:	45242000-6	Wznoszenie ogrodzeń.

1.6 Określenia podstawowe

Określenia są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w Specyfikacji Technicznej (ST) D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 2.

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu ogrodzeń, objętych niniejszą ST, są:

- siatka metalowe o wysokości 1,5 m,
- liny stalowe,
- słupki metalowe z rur o średnicy 76/3,5 mm i elementy metalowe połączeniowe z
- fundamenty prefabrykowane pod słupki,
- materiały do wykonania fundamentów betonowych „na mokro”,

- wrota z furtkami wysokości 1,6 m i szerokości 3 m, furka szerokości 1 m w ramach stalowych.

Do wykonania ogrodzeń należy w maksymalnym stopniu wykorzystać elementy pochodzące z rozbiórki istniejącego ogrodzenia.

Wszystkie materiały stosowane do wykonania ogrodzeń, na które nie ma norm muszą posiadać aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę. Tup i rodzaj materiałów musi zostać zaakceptowany przez Zamawiającego.

3. SPRZĘT

Do wykonania ogrodzeń stosowany może być każdy sprzęt spełniający wymagania ogólne rozdziału D-00.00.00 „Wymagania Ogólne” punkt 3 i dopuszczony przez Inżyniera.

4. TRANSPORT

Transport materiałów powinien spełniać wymagania ogólne rozdziału D-00.00.00 „Wymagania Ogólne” punkt 4.

Transport elementów ogrodzeń. powinien się odbywać samochodami. Wszystkie elementy powinny być zamocowane w sposób uniemożliwiający ich przesuwanie się i uszkodzenia w czasie transportu.

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne warunki dotyczące wykonania robót podane są w rozdziale D-00.00.00 „Wymagania Ogólne” punkt 5.

W zależności od wielkości robót, Wykonawca przedstawi do akceptacji Inżyniera zakres robót ogrodzeniowych wykonywanych bezpośrednio na placu budowy i na zapleczu.

Przed wykonaniem właściwych robót ogrodzeniowych należy wytyczyć trasę ogrodzenia w terenie na podstawie dokumentacji projektowej, ST lub wskazań Inżyniera.

Do podstawowych czynności, objętych niniejszą ST, przy wznoszeniu ogrodzeń należą:

- wykonanie dołów pod słupki i cokół,
- wykonanie cokołów,
- wykonanie fundamentów betonowych pod słupki,
- ustawienie słupków (metalowych, żelbetowych),
- wykonanie właściwego ogrodzenia (rozpięcie siatki metalowej lub z tworzywa sztucznego),

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne warunki dotyczące kontroli jakości robót podane są w rozdziale D-00.00.00 „Wymagania Ogólne” punkt 6.

W czasie wykonywania ogrodzenia należy zbadać:

- a) zgodność wykonania ogrodzenia z dokumentacją projektową (lokalizacja, wymiary),
- b) zachowanie dopuszczalnych odchyłek wymiarów,
- c) prawidłowość wykonania dołów pod słupki,
- d) poprawność wykonania fundamentów pod słupki,
- e) poprawność ustawienia słupków,
- f) prawidłowość wykonania siatki ogrodzeniowej, względnie wykonania ogrodzenia z prefabrykatów żelbetowych,

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne warunki dotyczące obmiaru robót podane są w rozdziale D-00.00.00 „Wymagania Ogólne” punkt 7.

Jednostką obmiaru jest:

- 1 m (metr) dla ogrodzenia z siatki stalowej,

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne warunki dotyczące odbioru robót podane są w rozdziale D-00.00.00 „Wymagania Ogólne” punkt 8.

Odbiór robót związanych z wykonaniem ogrodzenia następuje na podstawie szkicu i wyliczeń obmiaru, które Wykonawca przedkłada Inżynierowi, deklaracji zgodności użytych materiałów (atestów), kontroli jakości robót wg punktu 6 oraz innych pomiarów uznanych przez Inżyniera za konieczne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne warunki dotyczące podstawy płatności podane są w rozdziale D-00.00.00 „Wymagania Ogólne” punkt 9.

Cena wykonanego ogrodzenia obejmuje:

- prace pomiarowe,
- roboty przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie fundamentów,
- ustawienie słupków i konstrukcji wsporczych,
- zamocowanie siatki,
- uporządkowanie terenu,
- wykonanie pomiarów i badań wymaganych w ST,
- inne niezbędne czynności związane bezpośrednio z wykonaniem ogrodzeń.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. PN-80/H-74219 Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco, ogólnego zastosowania.
2. PN-84/H-74220 Rury stalowe bez szwu ciążnione i walcowane na zimno ogólnego przeznaczenia.
4. PN-H-84023-07 Stal określonego zastosowania. Stal na rury. Gatunki.
5. PN-H-84018 Stal niskostopowa o podwyższonej wytrzymałości. Gatunki.
6. PN-H-84019 Stal niestopowa do utwardzania powierzchniowego i ulepszania cieplnego. Gatunki.
7. PN-H-84030-02 Stal stopowa konstrukcyjna. Stal do nawęglania. Gatunki.
8. Katalog powtarzalnych elementów drogowych, CBPBDiM „Transprojekt” Warszawa 1979-1982
9. Wytyczne stosowania ogrodzeń drogowych (projekt). CBPBDiM „Transprojekt” Warszawa 1990

D-07.06.02 URZĄDZENIA BEZPIECZEŃSTWA RUCHU PIESZYCH

1. WSTĘP

1.1 Nazwa zadania

Uporządkowanie gospodarki wodami opadowymi na osiedlach Borowiczki i Imielnica w Płocku.

1.2. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru urządzeń bezpieczeństwa ruchu.

1.3. Zakres robót objętych ST

W zakres robót związanych z wykonaniem urządzeń zabezpieczających ruch pieszych wchodzi ustawienie ogrodzenia segmentowego typu U12a koloru żółtego oraz poręcze ochronne sztywne z pochwytami i przeciagiem.

1.4. Informacje ogólne o terenie budowy

Informacje ogólne zawarto w D-00.00.00.

1.5. Nazwy i kody

Grupa robót:	45200000-9	Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz robót w zakresie inżynierii lądowej i wodnej.
Klasa robót:	45230000-8	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei, wyrównania terenu.
Kategoria robót:	45233000-9	Roboty w zakresie konstruowania, fundamentowania oraz wykonywania nawierzchni autostrad, dróg.

1.6 Określenia podstawowe

Określenia są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w Specyfikacji Technicznej (ST) D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 2.

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu urządzeń bezpieczeństwa ruch, objętych niniejszą ST, są:

- słupki metalowe i elementy połączeniowe,
- pręty stalowe,
- beton i jego składniki,
- materiały do malowania i renowacji powłok malarskich.

Wszystkie materiały stosowane do wykonania urządzeń bezpieczeństwa ruchu na które nie ma norm muszą posiadać aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę.

3. SPRZĘT

Do wykonania urządzeń bezpieczeństwa ruchu stosowany może być każdy sprzęt spełniający wymagania ogólne rozdziału D-00.00.00 „Wymagania Ogólne” punkt 3 i zatwierdzony przez Inżyniera.

4. TRANSPORT

Transport materiałów powinien spełniać wymagania ogólne rozdziału D-00.00.00 „Wymagania Ogólne” punkt 4.

Transport elementów urządzeń bezpieczeństwa ruchu powinien się odbywać samochodami. Wszystkie elementy powinny być zamocowane w sposób uniemożliwiający ich przesuwanie się i uszkodzenia w czasie transportu.

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne warunki dotyczące wykonania robót podane są w rozdziale D-00.00.00 „Wymagania Ogólne” punkt 5.

W zależności od wielkości robót Wykonawca przedstawi do akceptacji Inżyniera zakres robót wykonywanych bezpośrednio na placu budowy oraz robót przygotowawczych na zapleczu.

Przed wykonywaniem robót należy wytyczyć lokalizację barier, ogrodzeń ła i pachołków zabezpieczających ruch na podstawie dokumentacji projektowej, ST lub zaleceń Inżyniera.

Do podstawowych czynności objętych niniejszą ST przy wykonywaniu ww. robót należą:

- wykonanie dołów pod słupki,
- wykonanie fundamentów betonowych pod słupki,
- ustawienie słupków,
- zamontowanie elementów zabezpieczających ruch pieszych
- wykonanie poręczy ochronnych.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne warunki dotyczące kontroli jakości robót podane są w rozdziale D-00.00.00 „Wymagania Ogólne” punkt 6.

W czasie wykonywania urządzeń bezpieczeństwa ruchu należy zbadać:

- a) zgodność wykonania urządzeń bezpieczeństwa ruchu z dokumentacją projektową (lokalizacja, wymiary),
- b) zachowanie dopuszczalnych odchylek wymiarów,
- c) prawidłowość wykonania dołów pod słupki,
- d) poprawność wykonania fundamentów pod słupki,
- e) poprawność ustawienia słupków,
- f) widoczność i odblaskowość elementów urządzeń bezpieczeństwa ruchu

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne warunki dotyczące obmiaru robót podane są w rozdziale D-00.00.00 „Wymagania Ogólne” punkt 7.

Jednostką obmiaru jest m (metr) bariery lub ogrodzenia segmentowego.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne warunki dotyczące odbioru robót podane są w rozdziale D-00.00.00 „Wymagania Ogólne” punkt 8.

Odbiór robót związanych z ustawieniem oznakowania pionowego następuje na podstawie szkicu i wyliczeń obmiaru, które Wykonawca przedkłada Inżynierowi, deklaracji zgodności użytych materiałów (atestów), kontroli jakości robót wg punktu 6 oraz innych pomiarów uznanych przez Inżyniera za konieczne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne warunki dotyczące podstawy płatności podane są w rozdziale D-00.00.00 „Wymagania Ogólne” punkt 9.

Cena wykonanego oznakowania pionowego obejmuje:

- prace pomiarowe,
- roboty przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie fundamentów,
- ustawienie słupków i konstrukcji wsporczych,
- wykonanie zabezpieczeń typu U-12a,
- wykonanie poręczy ochronnych z przechwytnymi i przeciągami,
- uporządkowanie terenu,
- wykonanie pomiarów i badań wymaganych w ST,

- inne niezbędne czynności związane z wykonaniem urządzeń zabezpieczających ruch pieszych.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. PN-80/H-74219 Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco, ogólnego zastosowania.
2. PN-84/H-74220 Rury stalowe bez szwu ciągnione i walcowane na zimno ogólnego przeznaczenia.
4. PN-H-84023-07 Stal określonego zastosowania. Stal na rury. Gatunki.
5. PN-H-84018 Stal niskostopowa o podwyższonej wytrzymałości. Gatunki.
6. PN-H-84019 Stal niestopowa do utwardzania powierzchniowego i ulepszania cieplnego. Gatunki.
7. PN-H-84030-02 Stal stopowa konstrukcyjna. Stal do nawęglania. Gatunki.
8. Instrukcja o znakach drogowych pionowych. Tom I - Zasady stosowania znaków i urządzeń bezpieczeństwa ruchu. Zał. nr 1 do zarządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 3 marca 1994 r. (Monitor Polski Nr 16, poz. 120).

D-08.01.01 KRAWĘŻNIKI BETONOWE

1. WSTĘP

1.1 Nazwa zadania

Uporządkowanie gospodarki wodami opadowymi na osiedlach Borowiczki i Imielnica w Płocku.

1.2. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ustawieniem krawężników betonowych.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą prowadzenia i odbioru robót związanych z wbudowaniem krawężników betonowych, wystających i obniżonych i obejmuje następujące części zadania:

- Przebudowa ulicy Harcerskiej w Płocku od skrzyżowania z nowoprojektowaną ulicą 2.KZ.2/2 do ul. Korczaka,
- Budowa ulicy Zgodnej w Płocku od ul. Korczaka do mostu na rzece Rosicy,
- Droga dojazdowa do podczyszczalni wód opadowych – zlewnia zachodnia,
- Droga dojazdowa do podczyszczalni wód opadowych – zlewnia wschodnia.

1.4. Informacje ogólne o terenie budowy

Informacje ogólne zawarto w D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

1.5. Nazwy i kody

Grupa robót:	45200000-9	Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz robót w zakresie inżynierii lądowej i wodnej.
Klasa robót:	45230000-8	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei, wyrównania terenu.
Kategoria robót:	45233000-9	Roboty w zakresie konstruowania, fundamentowania oraz wykonywania nawierzchni autostrad, dróg.

1.6 Określenia podstawowe

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (ST) D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 2.

2.1. Stosowane materiały

Do ustawiania krawężników stosujemy następujące materiały:

- krawężniki betonowe,
- cokoły betonowe (na obszarze placów manewrowych w przepompowni)
- beton (do ławy fundamentowej),
- podsypka cementowo-piaskowa,
- zaprawa cementowo-piaskowa,
- masa zalewowa.

2.2. Krawężniki betonowe

Krawężniki oraz cokoły betonowe powinny spełniać wymagania norm:

- BN-80/6775-03/01 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania.
- BN-80/6775-03/04 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża.

Należy zastosować krawężniki uliczne „U” (typu 20x30 lub 15x30), prostokątne ścięte rodzaju „a”, jednowarstwowe „1”, gatunku „G1”.

Do produkcji krawężników należy użyć betonu B30 według PN-B-06250 „Beton zwykły” o następujących parametrach:

- nasiąkliwość do 5%,
- ścieralność na tarczy Boehmego 3 mm,
- wodoszczelność W2,
- mrozoodporność, po 150 cyklach zamrażania i odmrażania:
 - * pęknięcia niedopuszczalne,
 - * ubytek masy, nie więcej niż 5%,
 - * obniżenie wytrzymałości, nie więcej niż 20%.

Wykonane krawężniki powinny charakteryzować się następującymi parametrami:

- nośność 17 kN (siła potrzebna do złamania krawężnika według BN-80/6775-03/04)

Producent krawężników w świadectwie zgodności zapewni 5-letnią gwarancję na dostarczane materiały.

2.3. Beton (ława z oporem)

Do wykonania ławy podkrawężnikowej należy stosować beton klasy B15 według PN-88/B-06250 „Beton zwykły”.

2.4. Podsypka cementowo-piaskowa

Podsypkę pod krawężnik należy wykonać z piasku i cementu w proporcjach 4 : 1. Piasek powinien spełniać wymagania normy PN-86/B-06712 „Kruszywa mineralne do betonu zwykłego”.

2.5. Zaprawa cementowo-piaskowa

Zaprawę do zalewania szczelin pomiędzy krawężnikami należy wykonać z piasku i cementu w proporcjach 2:1. Zaprawa powinna mieć konsystencję umożliwiającą wypełnienie szczeliny i otworu powstałego na połączeniu 2 krawężników. Piasek powinien spełniać wymagania normy PN-79/B-06711 „Kruszywa mineralne. Piasek do zapraw budowlanych”.

2.6. Masa zalewowa

Masa zalewowa do wypełniania szczelin dylatacyjnych w ławach podkrawężnikowych powinna odpowiadać normie BN-74/6771-04 lub odpowiedniej aprobacie technicznej.

2.7. Inne materiały

Do podsypki cementowo-piaskowej i zaprawy cementowo-piaskowej należy stosować cement portlandzki klasy co najmniej 32,5 oraz wodę studzienną lub wodociągową (bez badań).

3. SPRZĘT

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

Do wykonania robót należy wykorzystywać następujący sprzęt:

- betoniarki - do wytwarzania podsypki cementowo-piaskowej i zaprawy cementowo-piaskowej,
- wibratory lub płyty wibracyjne - do zagęszczania ław podkrawężnikowych.

Roboty ziemne związane z wykonaniem koryta pod ławę powinny być wykonane ręcznie lub lekkim sprzętem zaakceptowanym przez Inżyniera. Pozostałe roboty powinny być wykonywane ręcznie.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 4.

Krawężniki można transportować dowolnymi środkami transportowymi w sposób zabezpieczony przed przemieszczaniem i uszkodzeniem.

Transport podsypki i zaprawy cementowo-piaskowej powinien odbywać się w sposób uniemożliwiający jej zanieczyszczenie, wysuszenie i zawilgocenie.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2. Przygotowanie podłoża

Koryto pod ławę należy wykonać zgodnie z PN-B-06050 „Roboty ziemne budowlane”. Wskaźnik zagęszczenia dna wykopu powinien wynosić co najmniej 0,97 według normalnej próby Proctora. Tolerancja dla wymiarów koryta wynosi ± 2 cm.

5.3. Wykonanie ław betonowych z oporem

Ławy betonowe z oporem wykonuje się w szalowaniu. Betonowanie ław należy wykonać warstwami zgodnie z PN-B-06251 „Roboty betonowe i żelbetowe”.

Co 50 mb należy wykonywać szczeliny dylatacyjne wypełnione masą zalewową.

5.4. Wbudowanie krawężników betonowych

Dla uzyskania zgodnej z projektem niwelety i lokalizacji krawężników w planie ich wbudowanie krawężników powinno się odbywać w odniesieniu do linki prowadzącej ze szpilkami wysokościowymi rozbitymi nie rzadziej niż co 15 m.

Krawężniki należy wbudować ręcznie. Krawężniki należy ustawiać na podsypce cementowo-piaskowej o grubości około 3 cm. Na łukach należy wbudowywać krawężniki połówkowe (długość 0,5 m) lub specjalnie docięte. Jeżeli wykonawca udowodni, że potrafi wbudowywać krawężniki zgodnie z dokumentacją bez konieczności wykonywania podsypki cementowo-piaskowej, to można odstąpić od jej wykonywania.

Szczeliny pomiędzy krawężnikami powinny mieć szerokość do 1 cm. Należy je całkowicie wypełnić zaprawą cementowo-piaskową. Szczeliny znajdujące się nad szczeliną dylatacyjną ławy betonowej należy zalać masą zalewową.

Połączenie istniejącej nawierzchni z nowowbudowanym krawężnikiem należy uszczelnić masą zalewową.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

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

6.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania krawężników:

- sprawdzenie kształtu i wymiarów, zgodnie tablicą z 1,

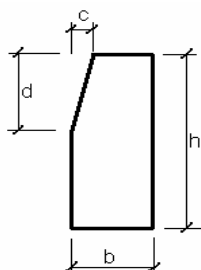
- sprawdzenie uszkodzeń, zgodnie z tablicą 1,
 - sprawdzenie cech fizycznych i mechanicznych według punktu 2.
- Wszystkie badania należy wykonać dla 3 losowo wybranych krawężników.

Badania te należy powtórzyć po każdej zmianie źródła dostaw, w przypadkach gdy wątpliwa jest jakość dostarczanych krawężników oraz na wniosek Inżyniera.

Badania pozostałych materiałów należy przeprowadzić zgodnie z normami podanymi w punkcie 2.

Tablica 1. Wymiary i dopuszczalne uszkodzenia krawężników

lp.	Cecha	Wartość	Tolerancje
1	Długość „l”	100 cm	±8 mm
2	Szerokość „b”	20 cm lub 15 cm	±3 mm
3	Wysokość „h”	30 cm	±3 mm
4	Skos „c”	3 ÷ 5 cm	±3 mm
5	Skos „d”	12 ÷ 15 cm	±3 mm
6	Wklęsłość lub wypukłość powierzchni		2 mm
7	Szczerby i uszkodzenia: • na powierzchniach górnych i skosach, • na innych powierzchniach: ♦ maksymalna liczba uszkodzeń, ♦ długość uszkodzeń, ♦ głębokość uszkodzeń,		niedopuszczalne 2 20 mm 6 mm



Rysunek 1. Szkic przekroju poprzecznego krawężnika

6.2. Badania w czasie robót

6.2.1. Sprawdzenie koryta

Zagęszczenie należy sprawdzać w 1 punkcie na 300 mb koryta.

6.2.2. Badania ław betonowych

Wytrzymałość betonu należy zbadać na 3 próbkach (1 seria) dla 300 mb wykonanej ławy. Cechy geometryczne ławy należy sprawdzać:

- wysokość i szerokość ławy 2 razy na 100 m,
- równość górnej powierzchni ławy 2 razy na 100 m,
- odchylenie linii ław od projektowanego kierunku w planie i profilu co 100 m.

Dopuszczalne odchyłki od wielkości projektowanych wynoszą:

- dla wysokości ławy ±10%,
- dla szerokości ławy ±10%,
- równość górnej powierzchni ławy prześwit 1 cm pod łatą 3-metrową,

- profil górnej powierzchni ± 1 cm,
- odchylenie linii ław od projektowanego kierunku ± 2 cm.

6.2.3. Badania krawężników

Badania krawężników należy wykonywać zgodnie z punktem 6.1 dla jednego krawężnika na 300 wbudowanych sztuk.

Ustawienie krawężników należy sprawdzać:

- ustawienie w planie - co 100 m,
- wysokość - co 100 m,
- równość górnej powierzchni - 2 razy na 100 m,
- wypełnienie spoin - co 10 m (spoiny powinny być wypełnione całkowicie).

Dopuszczalne odchyłki od wielkości projektowanych wynoszą:

- wysokości ± 1 cm,
- równość górnej powierzchni ± 1 cm (pod 3 metrową łatą brukarską),
- usytuowania w planie ± 5 cm (bez widocznych nierówności w linii prostej i załamania na łukach).

Wypełnienie spoin badamy poprzez wydłubanie zaprawy z części spoiny na połowę jej głębokości.

6.2.4. Inne materiały

Jakość zaprawy i podsypki cementowo-piaskowej należy sprawdzać wizualnie w czasie trwania robót.

6.3. Zasady postępowania z wadliwie ustawionymi krawężnikami

Wadliwie wykonane odcinki krawężników należy rozebrać i wbudować ponownie. W przypadku uszkodzenia krawężników należy je wymienić na nowe.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady dotyczące obmiaru robót podano w ST D-00.00.00. „Wymagania ogólne” punkt 7. Jednostką obmiaru jest 1 mb (jeden metr bieżący) ustawionego krawężnika.

8. ODBIÓR ROBÓT

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

Roboty uznaje się za zgodne z Dokumentacją Projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji podanych w punkcie 6 dały pozytywne wyniki.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne zasady dotyczące płatności podano w ST D-00.00.00. „Wymagania ogólne” punkt 9.

Cena za 1 mb ustawionego krawężnika obejmuje:

- prace pomiarowe,
- dostarczenie materiałów w miejsce wbudowania,
- wykonanie koryta i szalunku,
- wykonanie ławy,
- zalanie spoin dylatacyjnych masą zalewową,
- wykonanie podsypki cementowo-piaskowej,
- ustawienie krawężników,
- wypełnienie spoin zaprawą cementowo-piaskową,
- zasypywanie zewnętrznej ściany krawężnika gruntem i ubicie,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych określonych w ST,
- inne niezbędne czynności bezpośrednio związane z wbudowaniem krawężników betonowych.

10. NORMY ZWIĄZANE

- | | |
|---------------|---|
| 1. PN-B-06050 | Roboty ziemne budowlane. |
| 2. PN-B-06250 | Beton zwykły |
| 3. PN-B-06251 | Roboty betonowe i żelbetowe. |
| 4. PN-B-06711 | Kruszywo mineralne. Piasek do betonów i zapraw. |
| 5. PN-B-06712 | Kruszywa mineralne do betonu zwykłego |
| 6. PN-B-10021 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych. |
| 7. PN-B-19701 | Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności. |
| 8. PN-B-32250 | Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw. |

D-08.03.01 BETONOWE OBRZEŻA CHODNIKOWE

1. WSTĘP

1.1 Nazwa zadania

Uporządkowanie gospodarki wodami opadowymi na osiedlach Borowiczki i Imielnica w Płocku.

1.2. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ustawieniem betonowych obrzeży chodnikowych i obejmuje następujące części:

- Przebudowa ulicy Harcerskiej w Płocku od skrzyżowania z nowoprojektowaną ulicą 2.KZ.2/2 do ul. Korczaka,
- Budowa ulicy Zgodnej w Płocku od ul. Korczaka do mostu na rzece Rosicy.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą prowadzenia i odbioru robót związanych z wbudowaniem betonowych obrzeży chodnikowych .

1.4. Informacje ogólne o terenie budowy

Informacje ogólne zawarto w D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

1.5. Nazwy i kody

Grupa robót:	45200000-9	Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz robót w zakresie inżynierii lądowej i wodnej.
Klasa robót:	45230000-8	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei, wyrównania terenu.
Kategoria robót:	45233000-9	Roboty w zakresie konstruowania, fundamentowania oraz wykonywania nawierzchni autostrad, dróg.

1.6 Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podano w D-00.00.00.

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w Specyfikacji Technicznej (ST) D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 2.

2.1. Stosowane materiały

Do ustawiania obrzeży chodnikowych należy stosować następujące materiały:

- betonowe obrzeża chodnikowe,
- podsypka cementowo-piaskowa (do ławy fundamentowej),
- zaprawa cementowo-piaskowa.

2.2. Obrzeża chodnikowe

Obrzeża chodnikowe powinny spełniać wymagania norm:

- BN-80/6775-03/01 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania.
- BN-80/6775-03/04 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża.

Należy stosować obrzeża chodnikowe wysokie „Ow” o wymiarach 8×30 cm, długości od 75 do 100 cm, gatunku „G1”.

Do produkcji chodnikowych obrzeży betonowych należy użyć betonu B30 według PN-B-06250 „Beton zwykły” o następujących parametrach:

- nasiąkliwość do 5%,
- mrozoodporność, po 150 cyklach zamrażania i odmrażania:
 - * pęknięcia niedopuszczalne,
 - * ubytek masy, nie więcej niż 5%,
 - * obniżenie wytrzymałości, nie więcej niż 20%.

Wykonane obrzeża powinny charakteryzować się następującą nośnością (siła potrzebna do złamania obrzeża według BN-80/6775-03/04):

- 4,5 kN dla obrzeży długości 100 cm,
- 6,2 kN dla obrzeży długości 75 cm.

Źródło dostawy obrzeży powinno być zatwierdzone przez Inżyniera. Producent obrzeży w świadectwie zgodności zapewni 5-letnią gwarancję na dostarczane materiały.

2.3. Podsypka cementowo-piaskowa (do ławy fundamentowej)

Do wykonania ławy pod obrzeżem chodnikowym należy stosować podsypkę piaskowo-cementową wymieszaną w proporcjach piasku do cementu jak 4 do 1.

2.4. Zaprawa cementowo-piaskowa

Zaprawa cementowo-piaskowa powinna spełniać wymagania podane w ST D-08.01.01 „Krawężniki betonowe” punkt 2.5.

3. SPRZĘT

Do wytwarzania zaprawy cementowo-piaskowej należy wykorzystywać betoniarki. Pozostałe roboty związane z ustawieniem obrzeży chodnikowych należy wykonać ręcznie.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 4.

Obrzeża można transportować dowolnymi środkami transportowymi w sposób zabezpieczony przed przemieszczaniem i uszkodzeniem po osiągnięciu wytrzymałości równej 0,7 wytrzymałości projektowanej.

Transport podsypki i zaprawy cementowo-piaskowej powinien odbywać się w sposób uniemożliwiający ich zanieczyszczenie, wysuszenie i zawilgocenie.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 5.

5.2. Wykonanie ław

Koryto pod ławę należy wykonać zgodnie z PN-B-06050 „Roboty ziemne budowlane”.

Ławy wykonuje się ręcznie poprzez rozłożenie i zagęszczenie warstwy podsypki cementowo-piaskowej o grubości około 5 cm.

5.3. Wbudowanie obrzeży chodnikowych

Obrzeża chodnikowe należy ustawiać ręcznie bezpośrednio na ławie z podsypki cementowo-piaskowej.

Szczeliny pomiędzy obrzeżami powinny mieć szerokość do 1 cm. Należy je całkowicie wypełnić zaprawą cementowo-piaskową.

Wbudowane obrzeża należy obsypać gruntem i zagęścić od strony przeciwnej niż projektowany chodnik.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 6.

6.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania obrzeży chodnikowych:

- sprawdzenie kształtu i wymiarów, zgodnie z tablicą 1,
- sprawdzenie uszkodzeń, zgodnie z tablicą 1,
- sprawdzenie cech fizycznych i mechanicznych według punktu 2.

Wszystkie badania należy wykonać dla 3 losowo wybranych obrzeży.

Badania te należy powtórzyć po każdej zmianie źródła dostaw, w przypadkach gdy wątpliwa jest jakość dostarczanych obrzeży oraz na wniosek Inżyniera.

Badania podsypki i piasku należy przeprowadzić zgodnie z normami podanymi w punkcie 2.

Tablica 1. Wymiary i dopuszczalne uszkodzenia obrzeży

lp.	Cecha	Wartość	Tolerancje
1	Długość „l”	od 75 do 100 cm	±8 mm
2	Szerokość „b”	8 cm	±3 mm
3	Wysokość „h”	30 cm	±3 mm
4	Wyokrąglenie „r”	3 cm	±5 mm
5	Wklęsłość lub wypukłość powierzchni		2 mm
6	Szczelby i uszkodzenia: • na powierzchni widocznej (górną i wyokrąglenie), • na innych powierzchniach: ♦ maksymalna liczba uszkodzeń, ♦ długość uszkodzeń, ♦ głębokość uszkodzeń,		niedopuszczalne 2 20 mm 6 mm

6.2. Badania w czasie robót

6.2.1. Sprawdzenie koryta i ław

Wymiary i usytuowanie koryta należy sprawdzać co 50 m. Tolerancja dla wymiarów koryta i ław wynosi ± 2 cm. Badania podsypki należy przeprowadzić w miejscach wątpliwych.

6.2.2. Badania obrzeży

Badania obrzeży należy wykonywać zgodnie z punktem 6.1 dla 1 obrzeża na 300 mb. Ustawienie obrzeży należy sprawdzać:

- ustawienie w planie - co 100 m,
- wysokość i równość górnej powierzchni - co 100 m,
- wypełnienie spoin - co 20 m.

Dopuszczalne tolerancje wbudowania obrzeży wynoszą:

- wysokości 1 cm,
- usytuowania w planie 5 cm (bez widocznych nierówności w linii prostej i załamów na łukach),
- równość górnej powierzchni 1 cm (pod 3 metrową łatą brukarską).

6.3. Zasady postępowania z wadliwie ustawionymi obrzeżami

Wadliwie wykonane odcinki obrzeży należy rozebrać i wbudować ponownie. W przypadku uszkodzenia obrzeży należy je wymienić na nowe.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 7.

Jednostką obmiaru jest 1 mb (jeden metr bieżący) ustawionego betonowego obrzeża chodnikowego.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 8.

Roboty uznaje się za zgodne z Dokumentacją Projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji podanych w punkcie 6 dały pozytywne wyniki.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 9.

Cena za 1 mb ustawionego obrzeża betonowego obejmuje:

- prace pomiarowe,
- dostarczenie materiałów w miejsce wbudowania,
- wykonanie koryta,
- wykonanie ławy,
- ustawienie obrzeży,
- wypełnienie spoin zaprawą cementowo-piaskową,
- obsypanie zewnętrznej ściany obrzeża,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych określonych w ST,
- inne niezbędne czynności związane bezpośrednio z wykonaniem obrzeży betonowych.

10. NORMY ZWIĄZANE

1. PN-B-06050 Roboty ziemne budowlane.
2. PN-B-06250 Beton zwykły
3. PN-B-06711 Kruszywo mineralne. Piasek do betonów i zapraw.
4. PN-B-10021 Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych.
5. PN-B-11111 Kruszywo mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni. drogowych Żwir i pospółka.
6. PN-B-19701 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności.
7. PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.

D.09.01.01 ZIELEŃ DROGOWA

1. WSTĘP

1.1 Nazwa zadania

Uporządkowanie gospodarki wodami opadowymi na osiedlach Borowiczki i Imielnica w Płocku,

1.2. Przedmiot ST

Przedmiotem Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z założeniem i pielęgnacją zieleni drogowej.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem zieleni drogowej.

1.4. Informacje ogólne o terenie budowy

Informacje ogólne zawarto w D-00.00.00.

1.5. Nazwy i kody

Grupa robót:	45100000-8	Przygotowanie terenu pod budowę.
Klasa robót:	45110000-1	Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych, roboty ziemne.
Kategoria robót:	45112000-2	Roboty w zakresie usuwania gleby.

1.6 Określenia podstawowe

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY

2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”

2.2 Ziemia urodzajna

Ziemia urodzajna, w zależności od miejsca pozyskania, powinna posiadać następujące właściwości:

- ziemia rodzima - powinna być zdjęta przed rozpoczęciem robót budowlanych i złożona w pryzmach do 2m wysokości,

- ziemia pozyskana w innym miejscu i dostarczona na plac budowy nie może być zagruzowana, przerośnięta korzeniami, zasolona i zanieczyszczona chemicznie – winna posiadać aktualne badania dotyczące odczynu i struktury mechanicznej oraz zawartości mikroelementów, a także powinna być odchwaszczona
- do zaprawy dołów przy sadzeniu drzew i krzewów należy użyć ziemi żyznej
- materiał do wykonywania hydroobsiewu.

2.3 Materiał roślinny sadzeniowy

Stosowany materiał roślinny powinien być zgodny z projektem szaty graficznej. Należy stosować rośliny zgodne z opisem jakiegokolwiek zmiany powinny być na bieżąco uzgadnianie z projektantem.

Dostarczone sadzonki powinny być zgodne z normą PN-87/R – 67023 i PN 87/R – 67022, właściwie oznaczone tzn. muszą posiadać etykiety, na których podana jest nazwa polska i łacińska, nazwa odmiany, forma, wybór, wysokość pnia i numer normy. Sadzonki drzew i krzewów powinny być prawidłowo uformowane z zachowaniem pokroju charakterystycznego dla gatunku i odmiany oraz posiadać następujące cechy:

- wyraźnie wykształcony pąk szczytowy
- zwarty i prawidłowo wykształcony system korzeniowy
- równomiernie rozmieszczone pędy boczne tworzące koronę drzewa
- prosty przewodnik

W przypadku sadzonek drzew zaleca się stosowanie materiału z pojemników, przynajmniej 10 letniego, w przypadku krzewów zaleca się stosowanie materiału przynajmniej 4 letniego, w przypadku traw ozdobnych zaleca się zastosowanie traw o średnicy ok. 10 cm. Szkołka będąca źródłem materiału roślinnego winna posiadać zaświadczenie Państwowej Inspekcji Ochrony Roślin.

Wady dyskwalifikujące rośliny do nasadzeń:

- silne uszkodzenia mechaniczne części podziemnej i nadziemnej
- w przypadku odmian szczepionych widoczne odrosty podkładki poniżej miejsca szczepienia i złe zrośnięcie z podkładką
- ślady żerowania szkodników
- symptomy chorób i przesuszenia widoczne na części nadziemnej i podziemnej sadzonki
- dwuprowadnikowe egzemplarze drzew form piennych

2.4. Nasiona traw

Nasiona traw najczęściej występują w postaci gotowych mieszanek z nasion różnych gatunków. Gotowa mieszanka traw powinna mieć oznaczony procentowy skład gatunkowy, klasę, numer normy wg której została wyprodukowana, zdolność kiełkowania.

2.5 Nawozy mineralne

Zastosowane nawozy, najlepiej wieloskładnikowe, powinny być w oryginalnym opakowaniu z podanym składem chemicznym i udziałem procentowym składników. Nawóz nie może być zawilgocony i zbrylony. Ilość, termin i rodzaj mieszanki nawozowej powinien zatwierdzić inżynier nadzoru.

3. SPRZĘT

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

Podczas robót może być użyty następujący sprzęt:

- glebogryzarka, kultywator, brona do uprawy gleby,
- sprzęt do pozyskania i składowania ziemi urodzajnej (koparka, spycharka gąsienicowa),
- drobny sprzęt ręczny.

4. TRANSPORT

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

Transport materiałów do wykonania prac dotyczących zagospodarowania zieleni może być dowolny pod warunkiem, że nie uszkodzi, ani też nie pogorszy jakości transportowanych materiałów.

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”. Wszystkie roboty powinny być zaakceptowane przez inżyniera.

5.1 Wymagania dotyczące sadzenia drzew i krzewów

Wymagania dotyczące sadzenia drzew i krzewów są następujące:

- dla sadzonek produkowanych w gruncie wiosną po rozmarznieniu gleby 15.03 – 15.05 – jesienią 30.08 – 30.11, dla gatunków liściastych i iglastych produkowanych w kontenerach – 15.03 – 30.11
- miejsce sadzenia powinno być wyznaczone zgodnie z dokumentacją projektową
- dołki pod sadzonki powinny mieć wielkość podaną w dokumentacji i być zaprawione ziemią żyzną lub kompostową
- dna dołów i jego boki powinny być „ponacinane” szpadlem, tak by wyrastające nowe korzenie miały lepsze warunki do wzrostu,
- rośliny powinny być sadzone na głębokość na jakiej rosły w szkółce – dopuszczalne zagłębienie do 5 cm poniżej gruntu
- korzenie roślin zasypywać ziemią a następnie prawidłowo ubić, uformować miskę i podlać po posadzeniu, powtórzyć po około tygodniu
- powierzchnie wokół sadzonek po upływie tygodnia wyściółkować torfem lub przekompostowaną korą grubości min 5 cm,
- posadzone drzewa należy zabezpieczyć czterema palikami, na planie kwadratu wysokości ok 1,-8 do 2,0 m i usztywnić, wg standardowo używanych zabezpieczeń drzew
- drzewa i krzewy liściaste form naturalnych po posadzeniu wiosną należy przyciąć proporcjonalnie do wielkości systemu korzeniowego tj mniej więcej o 1/3 do 1/2 wysokości
- przy sadzeniu jesiennym cięcia wykonać wiosną

- drzewa liściaste form piennych przyciąć o $\frac{1}{2}$ długości pędów korony w terminach jw.
- drzew iglastych po posadzeniu nie należy przycinać, chyba, że zachodzi konieczność usunięcia połamanych gałęzi
- drzewa liściaste należy sadzić w doły o wymiarach 0,7x0,7x0,7 m niezależnie od gatunku i formy
- krzewy należy sadzić w doły o wymiarach 0,3x0,3x0,30 i 0,5x0,5x0,5 w zależności od wielkości i gatunku

5.2 Pielęgnacja po posadzeniu drzew i krzewów

Ustala się okres gwarancji na trzy sezony zimowe, z odbiorem w maju. Pielęgnacja w okresie pogwarancyjnym polega na :

- podlewaniu w zależności od potrzeb
- odchwaszczaniu
- nawożeniu nawozami mineralnymi
- usuwaniu odrostów korzeniowych oraz z pnia
- poprawianiu misek
- kopczykowaniu młodych drzew i krzewów jesienią
- rozgarnięcie kopczyków wiosną i ponownym uformowaniu misek
- wymianie uszkodzonych i wyschniętych drzew i krzewów
- wymianie i uzupełnieniu uszkodzonych palików i wiązań

Dopuszcza się nieudatność nasadzeń do 5% ilości wysadzonych sadzonek (bez określania przyczyny).

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Drzewa i krzewy

Kontrola robót w zakresie sadzenia i pielęgnacji drzew i krzewów polega na sprawdzeniu:

- wielkości dołków pod drzewa i krzewy,
- zaprawienia ich ziemią urodzajną,
- zgodności realizacji obsadzenia z Rysunkami w zakresie miejsc sadzenia, gatunków i odmian, odległości sadzonych roślin,
- materiału roślinnego w zakresie wymagań jakościowych systemu korzeniowego, pokroju i wieku,
- opakowania, przechowywania i transportu materiału roślinnego,
- prawidłowości osadzania pali drewnianych przy drzewach formyiennej i przymocowania do nich drzew,
- odpowiednich terminów sadzenia,
- wykonania prawidłowych misek przy drzewach po posadzeniu i podlaniu,
- wykonania wyściółkowania torfem lub przekompostowaną korą grubości min 5 cm,
- wymiany chorych, uszkodzonych, suchych i zdeformowanych drzew i krzewów,
- zasilania nawozami mineralnymi.

Kontrola robót przy odbiorze posadzonych drzew i krzewów dotyczy:

- zgodności realizacji obsadzenia z Rysunkami Zamawiającego,
- zgodności posadzonych gatunków i odmian z Rysunkami,
- wykonania misek przy drzewkach, jeśli odbiór jest na wiosnę lub wykonaniu kopczyków, jeżeli odbiór jest na jesieni,
- wykonania wyściółkowania torfem lub przekompostowaną korą grubości min 5 cm,
- prawidłowość sadzenia palików do drzew i przywiązania do nich pni drzew (paliki prosto i mocno osadzone, mocowanie nienaruszone),
- jakości posadzonego materiału.

6.3. Odbiór robót zanikających

Odbiór robót zanikających (ulegających zakryciu) dotyczy:

- oczyszczenia terenu,
- ilości zanieczyszczeń,
- plantowania terenu,
- rozścielenia ziemi urodzajnej,
- rozrzucenia kompostu,
- wykonania dołków pod drzewa i krzewy,
- podlewania.

7. OBMIAR ROBÓT

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

Jednostką obmiarową jest:

- szt. (sztuka) wykonania posadzenia drzew lub krzewów ozdobnych.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”. Odbiór robót polega na sprawdzeniu ich wielkości i zgodności z dokumentacją projektową, wymaganiami określonymi w niniejszej ST oraz wizualnej ocenie efektu prac po szczegółowych oględzinach.

Obowiązują zasady odbioru prac zanikających i podlegających zakryciu np.: wykopanie i zaprawianie dołów.

9. PODSTAWY PŁATNOŚCI

Cena posadzenia 1 sztuki drzewa, krzewu ozdobnego oraz 1 m² krzewów obejmuje:

- roboty przygotowawcze: wyznaczenie miejsc sadzenia, wykopanie i zaprawienie dołków,
- dostarczenie materiału roślinnego wraz z jego sadzeniem,

- pielęgnację posadzonych drzew i krzewów: podlewanie, odchwaszczanie, nawożenie, wyściółkowanie torfem,
- inne niezbędne prace związane z nasadzeniem drzew i krzewów.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. PN-70/G-9811 Torf rolniczy
2. PN-87/R-67022 Materiał szkółkarski. Ozdobne drzewa i krzewy iglaste.
3. PN-87/R-67023 Materiał szkółkarski. Ozdobne drzewa i krzewy liściaste.
4. Katalog nakładów rzeczowych – Tereny Zieleni Nr 2-21.

D-10.02.01 SCHODY

1. WSTĘP

1.1 Nazwa zadania

Uporządkowanie gospodarki wodami opadowymi na osiedlach Borowiczki i Imielnica w Płocku.

1.2. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową schodów terenowych.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą prowadzenia i odbioru robót związanych z budową schodów terenowych.

1.4. Informacje ogólne o terenie budowy

Informacje ogólne zawarto w D-00.00.00.

1.5. Nazwy i kody

Grupa robót:	45200000-9	Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz robót w zakresie inżynierii lądowej i wodnej.
Klasa robót:	45210000-2	Roboty budowlane w zakresie budynków.
Kategoria robót:	45213000-3	Roboty w zakresie budowy domów handlowych, magazynów i obiektów handlowych, przemysłowych, obiektów budowlanych związanych z transportem.

1.6 Określenia podstawowe

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w Specyfikacji Technicznej (ST) D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 2.

2.1. Stosowane materiały

Do przebudowy schodów terenowych należy stosować następujące materiały:

- Krawężniki betonowe,
- Beton B20,
- Podbudowa z kruszywa naturalnego

Krawężnik betonowy powinien spełniać wymagania zawarte w ST D-08.01.01.

Beton cementowy B20 wg PN-B-06250 „Beton zwykły”

Podbudowa z kruszywa aturalnego stabilizowanego mechanicznie wg ST D-04.04.01.

3. SPRZĘT

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

Schody należy układać ręcznie. Do zagęszczenia należy zastosować wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego, w celu ochrony przed uszkodzeniem lub zabrudzeniem kostek brukowych.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 4.

Elementy betonowe można transportować dowolnymi środkami transportowymi w sposób zabezpieczony przed jej przemieszczaniem i uszkodzeniem.

Transport piasku, zaprawy cementowo-piaskowej i podbudowy powinien odbywać się w sposób przeciwdziałający ich zanieczyszczeniu, wysuszeniu i zawilgoceniu.

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 5.

5.1. Wykonanie koryta

Koryto pod schody terenowe należy wykonać zgodnie z PN-B-06050 „Roboty ziemne budowlane” oraz ST D-04.01.01. Wskaźnik zagęszczenia koryta powinien wynosić co najmniej 0,97 według normalnej próby Proctora. Dno koryta powinno być ukształtowane zgodnie z Dokumentacją Projektową.

5.3. Budowa schodów terenowych

Podbudowa z kruszywa naturalnego należy ułożyć na całej szerokości schodów, pomiędzy krawężnikami. Nawierzchnię z betonu cementowego B20 należy ręcznie. Pochylenie poprzeczne i podłużne powinno być zgodne z Dokumentacją Projektową.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 6.

6.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania elementów betonowych:

- sprawdzenie kształtu i wymiarów, zgodnie z tablicą 1,
- sprawdzenie uszkodzeń, zgodnie z tablicą 1,
- sprawdzenie cech fizycznych i mechanicznych według punktu 2.

Pomiary kształtów i uszkodzeń należy wykonać dla 10 losowo wybranych elementów betonowych, dla każdej dostarczonej partii.

Badania piasku należy przeprowadzić zgodnie z normami podanymi w punkcie 2.

Tablica 1. Dopuszczalne uszkodzenia elementów betonowych

lp.	Cecha	Tolerancje
1	Długość „l”	± 3 mm
2	Szerokość „b”	± 3 mm
3	Wysokość „h”	± 5 mm
6	Wklęsłość lub wypukłość powierzchni bocznych	2 mm
7	Szczerby i uszkodzenia: • na powierzchniach górnych, • na innych powierzchniach: ♦ maksymalna liczba uszkodzeń ♦ długość uszkodzeń ♦ głębokość uszkodzeń	niedopuszczalne 2 20 mm 6 mm

6.2. Badania w czasie robót

6.2.1. Sprawdzenie koryta

Badanie zagęszczenia koryta wykonuje się w 1 punkcie na 300 m².

Dno koryta powinno być ukształtowane zgodnie z Dokumentacją Projektową z tolerancjami:

- rzędne wysokościowe ± 2 cm,
- równość ± 2 cm,
- spadek poprzeczny i podłużny $\pm 0,5\%$.

6.2.2. Badania podbudowy

Badania podbudowy należy przeprowadzić zgodnie z ST D-04.04.01.

6.2.3. Badania nawierzchni schodów

Cechy fizyczne i mechaniczne płyty należy oceniać na podstawie oględzin i atestów materiałów.

6.3. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami schodów

Wadliwie wykonane odcinki należy rozebrać i wbudować ponownie. W przypadku uszkodzenia płyt betonowych należy je wymienić na nowe.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 7.

Jednostką obmiaru jest 1 m² (jeden metr kwadratowy) wykonanych schodów terenowych o szerokości 1,5 m z kostki betonowej wibroprasowanej.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 8.

Roboty uznaje się za zgodne z Dokumentacją Projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji podanych w punkcie 6 dały pozytywne wyniki.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące podstawy płatności podano w ST DMT-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 9.

Cena za 1 m² wykonanych schodów terenowych obejmuje:

- prace pomiarowe,
- dostarczenie materiałów w miejsce wbudowania,
- wykonanie koryta,
- rozścielenie i zagęszczenie podsypki cementowo - piaskowej,
- ułożenie obrzeży i kostek betonowych z zagęszczeniem i wypełnieniem szczelin,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych określonych w ST,
- wykonanie barier ochronnych U-11a,
- inne czynności bezpośrednio związane z wykonaniem schodów terenowych.

10. NORMY ZWIĄZANE

- | | |
|---------------|--|
| 1. PN-B-06050 | Roboty ziemne budowlane. |
| 2. PN-B-06250 | Beton zwykły |
| 3. PN-B-06711 | Kruszywo mineralne. Piasek do betonów i zapraw. |
| 4. PN-B-10021 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych. |
| 5. PN-B-11111 | Kruszywo mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka. |
| 6. PN-B-19701 | Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności. |
| 7. PN-B-32250 | Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw. |
| 8. DIN 18 501 | Pflastersteine aus Beton. |

D-10.09.01 WIATY PRZYSTANKOWE

1. WSTĘP

1.1 Nazwa zadania

Uporządkowanie gospodarki wodami opadowymi na osiedlach Borowiczki i Imielnica w Płocku.

1.2. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru wiat przystankowych.

1.3. Zakres robót objętych ST

Niniejsze ST obejmują wymagania związane z wykonaniem wiat przystankowych.

1.4. Informacje ogólne o terenie budowy

Informacje ogólne zawarto w D-00.00.00.

1.5. Nazwy i kody

Grupa robót:	45200000-9	Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz robót w zakresie inżynierii lądowej i wodnej.
Klasa robót:	45210000-2	Roboty budowlane w zakresie budynków.
Kategoria robót:	45213000-3	Roboty w zakresie budowy domów handlowych, magazynów i obiektów handlowych, przemysłowych, obiektów budowlanych związanych z transportem.

1.6 Określenia podstawowe

Określenia są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w Specyfikacji Technicznej (ST) DM-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 2.

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu wiat przystankowych, objętych niniejszą ST, są między innymi:

- wiata przystankowa.
- beton i jego składniki,
- ławki,

- materiały do malowania i renowacji powłok malarskich.

Ostateczny wybór rodzaju wiaty przystankowej należy do Zamawiającego.

3. SPRZĘT

Do wykonania wiat przystankowych stosowany może być każdy sprzęt spełniający wymagania ogólne rozdziału DM-00.00.00 „Wymagania Ogólne” punkt 3 i zatwierdzony przez Inżyniera.

4. TRANSPORT

Transport materiałów powinien spełniać wymagania ogólne rozdziału D-00.00.00 „Wymagania Ogólne” punkt 4.

Transport wiat przystankowych powinien się odbywać samochodami. Wszystkie elementy powinny być zamocowane w sposób uniemożliwiający ich przesuwanie się i uszkodzenia w czasie transportu.

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne warunki dotyczące wykonania robót podane są w rozdziale D-00.00.00 „Wymagania Ogólne” punkt 5.

W zależności od wielkości robót Wykonawca przedstawi do akceptacji Inżyniera zakres robót wykonywanych bezpośrednio na placu budowy oraz robót przygotowawczych na zapleczu.

Przed wykonywaniem robót należy wytyczyć lokalizację wiat przystankowych na podstawie dokumentacji projektowej lub zaleceń Inżyniera.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne warunki dotyczące kontroli jakości robót podane są w rozdziale D-00.00.00 „Wymagania Ogólne” punkt 6.

W czasie wykonywania urządzeń bezpieczeństwa ruchu należy zbadać:

- a) zgodność wykonania urządzeń bezpieczeństwa ruchu z dokumentacją projektową (lokalizacja, wymiary),
- b) zachowanie dopuszczalnych odchyłek wymiarów,
- c) prawidłowość wykonania poszczególnych elementów,

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne warunki dotyczące obmiaru robót podane są w rozdziale D-00.00.00 „Wymagania Ogólne” punkt 7.

Jednostką obmiaru jest 1 szt (sztuka) wykonanej wiaty przystankowej.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne warunki dotyczące odbioru robót podane są w rozdziale D-00.00.00 „Wymagania Ogólne” punkt 8.

Odbiór robót związanych z wykonaniem wiaty następuje na podstawie szkicu i wyliczeń obmiaru, które Wykonawca przedkłada Inżynierowi, deklaracji zgodności użytych materiałów (atestów), kontroli jakości robót wg punktu 6 oraz innych pomiarów uznanych przez Inżyniera za konieczne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne warunki dotyczące podstawy płatności podane są w rozdziale D-00.00.00 „Wymagania Ogólne” punkt 9.

Cena wykonanego oznakowania pionowego obejmuje:

- prace pomiarowe,
- roboty przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów,
- zakup i dostarczenie wiat przystankowych,
- wykonanie wiaty przystankowej,
- uporządkowanie terenu,
- wykonanie pomiarów i badań wymaganych w ST,
- inne czynności związane bezpośrednio z wykonaniem wiat przystankowych.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Nie występują.

