

Jednostka projektowa:



**DROGOWIEC**  
**Biuro Usług Projektowych**

21-003 Ciecierzyn k/Lublina  
**DYS 302 D**  
tel./fax (081) 469 15 45  
NIP 712-128-29-23  
REGON 430918788

Nr Umowy:  
0722/76/2009

Branża:  
drogowa

Data:  
Listopad 2009 r.

Inwestor:

**Gmina Wólka**  
**Jakubowice Murowane 8, 20-258 Lublin 62**

Zamierzenie budowlane:

Budowa drogi gminnej nr 112403L klasy L (ul. Grabowa)  
oraz budowa dróg gminnych klasy D o numerach: 112415L (ul. Lipowa),  
112408L (ul. Jaworowa), 112423L (ul. Wiązowa), 112419L (ul. Poziomkowa),  
112425L (ul. Wrzosowa), 112414L (ul. Konwaliowa), 112410L (ul. Jeżynowa),  
112416L (ul. Malinowa), 112404L (ul. Jagodowa), 107396L (ul. Akacyjowa),  
112418L (ul. Olchowa), 112409L (ul. Jesionowa)  
położonych w miejscowości Turka, osiedle Borek, gmina Wólka

Lokalizacja:                   Województwo – Lubelskie  
Powiat – Lubelski  
Gmina – Wólka

**Projektowany ciąg dróg gminnych zlokalizowany będzie w granicach istniejącego pasa drogowego w obrębie Turka na następujących działkach (trwale zajęcie terenu):**

ul. Grabowa (2617); ul. Lipowa (2429, 2428); ul. Jaworowa (2414, 2605); ul. Wiązowa (2388);  
ul. Poziomkowa (2803); ul. Wrzosowa (2958); ul. Konwaliowa (2964, 2812); ul. Jeżynowa (2633);  
ul. Malinowa (2630); ul. Jagodowa (2663, 2664); ul. Akacyjowa (2212, 3052); ul. Olchowa (2340);  
ul. Jesionowa (2507)

Stadium:

**PROJEKT WYKONAWCZY**  
**SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE**

Skład Zespołu	Imię i Nazwisko Nr uprawnień	Podpis
Projektant	mgr inż. Robert Puliński upr. bud. Nr LUB/0077/POOD/03 do projektowania w specjalności drogi upr. bud. Nr 412/Lb/2001 do kierow. rob. w spec. konstrukcyjno – budowlanej	
Asystent	mgr inż. Adam Bodzak	
Asystent	mgr inż. Marcin Orzeł	
Asystent	mgr inż. Rafał Gałan	
Sprawdzający	inż. Wojciech Puliński upr. bud. Nr 961/Lb/89 do projektowania oraz kierowania budowy i robót w specjalności konstrukcyjno - inżynierskiej	



## SPIS TREŚCI:

D 00.00.00 Wymagania ogólne .....	5
D 01.01.01/01.02.02/01.02.04 Prace pomiarowe /Zdjęcie warstwy humusu/ Rozbiórka elementów dróg .....	21
D 02.00.01 Roboty ziemne. Wymagania ogólne .....	37
D 02.01.01 Wykonanie wykopów .....	43
D 02.03.01 Wykonanie nasypów .....	49
D 03.02.01 Kanalizacja deszczowa .....	61
D 03.02.01a Regulacja pionowa studzienek dla urządzeń podziemnych .....	71
D 03.05.01a Zbiorniki infiltracyjne .....	81
D 04.01.01 Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża .....	87
D 04.02.01 Warstwa odsączająca .....	93
D 04.02.02 Warstwa mrozochronna .....	99
D 04.03.01 Oczyszczenie i skropienie warstw nawierzchni .....	103
D 04.04.02 Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie .....	109
D 04.05.01 Podbudowa z gruntu lub kruszywa stabilizowanego cementem .....	119
D 05.03.05 Nawierzchnia z betonu asfaltowego.....	133
D 05.03.23 Nawierzchnia z kostki brukowej betonowej .....	149
D 06.01.01 Umocnienie skarp, rowów i ścieków .....	157
D 06.03.01 Uzupelnienie poboczy kruszywem łamanym .....	165
D 08.01.01 Krawężniki uliczne betonowe .....	171
D 08.02.02 Chodnik z betonowej kostki brukowej wibroprasowanej .....	181
D 08.03.01 Betonowe obrzeża chodnikowe .....	187



## SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

### D 00.00.00 „WYMAGANIA OGÓLNE”

#### 1. WSTĘP

##### 1.1. Przedmiot SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z **budową drogi gminnej nr 112403L klasy L (ul. Grabowa) oraz budowa dróg gminnych klasy D o numerach: 112415L (ul. Lipowa), 112408L (ul. Jaworowa), 112423L (ul. Wiązowa), 112419L (ul. Poziomkowa), 112425L (ul. Wrzosowa), 112414L (ul. Konwaliowa), 112410L (ul. Jeżynowa), 112416L (ul. Malinowa), 112404L (ul. Jagodowa), 107396L (ul. Akacjowa), 112418L (ul. Olchowa), 112409L (ul. Jesionowa) położonych w miejscowości Turka, osiedle Borek, gmina Wólka.**

##### 1.2. Zakres stosowania SST

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

##### 1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują:

- D 00.00.00 Wymagania ogólne
- D 01.01.01/01.02.02/01.02.04 Prace pomiarowe/Zdjęcie warstwy humusu/Rozbiórka elementów dróg
- D 02.00.01 Roboty ziemne. Wymagania ogólne
- D 02.01.01 Wykonanie wykopów
- D 02.03.01 Wykonanie nasypów
- D 03.02.01 Kanalizacja deszczowa
- D 03.02.01a Regulacja pionowa studzienek dla urządzeń podziemnych
- D 03.05.01a Zbiorniki infiltracyjne
- D 04.01.01 Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża
- D 04.02.01 Warstwa odcinająca
- D 04.02.02 Warstwa mrozoochronna
- D 04.03.01 Oczyszczenie i skropienie warstw nawierzchni
- D 04.04.02 Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie
- D 04.05.01 Podbudowa z gruntu lub kruszywa stabilizowanego cementem
- D 05.03.05 Nawierzchnia z betonu asfaltowego
- D 05.03.23 Nawierzchnia z kostki brukowej betonowej
- D 06.01.01 Umocnienie skarp, rowów i ścieków
- D 06.03.01 Ścinanie i uzupełnianie poboczy kruszywem łamanym
- D 08.01.01 Krawężniki uliczne betonowe
- D 08.02.02 Chodnik z betonowej kostki brukowej wibroprasowanej
- D 08.03.01 Betonowe obrzeża chodnikowe

##### 1.4. Określenia podstawowe

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

**Budowla drogowa** - obiekt budowlany, nie będący budynkiem, stanowiący całość techniczno-użytkową (droga) albo jego część stanowiącą odrębny element konstrukcyjny lub technologiczny (obiekt mostowy, korpus ziemny, węzeł).

**Chodnik** - wyznaczony pas terenu przy jezdni lub odsunięty od jezdni, przeznaczony do ruchu pieszych.

**Droga** - budowla wraz z drogowymi obiektami inżynierskimi, urządzeniami oraz instalacjami, stanowiąca całość techniczno-użytkową, przeznaczona do prowadzenia ruchu drogowego, zlokalizowana w pasie drogowym.

**Dziennik budowy** - zeszyt z ponumerowanymi stronami, opatrzony pieczęcią organu wydającego, wydany zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych, służący do notowania zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót, rejestrowania dokonywanych odbiorów robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Inżynierem, Wykonawcą i projektantem.

**Inżynier** - osoba wymieniona w danych kontraktowych (wyznaczona przez Zamawiającego, o której wyznaczeniu poinformowany jest Wykonawca), odpowiedzialna za nadzorowanie robót i administrowanie kontraktem.

**Jezdnia** - część korony drogi przeznaczona do ruchu pojazdów.

**Kierownik budowy** - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu.

**Korona drogi** - jezdnia (jezdnie) z poboczami lub chodnikami, zatokami, pasami awaryjnego postoju i pasami dzielącymi jezdnie.

**Konstrukcja nawierzchni** - układ warstw nawierzchni wraz ze sposobem ich połączenia.

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

**Koryto** - element uformowany w korpusie drogowym w celu ułożenia w nim konstrukcji nawierzchni.

**Książka obmiarów** - akceptowany przez Inżyniera zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ew. dodatkowych załączników. Wpisy w książce obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inżyniera.

**Laboratorium** - drogowe lub inne laboratorium badawcze, zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz robót.

**Materiały** - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi, zaakceptowane przez Inżyniera.

**Nawierzchnia** - warstwa lub zespół warstw służących do przejmowania i rozkładania obciążeń od ruchu na podłoże gruntowe i zapewniających dogodne warunki dla ruchu.

- a) Warstwa ścieralna - górna warstwa nawierzchni poddana bezpośrednio oddziaływaniu ruchu i czynników atmosferycznych.
- b) Warstwa wiążąca - warstwa znajdująca się między warstwą ścieralną a podbudową, zapewniająca lepsze rozłożenie naprężeń w nawierzchni i przekazywanie ich na podbudowę.
- c) Warstwa wyrównawcza - warstwa służąca do wyrównania nierówności podbudowy lub profilu istniejącej nawierzchni.
- 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 dwóch 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.

**Niweleta** - wysokościowe i geometryczne rozwinięcie na płaszczyźnie pionowego przekroju w osi drogi lub obiektu mostowego.

**Objazd tymczasowy** - droga specjalnie przygotowana i odpowiednio utrzymana do przeprowadzenia ruchu publicznego na okres budowy.

**Odpowiednia (bliska) zgodność** - zgodność wykonywanych robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony - z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.

**Pas drogowy** - wydzielony liniami granicznymi pas terenu przeznaczony do umieszczania w nim drogi i związanych z nią urządzeń 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.

**Pobocze** - część korony drogi przeznaczona do chwilowego postoju pojazdów, umieszczenia urządzeń organizacji i bezpieczeństwa ruchu oraz do ruchu pieszych, służąca jednocześnie do bocznego oparcia konstrukcji nawierzchni.

**Podłoże nawierzchni** - grunt rodzimy lub nasypowy, leżący pod nawierzchnią do głębokości przemarzania.

**Podłoże ulepszone nawierzchni** - górna warstwa podłoża, leżąca bezpośrednio pod nawierzchnią, ulepszona w celu umożliwienia przejścia ruchu budowlanego i właściwego wykonania nawierzchni.

**Polecenie Inżyniera** - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inżyniera projektu, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

**Przedsięwzięcie budowlane** - kompleksowa realizacja nowego połączenia drogowego lub całkowita modernizacja/przebudowa (zmiana parametrów geometrycznych trasy w planie i przekroju podłużnym) istniejącego połączenia.

**Przepust** - budowla o przekroju poprzecznym zamkniętym, przeznaczona do przeprowadzenia cieku, szlaku wędrówek zwierząt dziko żyjących lub urządzeń technicznych przez korpus drogowy.

**Przetargowa dokumentacja projektowa** - część dokumentacji projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem robót.

**Rekultywacja** - roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenom naruszonym w czasie realizacji zadania budowlanego.

**Ślepy kosztorys** - wykaz robót z podaniem ich ilości (przedmiarem) w kolejności technologicznej ich wykonania.

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

**Zadanie budowlane** - część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiąca odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolną do samodzielnego pełnienia funkcji techniczno-użytkowych. Zadanie może polegać na wykonywaniu robót związanych z budową, modernizacją/ przebudową, utrzymaniem oraz ochroną budowli drogowej lub jej elementu.

## 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, metody użyte przy budowie oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inżyniera.

### 1.5.1. Przekazanie terenu budowy

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach kontraktowych przekazuje Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów, dziennik budowy oraz dwa egzemplarze dokumentacji projektowej i dwa komplety SST.

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.

### 1.5.2. Dokumentacja projektowa

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

- Zamawiającego; wykaz pozycji, które stanowią przetargową dokumentację projektową oraz projektową dokumentację wykonawczą (techniczną) i zostaną przekazane Wykonawcy,
- Wykonawcy; wykaz zawierający spis dokumentacji projektowej, którą Wykonawca opracuje w ramach ceny kontraktowej.

### 1.5.3. Zgodność robót z dokumentacją projektową i SST

Dokumentacja projektowa, SST i wszystkie dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Inżyniera stanowią część umowy, a wymagania określone w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w „Kontraktowych warunkach ogólnych” („Ogólnych warunkach umowy”).

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

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

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową i SST.

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

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

#### **1.5.4. Zabezpieczenie terenu budowy**

##### **a) Roboty modernizacyjne/przebudowa i remontowe („pod ruchem”)**

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

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Inżynierowi projektu do zatwierdzenia, uzgodniony z odpowiednim zarządem drogi i organem zarządzającym ruchem, projekt organizacji ruchu i zabezpieczenia robót w okresie trwania budowy. W zależności od potrzeb i postępu robót projekt organizacji ruchu powinien być na bieżąco aktualizowany przez Wykonawcę. Każda zmiana, w stosunku do zatwierdzonego projektu organizacji ruchu, wymaga każdorazowo ponownego zatwierdzenia projektu.

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

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

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

Fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inżynierem projektu 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.

##### **b) Roboty o charakterze inwestycyjnym**

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 oraz wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, wygody społeczności i innych.

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

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

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

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

#### **1.5.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót**

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



W okresie trwania budowy i 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 dóbr publicznych i innych, a wynikających z nadmiernego hałasu, wibracji, zanieczyszczenia lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

- 1) lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych,
- 2) środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
  - a) zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
  - b) zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
  - c) możliwością powstania pożaru.

#### **1.5.6. Ochrona przeciwpożarowa**

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej.

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

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

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

#### **1.5.7. Materiały szkodliwe dla otoczenia**

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

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

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

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

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

#### **1.5.8. Ochrona własności publicznej i prywatnej**

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

Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na terenie budowy i powiadomić 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 teren budowy przylega do terenów z zabudową mieszkaniową, Wykonawca będzie realizować roboty w sposób powodujący minimalne niedogodności dla mieszkańców. Wykonawca odpowiada za wszelkie uszkodzenia zabudowy mieszkaniowej w sąsiedztwie budowy, spowodowane jego działalnością.

Inżynier będzie na bieżąco informowany o wszystkich umowach zawartych pomiędzy Wykonawcą a właścicielami nieruchomości i dotyczących korzystania z własności i dróg wewnętrznych. Jednakże, ani Inżynier ani Zamawiający nie będzie ingerował w takie porozumienia, o ile nie będą one sprzeczne z postanowieniami zawartymi w warunkach umowy.

#### **1.5.9. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów**

Wykonawca będzie stosować się do ustawowych ograniczeń nacisków osi na drogach publicznych przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. Wykonawca uzyska wszelkie niezbędne zezwolenia i uzgodnienia od właściwych władz co do przewozu nietypowych wagowo ładunków (ponadnormatywnych) i o każdym takim przewozie będzie powiadamiał Inżyniera. Inżynier może polecić, aby pojazdy nie spełniające tych warunków zostały usunięte z terenu budowy. Pojazdy powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment budowy w obrębie terenu budowy i Wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Inżyniera.

#### **1.5.10. 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.

#### **1.5.11. Ochrona i utrzymanie robót**

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

Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu odbioru ostatecznego. 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.

#### **1.5.12. Stosowanie się do prawa i innych przepisów**

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie zarządzenia wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy, regulaminy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z wykonywanymi robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych postanowień podczas prowadzenia robót.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie znaków firmowych, nazw lub innych chronionych praw w odniesieniu do sprzętu, materiałów lub urządzeń użytych lub związanych z wykonywaniem robót i w sposób ciągły będzie informować Inżyniera o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty. Wszelkie straty, koszty postępowania, obciążenia i wydatki wynikłe z lub związane z naruszeniem jakichkolwiek praw patentowych pokryje Wykonawca, z wyjątkiem przypadków, kiedy takie naruszenie wyniknie z wykonania projektu lub specyfikacji dostarczonej przez Inżyniera.

#### **1.5.13. Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych**

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

#### **1.5.14. Wykopaliska**

Wszelkie wykopaliska, monety, przedmioty wartościowe, budowle oraz inne pozostałości o znaczeniu geologicznym lub archeologicznym odkryte na terenie budowy będą uważane za własność Zamawiającego. Wykonawca zobowiązany jest powiadomić Inżyniera i postępować zgodnie z jego poleceniami. Jeżeli w

wyniku tych poleceń Wykonawca poniesie koszty i/lub wystąpią opóźnienia w robotach, Inżynier po uzgodnieniu z Zamawiającym i Wykonawcą ustali wydłużenie czasu wykonania robót i/lub wysokość kwoty, o którą należy zwiększyć cenę kontraktową.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Źródła uzyskania materiałów**

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

W przypadku niezaakceptowania przez Inżyniera materiału ze wskazanego źródła, Wykonawca przedstawi do akceptacji materiał z innego źródła.

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

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

### **2.2. Pozyskiwanie materiałów miejscowych**

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

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do zatwierdzenia dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobycia i selekcji, uwzględniając aktualne decyzje o eksploatacji, organów administracji państwowej i samorządowej.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów pochodzących ze źródeł miejscowych.

Wykonawca ponosi wszystkie koszty, z tytułu wydobycia materiałów, dzierżawy i inne jakie okażą się potrzebne w związku z dostarczeniem materiałów do robót.

Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów, dokopów i miejsc pozyskania materiałów miejscowych 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 dokumentach umowy będą wykorzystane do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań umowy lub wskazań Inżyniera.

Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie terenu budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w dokumentach umowy, chyba, że uzyska na to pisemną zgodę Inżyniera.

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

### **2.3. Materiały nie odpowiadające wymaganiom**

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy i 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 odpowiednio przewartościowany (skorygowany) 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, usunięciem i niezapłaceniem

### **2.4. Wariantowe stosowanie materiałów**

Jeśli dokumentacja projektowa lub SST przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera o swoim zamiarze co najmniej 3 tygodnie przed użyciem tego materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to potrzebne z uwagi na wykonanie badań wymaganych przez Inżyniera. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inżyniera.

## 2.5. Przechowywanie i składowanie materiałów

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

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

## 2.6. Inspekcja wytwórni materiałów

Wytwornie materiałów mogą być okresowo kontrolowane przez Inżyniera w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcji z wymaganiami. Próbkę materiałów mogą być pobierane w celu sprawdzenia ich właściwości. Wyniki tych kontroli będą stanowić podstawę do akceptacji określonej partii materiałów pod względem jakości.

W przypadku, gdy Inżynier będzie przeprowadzał inspekcję wytwórni, muszą być spełnione 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 robót,
- c) Jeżeli produkcja odbywa się w miejscu nie należącym do Wykonawcy, Wykonawca uzyska dla Inżyniera zezwolenie dla przeprowadzenia inspekcji i badań w tych miejscach.

## 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 SST, PZJ lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inżyniera; w przypadku braku ustaleń w wymienionych wyżej dokumentach, sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera.

Liczba i wydajność sprzętu powinny gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inżyniera.

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

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

Wykonawca będzie konserwować sprzęt jak również naprawiać lub wymieniać sprzęt niesprawny.

Jeżeli dokumentacja projektowa lub SST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera o swoim zamiarze wyboru 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 umowy, zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

## 4. TRANSPORT

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

Liczba środków transportu powinna zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inżyniera, w terminie przewidzianym umową.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych nacisków na oś i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie spełniające tych warunków mogą być dopuszczone przez Inżyniera, pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy.

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

## 5. WYKONANIE ROBÓT

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z warunkami umowy oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami SST, PZJ, projektem organizacji robót opracowanym przez Wykonawcę oraz poleceniami Inżyniera.

Wykonawca jest odpowiedzialny za stosowane metody wykonywania robót.

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

Błędy popełnione przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, usunięte przez Wykonawcę na własny koszt, z wyjątkiem, kiedy dany błąd okaże się skutkiem błędu zawartego w danych dostarczonych Wykonawcy na piśmie przez Inżyniera.

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

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

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

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Program zapewnienia jakości

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

Program zapewnienia jakości powinien zawierać:

a) część ogólną opisującą:

- organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
- sposób zapewnienia bhp.,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
- system (sposób i 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 SST

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

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.

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

Na zlecenie Inżyniera Wykonawca będzie 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.

## 6.4. Badania i pomiary

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

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inżyniera 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 zaakceptowanych.

## 6.6. Badania prowadzone przez Inżyniera

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

Inżynier, dokonując weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, poprzez między innymi swoje badania, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami SST na podstawie wyników własnych badań kontrolnych jak i wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

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

## 6.7. Certyfikaty i deklaracje

Inżynier może dopuścić do użycia:

1. Wyroby posiadające znak CE – bez ograniczeń;
2. Wyroby, które nie posiadają znaku CE – pod warunkiem, gdy:
  - a. wyrób został wyprodukowany na terenie Polski
    - w zgodzie z istniejącą Polską Normą a producent załączył deklarację zgodności z tą normą,
    - w przypadku braku Polskiej Normy lub istotnej różnicy od jej zapisów, to w zgodzie z uzyskaną aprobatą techniczną, a producent załączył deklarację zgodności z tą aprobatą,
    - posiada znak budowlany świadczący o zgodności z Polską Normą wyrobu albo aprobatą techniczną, a producent załączył deklarację zgodności z tą aprobatą,
  - b. wyrób został wyprodukowany poza terytorium Polski, ale udzielono mu aprobaty technicznej i producent załączył do wyrobu deklarację zgodności z tą aprobatą,
  - c. jest to wyrób zamieszczony w odpowiednim wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regulami sztuki budowlanej;
3. Jednostkowego, w danym obiekcie budowlanym wyrobu wytworzonego według indywidualnej dokumentacji technicznej, dla którego producent wydał specjalne oświadczenie o zgodności wyrobu z tą dokumentacją oraz z przepisami.

Wyrób budowlany, który posiada oznakowanie CE lub znak budowlany, albo posiada deklarację zgodności, nie może być modyfikowany bez utraty ważności dokumentów dopuszczających do wbudowania. W przypadku zastosowania modyfikacji należy uzyskać aprobatę techniczną dla tego wyrobu.

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

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

Jakiegolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

## 6.8. Dokumenty budowy

### (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 [2] 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 opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, 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,
- datę uzgodnienia przez Inżyniera programu zapewnienia jakości i harmonogramów robót,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- uwagi i polecenia Inżyniera,
- daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i 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,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,
- 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 umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

#### (2) Książka obmiarów

Książka 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 książki obmiarów.

#### (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.

#### (4) Pozostałe dokumenty budowy

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

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

#### (5) Przechowywanie dokumentów budowy

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

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

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



## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i SST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

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

Wyniki obmiaru będą wpisane do książki obmiarów.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w ślepych kosztorysie lub gdzie indziej w SST 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 umowie 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 SST właściwe dla danych robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w m<sup>3</sup> jako długość pomnożona przez średni przekrój.

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

### **7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy**

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

Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących to Wykonawca będzie 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 SST. 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 dłuższej przerwy w robotach.

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

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

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

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Rodzaje odbiorów robót**

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

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

## **8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

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

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie 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 i jednoczesnym powiadomieniem Inżyniera. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inżyniera.

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

## **8.3. Odbiór częściowy**

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

## **8.4. Odbiór ostateczny robót**

### **8.4.1. Zasady odbioru ostatecznego robót**

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

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

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

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

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

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

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

### **8.4.2. 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 umowy,
2. szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamienne),
3. recepty i ustalenia technologiczne,
4. dzienniki budowy i książki obmiarów (oryginały),
5. wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z SST i ew. PZJ,
6. deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z SST i ew. PZJ,
7. opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie z SST 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.

### **8.5. 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 8.4 „Odbiór ostateczny robót”.

## **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 SST i w dokumentacji projektowej.

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót będą obejmować:

- robociznę 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 obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

Koszty pośrednie obejmują: płace personelu i kierownictwa budowy, koszty zarządu jednostki gospodarczej, koszty działalności laboratorium, koszty urządzenia, eksploatacji i likwidacji zaplecza (w tym zapewnienia energii, wody, łączności itp.), koszty bieżącej obsługi geodezyjnej, koszty oznakowania i zabezpieczenia robót (w tym objazdów, przejazdów i organizacji ruchu), wydatki na BHP i P-poż., należności za usługi obce na rzecz budowy, należności za badania i ekspertyzy dotyczące wykonywanych robót itp.

### **9.2. Warunki umowy i wymagania ogólne D 00.00.00**

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

### **9.3. Objazdy, przejazdy i organizacja ruchu**

Koszt wybudowania 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 kopii projektu Inżynierowi 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) konstrukcję tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowań i drenażu,
- (f) tymczasową przebudowę 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 r. - Prawo budowlane (Dz. U. Nr 89, poz. 414 z późniejszymi zmianami).
2. Zarządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 19 listopada 2001 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki oraz tablicy informacyjnej (Dz. U. Nr 138, poz. 1555).
3. Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz. U. Nr 14, poz. 60 z późniejszymi zmianami).

## SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

### D 01.01.01 (CPV 45233000-9) ODTWORZENIE TRASY I PUNKTÓW WYSOKOŚCIOWYCH

#### 1. WSTĘP

##### 1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej (SST)

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru prac pomiarowych.

##### 1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.3.

##### 1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z **budową drogi gminnej nr 112403L klasy L (ul. Grabowa) oraz budową dróg gminnych klasy D o numerach: 112415L (ul. Lipowa), 112408L (ul. Jaworowa), 112423L (ul. Wiązowa), 112419L (ul. Poziomkowa), 112425L (ul. Wrzosowa), 112414L (ul. Konwaliowa), 112410L (ul. Jeżynowa), 112416L (ul. Malinowa), 112404L (ul. Jagodowa), 107396L (ul. Akacyjowa), 112418L (ul. Olchowa), 112409L (ul. Jesionowa) położonych w miejscowości Turka, osiedle Borek, gmina Wólka i obejmują:**

##### **107396L (ul. Akacyjowa)**

- Roboty pomiarowe przy liniowych robotach ziemnych - trasa dróg w terenie równinnym.

##### **112418L (ul. Olchowa)**

- Roboty pomiarowe przy liniowych robotach ziemnych - trasa dróg w terenie równinnym.

##### **112409L (ul. Jesionowa)**

- Roboty pomiarowe przy liniowych robotach ziemnych - trasa dróg w terenie równinnym.

##### **112415L (ul. Lipowa odc. I)**

- Roboty pomiarowe przy liniowych robotach ziemnych - trasa dróg w terenie równinnym.

##### **112415L (ul. Lipowa odc. II)**

- Roboty pomiarowe przy liniowych robotach ziemnych - trasa dróg w terenie równinnym.

##### **112423L (ul. Wiązowa)**

- Roboty pomiarowe przy liniowych robotach ziemnych - trasa dróg w terenie równinnym.

##### **112408L (ul. Jaworowa)**

- Roboty pomiarowe przy liniowych robotach ziemnych - trasa dróg w terenie równinnym.

##### **112403L (ul. Grabowa)**

- Roboty pomiarowe przy liniowych robotach ziemnych - trasa dróg w terenie równinnym.

##### **112410L (ul. Jeżynowa)**

- Roboty pomiarowe przy liniowych robotach ziemnych - trasa dróg w terenie równinnym.

##### **112416L (ul. Malinowa odc. I)**

- Roboty pomiarowe przy liniowych robotach ziemnych - trasa dróg w terenie równinnym.

##### **112416L (ul. Malinowa odc. II)**

- Roboty pomiarowe przy liniowych robotach ziemnych - trasa dróg w terenie równinnym.

##### **112404L (ul. Jagodowa)**

- Roboty pomiarowe przy liniowych robotach ziemnych - trasa dróg w terenie równinnym.

##### **112419L (ul. Poziomkowa)**

- Roboty pomiarowe przy liniowych robotach ziemnych - trasa dróg w terenie równinnym.

##### **112425L (ul. Wrzosowa)**

- Roboty pomiarowe przy liniowych robotach ziemnych - trasa dróg w terenie równinnym.

**112414L (ul. Konwaliowa)**

- Roboty pomiarowe przy liniowych robotach ziemnych - trasa dróg w terenie równinnym.

**1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w ST D 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

**1.4. Określenia podstawowe**

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

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

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D 00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 1.5.

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

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

**2.2. Rodzaje materiałów**

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

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

Do stabilizacji pozostałych punktów należy stosować paliki drewniane średnicy od 0,05 do 0,08 m i długości około 0,30 m, a dla punktów utrwalanych w istniejącej nawierzchni bolce stalowe średnicy 5 mm i długości od 0,04 do 0,05 m. „Świadki” powinny mieć długość około 0,50 m i przekrój prostokątny.

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D 00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 3.

**3.2. Sprzęt pomiarowy**

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

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

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

**4. TRANSPORT**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D 00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 4.

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

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D 00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 5.

### 5.2. Zasady wykonywania prac pomiarowych

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

### 5.3. Sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych

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

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

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

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

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

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

#### 5.4. Odtworzenie osi trasy

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

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

Dopuszczalne odchylenie sytuacyjne wytyczonej osi trasy w stosunku do dokumentacji projektowej nie może być większe niż 5 cm. Rzędne niwelety punktów osi trasy należy wyznaczyć z dokładnością do 1 cm w stosunku do rzędnych niwelety określonych w dokumentacji projektowej.

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

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

#### 5.5. Wyznaczenie przekrojów poprzecznych

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

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

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

### 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D 00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 6.

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

### 7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D 00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 7.

Jednostką obmiarową jest km (kilometr) odtworzonej trasy w terenie oraz 1 szt ustawionego słupka oznaczającego granicę pasa drogowego.

### 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D 00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 8.

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

### 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

#### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

#### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 km wykonania robót obejmuje:

- sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych,
- uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami,
- wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych,
- wyznaczenie przekrojów poprzecznych z ewentualnym wytyczeniem dodatkowych przekrojów,



**10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

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



## SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

### D 01.02.02 (CPV 45112210-0) ZDJĘCIE WARSTWY HUMUSU

#### 1. WSTĘP

##### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych ze zdjęciem warstwy humusu.

##### 1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.3.

##### 1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z **budową drogi gminnej nr 112403L klasy L (ul. Grabowa) oraz budowa dróg gminnych klasy D o numerach: 112415L (ul. Lipowa), 112408L (ul. Jaworowa), 112423L (ul. Wiązowa), 112419L (ul. Poziomkowa), 112425L (ul. Wrzosowa), 112414L (ul. Konwaliowa), 112410L (ul. Jeżynowa), 112416L (ul. Malinowa), 112404L (ul. Jagodowa), 107396L (ul. Akacyjowa), 112418L (ul. Olchowa), 112409L (ul. Jesionowa) położonych w miejscowości Turka, osiedle Borek, gmina Wólka i obejmują:**

###### 107396L (ul. Akacyjowa)

- Mechaniczne usunięcie ziemi urodzajnej (humusu), o grubości do 15 cm

###### 112418L (ul. Olchowa)

- Mechaniczne usunięcie ziemi urodzajnej (humusu), o grubości do 15 cm

###### 112409L (ul. Jesionowa)

- Mechaniczne usunięcie ziemi urodzajnej (humusu), o grubości do 15 cm

###### 112415L (ul. Lipowa odc. I)

- Mechaniczne usunięcie ziemi urodzajnej (humusu), o grubości do 15 cm

###### 112415L (ul. Lipowa odc. II)

- Mechaniczne usunięcie ziemi urodzajnej (humusu), o grubości do 15 cm

###### 112423L (ul. Wiązowa)

- Mechaniczne usunięcie ziemi urodzajnej (humusu), o grubości do 15 cm

###### 112408L (ul. Jaworowa)

- Mechaniczne usunięcie ziemi urodzajnej (humusu), o grubości do 15 cm

###### 112403L (ul. Grabowa)

- Mechaniczne usunięcie ziemi urodzajnej (humusu), o grubości do 15 cm

###### 112410L (ul. Jeżynowa)

- Mechaniczne usunięcie ziemi urodzajnej (humusu), o grubości do 15 cm

###### 112416L (ul. Malinowa odc. I)

- Mechaniczne usunięcie ziemi urodzajnej (humusu), o grubości do 15 cm

###### 112416L (ul. Malinowa odc. II)

- Mechaniczne usunięcie ziemi urodzajnej (humusu), o grubości do 15 cm

###### 112404L (ul. Jagodowa)

- Mechaniczne usunięcie ziemi urodzajnej (humusu), o grubości do 15 cm

###### 112419L (ul. Poziomkowa)

- Mechaniczne usunięcie ziemi urodzajnej (humusu), o grubości do 15 cm

**112425L (ul. Wrzosowa)**

- Mechaniczne usunięcie ziemi urodzajnej (humusu), o grubości do 15 cm

**112414L (ul. Konwaliowa)**

- Mechaniczne usunięcie ziemi urodzajnej (humusu), o grubości do 15 cm

**1.4. Określenia podstawowe**

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w SST D 00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 1.4.

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D 00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 1.5.

**2. MATERIAŁY**

Nie występują.

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D 00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 3.

**3.2. Sprzęt do zdjęcia humusu**

Do wykonania robót związanych ze zdjęciem warstwy humusu należy stosować:

- równiarki,
- spycharki,
- łopaty, szpadle i inny sprzęt do ręcznego wykonywania robót ziemnych - w miejscach, gdzie prawidłowe wykonanie robót sprzętem zmechanizowanym nie jest możliwe,
- koparki.

**4. TRANSPORT**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D 00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 4. Zasady transportu humusu – według SST D 02.00.01 „Roboty ziemne”.

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

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D 00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 5.

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

**5.2. Zdjęcie warstwy humusu**

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

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

Warstwę humusu należy zdjąć z powierzchni całego pasa robót ziemnych oraz w innych miejscach określonych w dokumentacji projektowej lub wskazanych przez Inżyniera.

Grubość zdejmowanej warstwy humusu (zależna od głębokości jego zalegania, wysokości nasypu, potrzeb jego wykorzystania na budowie itp.) powinna być zgodna z ustaleniami dokumentacji projektowej lub wskazana

przez Inżyniera, według faktycznego stanu występowania. Stan faktyczny będzie stanowił podstawę do rozliczenia czynności związanych ze zdjęciem warstwy humusu.

Zdjęty humus należy składować w regularnych przyzmach. Miejsca składowania humusu powinny być przez Wykonawcę tak dobrane, aby humus był zabezpieczony przed zanieczyszczeniem, a także najeżdżaniem przez pojazdy. Nie należy zdejmować humusu w czasie intensywnych opadów i bezpośrednio po nich, aby uniknąć zanieczyszczenia gliną lub innym gruntem nieorganicznym.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D 00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 6.

Sprawdzenie jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności usunięcia humusu.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D 00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 7.

Jednostką obmiarową jest m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) powierzchni zdjętego humusu.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D 00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 8.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

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

Cena 1 m<sup>2</sup> wykonania robót obejmuje:

- zdjęcie humusu wraz z hałdowaniem w przyzmy wzdłuż drogi i wywozem.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

Nie występują.



## SZCZEGÓLWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

### D 01.02.04 (CPV 45111100-9) ROZBIÓRKA ELEMENTÓW DRÓG, OGRODZEŃ I PRZEPUSTÓW

#### 1. WSTĘP

##### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z rozbiórką elementów dróg, ogrodzeń i przepustów.

##### 1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.3.

##### 1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z **budową drogi gminnej nr 112403L klasy L (ul. Grabowa) oraz budowa dróg gminnych klasy D o numerach: 112415L (ul. Lipowa), 112408L (ul. Jaworowa), 112423L (ul. Wiązowa), 112419L (ul. Poziomkowa), 112425L (ul. Wrzosowa), 112414L (ul. Konwaliowa), 112410L (ul. Jeżynowa), 112416L (ul. Malinowa), 112404L (ul. Jagodowa), 107396L (ul. Akacyjowa), 112418L (ul. Olchowa), 112409L (ul. Jesionowa) położonych w miejscowości Turka, osiedle Borek, gmina Wólka i obejmują:**

##### 107396L (ul. Akacyjowa)

- Rozebranie nawierzchni chodników z kostki brukowej betonowej gr. 6 cm na podsypce cementowo - piaskowej (materiał do zagospodarowania przez Wykonawcę),
- Rozebranie nawierzchni zjazdów z gruntu stabilizowanego cementem gr. 15 cm mechanicznie (materiał do zagospodarowania przez Wykonawcę)
- Rozebranie nawierzchni ul. Topolowej, ul. Brzozowej i zjazdów z kostki brukowej betonowej gr. 8 cm na podsypce cementowo - piaskowej (materiał do ponownego wykorzystania)
- Rozebranie nawierzchni zjazdów z kostki brukowej betonowej gr. 8 cm na podsypce cementowo - piaskowej (materiał do zagospodarowania przez Wykonawcę)
- Rozebranie nawierzchni chodników i zjazdów z płyt chodnikowych betonowych na podsypce cementowo-piaskowej (materiał do zagospodarowania przez Wykonawcę)
- Rozebranie nawierzchni drogi i zjazdów z płyt drogowych betonowych o wym. 1 x 3 m gr. 15 cm
- Rozebranie nawierzchni parkingu i zjazdów z płyt betonowych ażurowych 40x60x10 cm (materiał do zagospodarowania przez Wykonawcę)
- Rozebranie nawierzchni z mas mineralno-bitumicznych gr. 4 cm mechanicznie (skrzyżowania)
- Rozebranie nawierzchni z mas mineralno-bitumicznych gr. 5 cm mechanicznie (skrzyżowania)
- Rozebranie podbudowy z kruszywa naturalnego gr. 15 cm mechanicznie (skrzyżowania)
- Rozebranie krawężników betonowych o wymiarach 15x30 cm na podsypce cementowo-piaskowej (materiał do zagospodarowania przez Wykonawcę)
- Rozebranie obrzeży trawnikowych o wymiarach 6x20 cm na podsypce piaskowej (materiał do zagospodarowania przez Wykonawcę)
- Rozebranie wpustu deszczowego,

**112418L (ul. Olchowa)**

- Rozebranie nawierzchni chodników z kostki brukowej betonowej gr. 6 cm na podsypce cementowo - piaskowej (materiał do zagospodarowania przez Wykonawcę)
- Rozebranie nawierzchni chodników z płyt chodnikowych betonowych na podsypce cementowo-piaskowej (materiał do zagospodarowania przez Wykonawcę)
- Rozebranie obrzeży trawnikowych o wymiarach 6x20 cm na podsypce piaskowej (materiał do zagospodarowania przez Wykonawcę)
- Rozebranie wpustu deszczowego,

**112409L (ul. Jesionowa)**

- Rozebranie nawierzchni chodników z kostki brukowej betonowej gr. 6 cm na podsypce cementowo - piaskowej (materiał do zagospodarowania przez Wykonawcę)
- Rozebranie podbudowy zjazdów z gruntu stabilizowanego cementem gr. 15 cm mechanicznie (materiał do zagospodarowania przez Wykonawcę)
- Rozebranie nawierzchni zjazdów z kostki brukowej betonowej gr. 8 cm na podsypce cementowo - piaskowej (materiał do zagospodarowania przez Wykonawcę)
- Rozebranie nawierzchni chodników i zjazdów z płyt chodnikowych betonowych na podsypce cementowo-piaskowej (materiał do zagospodarowania przez Wykonawcę)
- Rozebranie nawierzchni drogi z płyt drogowych betonowych o wym. 1 x 3 m gr. 15 cm
- Rozebranie nawierzchni zjazdów z płyt betonowych ażurowych 40x60x10 cm (materiał do zagospodarowania przez Wykonawcę)
- Rozebranie nawierzchni skrzyżowań z mas mineralno-bitumicznych gr. 4 cm mechanicznie
- Rozebranie nawierzchni skrzyżowań z mas mineralno-bitumicznych gr. 5 cm mechanicznie
- Rozebranie podbudowy skrzyżowań z kruszywa naturalnego gr. 15 cm mechanicznie
- Rozebranie krawężników betonowych o wymiarach 15x30 cm na podsypce cementowo-piaskowej (materiał do zagospodarowania przez Wykonawcę)
- Rozebranie obrzeży trawnikowych o wymiarach 6x20 cm na podsypce piaskowej (materiał do zagospodarowania przez Wykonawcę)
- Rozebranie wpustu deszczowego (materiał do zagospodarowania przez Wykonawcę)

**112415L (ul. Lipowa odc. I)**

- Rozebranie nawierzchni chodników z kostki brukowej betonowej gr. 6 cm na podsypce cementowo - piaskowej (materiał do zagospodarowania przez Wykonawcę),
- Rozebranie nawierzchni zjazdów i drogi z kostki brukowej betonowej gr. 8 cm na podsypce cementowo - piaskowej (materiał do ponownego wykorzystania)
- Rozebranie nawierzchni zjazdów i chodników z płyt chodnikowych betonowych na podsypce cementowo-piaskowej (materiał do zagospodarowania przez Wykonawcę)
- Rozebranie nawierzchni drogi z płyt drogowych betonowych o wym. 1 x 3 m gr. 15 cm
- Rozebranie krawężników betonowych o wymiarach 15x30 cm na podsypce cementowo-piaskowej (materiał do ponownego wykorzystania)
- Rozebranie obrzeży trawnikowych o wymiarach 6x20 cm na podsypce piaskowej (materiał do zagospodarowania przez Wykonawcę)
- Rozebranie wpustu deszczowego

**112415L (ul. Lipowa odc. II)**

- Rozebranie podbudowy skrzyżowań z kruszywa naturalnego gr. 15 cm mechanicznie,
- Rozebranie nawierzchni skrzyżowań z mas mineralno-bitumicznych gr. 4 cm mechanicznie
- Rozebranie nawierzchni skrzyżowań z mas mineralno-bitumicznych gr. 5 cm mechanicznie
- Rozebranie nawierzchni z betonu gr. 15 cm mechanicznie (materiał do zagospodarowania przez Wykonawcę)
- Rozebranie nawierzchni z płyt drogowych betonowych o wym. 1 x 3 m gr. 15 cm
- Rozebranie nawierzchni zjazdów z płyt betonowych ażurowych 40x60x10 cm



- Rozebranie nawierzchni chodników z kostki brukowej betonowej gr. 6 cm na podsypce cementowo - piaskowej (materiał do zagospodarowania przez Wykonawcę)
- Rozebranie nawierzchni z kostki brukowej betonowej gr. 8 cm na podsypce cementowo - piaskowej (zjazdu)
- Rozebranie krawężników betonowych o wymiarach 15x30 cm na podsypce cementowo-piaskowej (materiał do zagospodarowania przez Wykonawcę)
- Rozebranie obrzeży trawnikowych o wymiarach 6x20 cm na podsypce piaskowej (materiał do zagospodarowania przez Wykonawcę)
- Rozebranie wpustu deszczowego (materiał do zagospodarowania przez Wykonawcę)

#### **112423L (ul. Wiązowa)**

- Rozebranie podbudowy skrzyżowań z kruszywa naturalnego gr. 15 cm mechanicznie,
- Rozebranie nawierzchni skrzyżowań z mas mineralno-bitumicznych gr. 4 cm mechanicznie
- Rozebranie nawierzchni skrzyżowań z mas mineralno-bitumicznych gr. 5 cm mechanicznie
- Rozebranie nawierzchni z betonu gr. 15 cm mechanicznie (materiał do zagospodarowania przez Wykonawcę)
- Rozebranie nawierzchni zjazdów z płyt betonowych ażurowych 40x60x10 cm (materiał do zagospodarowania przez Wykonawcę)
- Rozebranie nawierzchni zjazdów z płyt chodnikowych betonowych na podsypce cementowo-piaskowej (materiał do zagospodarowania przez Wykonawcę)
- Rozebranie krawężników betonowych o wymiarach 15x30 cm na podsypce cementowo-piaskowej (materiał do zagospodarowania przez Wykonawcę)

#### **112408L (ul. Jaworowa)**

- Rozebranie nawierzchni z betonu gr. 15 cm mechanicznie (materiał do zagospodarowania przez Wykonawcę),
- Rozebranie nawierzchni z płyt drogowych betonowych o wym. 1 x 3 m gr. 15 cm
- Rozebranie nawierzchni z kostki brukowej betonowej gr. 8 cm na podsypce cementowo - piaskowej (zjazdu)
- Rozebranie krawężników betonowych o wymiarach 15x30 cm na podsypce cementowo-piaskowej (materiał do zagospodarowania przez Wykonawcę)
- Rozebranie obrzeży trawnikowych o wymiarach 6x20 cm na podsypce piaskowej (materiał do zagospodarowania przez Wykonawcę)

#### **112403L (ul. Grabowa)**

- Rozebranie nawierzchni z płyt drogowych betonowych o wym. 1 x 3 m gr. 15 cm,

#### **112410L (ul. Jeżynowa)**

- Rozebranie nawierzchni z betonu gr. 15 cm mechanicznie (materiał do zagospodarowania przez Wykonawcę),
- Rozebranie nawierzchni z kostki brukowej betonowej gr. 8 cm na podsypce cementowo - piaskowej (zjazdu)
- Rozebranie nawierzchni zjazdów z płyt betonowych ażurowych 40x60x10 cm (materiał do zagospodarowania przez Wykonawcę)
- Rozebranie nawierzchni zjazdów z płyt betonowych na podsypce cementowo-piaskowej (materiał do zagospodarowania przez Wykonawcę)
- Rozebranie krawężników betonowych o wymiarach 15x30 cm na podsypce cementowo-piaskowej (materiał do zagospodarowania przez Wykonawcę)
- Rozebranie obrzeży trawnikowych o wymiarach 6x20 cm na podsypce piaskowej (materiał do zagospodarowania przez Wykonawcę)

#### **112404L (ul. Jagodowa)**

- Rozebranie nawierzchni z betonu gr. 15 cm mechanicznie (materiał do zagospodarowania przez Wykonawcę),
- Rozebranie nawierzchni z kostki brukowej betonowej gr. 8 cm na podsypce cementowo - piaskowej (zjazdu)
- Rozebranie nawierzchni zjazdów z płyt betonowych ażurowych 40x60x10 cm (materiał do zagospodarowania przez Wykonawcę)
- Rozebranie nawierzchni zjazdów z płyt chodnikowych betonowych na podsypce cementowo-piaskowej (materiał do zagospodarowania przez Wykonawcę)
- Rozebranie krawężników betonowych o wymiarach 15x30 cm na podsypce cementowo-piaskowej (materiał do zagospodarowania przez Wykonawcę)
- Rozebranie obrzeży trawnikowych o wymiarach 6x20 cm na podsypce piaskowej (materiał do zagospodarowania przez Wykonawcę)

#### **112425L (ul. Wrzosowa)**

- Rozebranie nawierzchni zjazdów z płyt betonowych ażurowych 40x60x10 cm (materiał do zagospodarowania przez Wykonawcę),

### **1.4. Określenia podstawowe**

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w SST D 00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 1.4.

### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D 00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 1.5.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

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

## **3. SPRZĘT**

### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D 00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 3.

### **3.2. Sprzęt do rozbiórki**

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

- spycharki,
- ładowarki,
- żurawie samochodowe,
- samochody ciężarowe,
- zrywarki,
- młoty pneumatyczne,
- piły mechaniczne,
- koparki.

## **4. TRANSPORT**

### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D 00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 4.

## 4.2. Transport materiałów z rozbiórki

Materiał z rozbiórki można przewozić dowolnym środkiem transportu.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D 00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 5.

### 5.2. Wykonanie robót rozbiórkowych

Roboty rozbiórkowe elementów dróg, ogrodzeń i przepustów obejmują usunięcie z terenu budowy wszystkich elementów wymienionych w p. 1.3, zgodnie z dokumentacją projektową lub wskazanymi przez Inżyniera.

Inżynier może polecić Wykonawcy sporządzenie dokumentacji inwentaryzacyjnej lub/i rozbiórkowej, w której zostanie określony przewidziany odzysk materiałów.

Roboty rozbiórkowe można wykonywać mechanicznie lub ręcznie w sposób określony w dokumentacji projektowej lub przez Inżyniera.

Wszystkie elementy przeznaczone do powtórnego wykorzystania (określone w p. 1.3.) powinny być usuwane bez powodowania zbędnych uszkodzeń. O ile uzyskane elementy nie stają się własnością Wykonawcy, powinien on przewieźć je na miejsce określone w dokumentacji projektowej lub wskazane przez Inżyniera.

Elementy i materiały, które zgodnie z ustaleniami stają się własnością Wykonawcy, powinny być usunięte z terenu budowy.

Doły (wykopy) powstałe po rozbiórce elementów dróg, ogrodzeń i przepustów znajdujące się w miejscach, gdzie zgodnie z dokumentacją projektową będą wykonane wykopy drogowe, powinny być tymczasowo zabezpieczone. W szczególności należy zapobiec gromadzeniu się w nich wody opadowej.

Doły w miejscach, gdzie nie przewiduje się wykonania wykopów drogowych należy wypełnić, warstwami, odpowiednim gruntem do poziomu otaczającego terenu i zagęścić zgodnie z wymaganiami określonymi w SST D 02.00.00 „Roboty ziemne”.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D 00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 6.

### 6.2. Kontrola jakości robót rozbiórkowych

Kontrola jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności wykonanych robót rozbiórkowych oraz sprawdzeniu stopnia uszkodzenia elementów przewidzianych do powtórnego wykorzystania.

Zagęszczenie gruntu wypełniającego ewentualne doły po usuniętych elementach nawierzchni, ogrodzeń i przepustów powinno spełniać odpowiednie wymagania określone w SST D 02.00.00 „Roboty ziemne”.

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D 00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 7.

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową robót związanych z rozbiórką elementów dróg i ogrodzeń jest:

- dla nawierzchni i chodnika - m<sup>2</sup> (metr kwadratowy),
- dla krawężnika, obrzeża - m (metr),
- dla wpustów deszczowych – szt. (sztuka)

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D 00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 8.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

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

Cena wykonania robót obejmuje:

- a) dla rozbiórki warstw nawierzchni i podbudowy:
  - wyznaczenie powierzchni przeznaczonej do rozbiórki,
  - rozkucie i zerwanie nawierzchni,
  - ew. przesortowanie materiału uzyskanego z rozbiórki, w celu ponownego jej użycia, z ułożeniem na poboczu,
  - załadunek i wywiezienie materiałów z rozbiórki,
  - wyrównanie podłoża i uporządkowanie terenu rozbiórki;
- b) dla rozbiórki nawierzchni z płyt betonowych 1x3m:
  - mechaniczne zerwanie nawierzchni (płyt betonowych),
  - załadunek i wywiezienie materiałów z rozbiórki,
  - wyrównanie podłoża i uporządkowanie terenu rozbiórki;
- c) dla rozbiórki nawierzchni zjazdów z płyt ażurowych:
  - ręczne wyjęcie płyt ażurowych,
  - ew. przesortowanie materiału uzyskanego z rozbiórki w celu ponownego jego użycia, z ułożeniem na poboczu,
  - zerwanie podsypki cementowo-piaskowej,
  - załadunek i wywiezienie materiałów z rozbiórki,
  - wyrównanie podłoża i uporządkowanie terenu rozbiórki;
- d) dla rozbiórki krawężników i obrzeży:
  - odkopanie krawężników, obrzeży wraz z wyjęciem i oczyszczeniem,
  - zerwanie podsypki cementowo-piaskowej i ew. ław,
  - załadunek i wywiezienie materiału z rozbiórki,
  - wyrównanie podłoża i uporządkowanie terenu rozbiórki;
- e) dla rozbiórki nawierzchni chodników i zjazdów:
  - ręczne wyjęcie płyt chodnikowych (kostek) lub rozkucie i zerwanie innych materiałów chodnikowych,
  - ew. przesortowanie materiału uzyskanego z rozbiórki w celu ponownego jego użycia, z ułożeniem na poboczu,
  - zerwanie podsypki cementowo-piaskowej,
  - załadunek i wywiezienie materiałów z rozbiórki,
  - wyrównanie podłoża i uporządkowanie terenu rozbiórki;
- f) dla rozbiórki wpustów deszczowych:
  - odkopanie wpustu, fundamentów, ław itp.,
  - ew. ustawienie rusztowań i ich późniejsze rozebranie,
  - rozebranie elementów wpustu,
  - sortowanie i przyzbowanie odzyskanych materiałów,
  - załadunek i wywiezienie materiałów z rozbiórki,
  - zasypanie dołów (wykopów) gruntem z zagęszczeniem do uzyskania  $I_s \geq 1,00$  wg BN-77/8931-12 [9],
  - uporządkowanie terenu rozbiórki.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Nie występują.

## SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

### D 02.00.01 (CPV 45111000-8) „ROBOTY ZIEMNE. WYMAGANIA OGÓLNE”

#### 1. WSTĘP

##### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru liniowych robót ziemnych.

##### 1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w p. 1.3.

##### 1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z **budową drogi gminnej nr 112403L klasy L (ul. Grabowa) oraz budową dróg gminnych klasy D o numerach: 112415L (ul. Lipowa), 112408L (ul. Jaworowa), 112423L (ul. Wiązowa), 112419L (ul. Poziomkowa), 112425L (ul. Wrzosowa), 112414L (ul. Konwaliowa), 112410L (ul. Jeżynowa), 112416L (ul. Malinowa), 112404L (ul. Jagodowa), 107396L (ul. Akacyjowa), 112418L (ul. Olchowa), 112409L (ul. Jesionowa) położonych w miejscowości Turka, osiedle Borek, gmina Wólka i obejmują:**

- a) wykonanie wykopów według SST D 02.01.01,
- b) budowę nasypów drogowych według SST D 02.03.01.

##### 1.4. Określenia podstawowe

**Budowla ziemna** - budowla wykonana w gruncie lub z gruntu albo rozdrobnionych odpadów przemysłowych, spełniająca warunki stateczności i odwodnienia.

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

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

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

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

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

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

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

gdzie:

$\rho_d$  - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu, (Mg/m<sup>3</sup>),

$\rho_{ds}$  - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora, zgodnie z PN-B-04481 [2], służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych, badana zgodnie z normą BN-77/8931-12 [7], (Mg/m<sup>3</sup>).

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

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

gdzie:

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

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

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

### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D 00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 1.5.

## **2. MATERIAŁY (GRUNTY)**

### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

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

### **2.2. Podział gruntów**

Podstawę podziału gruntów i innych materiałów na kategorie pod względem trudności ich odspajania jak również pod względem wysadzinowości podano w PN-S-02205 „Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania”

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

### **2.3. Zasady wykorzystania gruntów**

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

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

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

## **3. SPRZĘT**

### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D 00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 3.

### **3.2 Sprzęt do robót ziemnych**

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

- odspajania i wydobywania gruntów (narzędzia mechaniczne, młoty pneumatyczne, zrywarki, koparki, ładowarki itp.),
- jednoczesnego wydobywania i przemieszczania gruntów (spycharki, zgarniarki, równiarki itp.),
- transportu mas ziemnych (samochody wywrotki, samochody skrzyniowe itp.),
- sprzętu zagęszczającego (walce, ubijaki, płyty wibracyjne itp.).

## **4. TRANSPORT**

### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D 00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 4.

## 4.2. Transport gruntów

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

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

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D 00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 5.

### 5.2. Dokładność wykonania wykopów i nasypów

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

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

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

### 5.3. Odwodnienia pasa robót ziemnych

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

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

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

### 5.4. Odwodnienie wykopów

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

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

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

### 5.5. Rowy

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

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D 00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 6.

### 6.2. Badania i pomiary w czasie wykonywania robót ziemnych

#### 6.2.1. Sprawdzenie odwodnienia

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

Szczególną uwagę należy zwrócić na:

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

#### 6.2.2. Sprawdzenie jakości wykonania robót

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

### 6.3. Badania do odbioru korpusu ziemnego

#### 6.3.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów do odbioru korpusu ziemnego podaje tablica 1.

Tablica 1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanych robót ziemnych

Lp.	Badana cecha	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Pomiar szerokości korpusu ziemnego	Pomiar taśmą, szablonem, łątą o długości 3 m i poziomą lub niwelatorem, w odstępach co 200 m na prostych, w punktach głównych łuku, co 100 m na łukach o $R \geq 100$ m co 50 m na łukach o $R < 100$ m oraz w miejscach, które budzą wątpliwości
2	Pomiar szerokości dna rowów	
3	Pomiar rzędnych powierzchni korpusu ziemnego	
4	Pomiar pochylenia skarp	
5	Pomiar równości powierzchni korpusu	
6	Pomiar równości skarp	
7	Pomiar spadku podłużnego powierzchni korpusu lub dna rowu	Pomiar niwelatorem rzędnych w odstępach co 200 m oraz w punktach wątpliwych
8	Badanie zagęszczenia gruntu	Wskaźnik zagęszczenia określać dla każdej ułożonej warstwy lecz nie rzadziej niż raz na każde 500 m <sup>3</sup> nasypu

#### 6.3.2. Szerokość korpusu ziemnego

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

#### 6.3.3. Szerokość dna rowów

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

#### 6.3.4. Rzędne korony korpusu ziemnego

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

#### 6.3.5. Pochylenie skarp

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

#### 6.3.6. Równość korony korpusu



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

### 6.3.7. Równość skarp

Nierówności skarp, mierzone łatą 3-metrową, nie mogą przekraczać  $\pm 10$  cm.

### 6.3.8. Spadek podłużny korony korpusu lub dna rowu

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

### 6.3.9. Zagęszczenie gruntu

Wskaźnik zagęszczenia gruntu określony zgodnie z BN-77/8931-12 [7] powinien być zgodny z założonym dla odpowiedniej kategorii ruchu.

## 6.4. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami

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

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

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

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D 00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 7.

### 7.2. Obmiar robót ziemnych

Jednostka obmiarową jest  $m^3$  (metr sześcienny) wykonanych robót ziemnych.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D 00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 8.

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

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

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

Zakres czynności objętych ceną jednostkową podano w SST D 02.01.01 oraz D 02.03.01 p. 9.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

- |                  |   |
|------------------|---|
| 1. PN-B-02480    | Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów   |
| 2. PN-B-04481    | Grunty budowlane. Badania próbek gruntów  |
| 3. PN-B-04493    | Grunty budowlane. Oznaczanie kapilarności biernej   |
| 4. PN-S-02205    | Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania   |
| 5. BN-64/8931-01 | Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego  |
| 6. BN-64/8931-02 | Drogi samochodowe. Oznaczenie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą |
| 7. BN-77/8931-12 | Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu  |

## **10.2. Inne dokumenty**

8. Wykonanie i odbiór robót ziemnych dla dróg szybkiego ruchu, IBDiM, Warszawa 1978.

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA****D 02.01.01 (CPV 45111000-8) „WYKONANIE WYKOPÓW”****1. WSTĘP****1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru wykopów w gruntach nieskalistych (I-V kategorii).

**1.2. Zakres stosowania SST**

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

**1.3. Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z **budową drogi gminnej nr 112403L klasy L (ul. Grabowa) oraz budową dróg gminnych klasy D o numerach: 112415L (ul. Lipowa), 112408L (ul. Jaworowa), 112423L (ul. Wiązowa), 112419L (ul. Poziomkowa), 112425L (ul. Wrzosowa), 112414L (ul. Konwaliowa), 112410L (ul. Jeżynowa), 112416L (ul. Malinowa), 112404L (ul. Jagodowa), 107396L (ul. Akacyjowa), 112418L (ul. Olchowa), 112409L (ul. Jesionowa) położonych w miejscowości Turka, osiedle Borek, gmina Wólka i obejmują:**

**107396L (ul. Akacyjowa)**

- Wykonanie wykopów mechanicznie w gr. kat.III z transportem urobku na nasyp na odl.do 1 km (teren robót)
- Wykonanie wykopów mechanicznie w gruncie kat. III wraz z transportem urobku na odkład - Zagospodarowanie nadmiaru wykopu przez Wykonawcę
- Plantowanie (obrobienie na czysto) powierzchni skarp w wykopie – grunt kat. III

**112418L (ul. Olchowa)**

- Wykonanie wykopów mechanicznie w gr. kat.III z transportem urobku na nasyp na odl.do 1 km (teren robót)
- Wykonanie wykopów mechanicznie w gruncie kat. III wraz z transportem urobku na odkład - Zagospodarowanie nadmiaru wykopu przez Wykonawcę

**112409L (ul. Jesionowa)**

- Wykonanie wykopów mechanicznie w gr. kat.III z transportem urobku na nasyp na odl.do 1 km (teren robót)
- Wykonanie wykopów mechanicznie w gruncie kat. III wraz z transportem urobku na odkład - Zagospodarowanie nadmiaru wykopu przez Wykonawcę

**112415L (ul. Lipowa odc. I)**

- Wykonanie wykopów mechanicznie w gr. kat.III z transportem urobku na nasyp na odl.do 1 km (teren robót)
- Wykonanie wykopów mechanicznie w gruncie kat. III wraz z transportem urobku na odkład - Zagospodarowanie nadmiaru wykopu przez Wykonawcę
- Plantowanie (obrobienie na czysto) powierzchni skarp w wykopie – grunt kat. III

**112415L (ul. Lipowa odc. II)**

- Wykonanie wykopów mechanicznie w gr. kat.III z transportem urobku na nasyp na odl.do 1 km (teren robót)
- Wykonanie wykopów mechanicznie w gruncie kat. III wraz z transportem urobku na odkład - Zagospodarowanie nadmiaru wykopu przez Wykonawcę
- Plantowanie (obrobienie na czysto) powierzchni skarp w wykopie – grunt kat. III

**112423L (ul. Wiązowa)**

- Wykonanie wykopów mechanicznie w gr. kat.III z transportem urobku na nasyp na odl.do 1 km (teren robót)
- Wykonanie wykopów mechanicznie w gruncie kat. III wraz z transportem urobku na odkład - Zagospodarowanie nadmiaru wykopu przez Wykonawcę
- Plantowanie (obrobienie na czysto) powierzchni skarp w wykopie – grunt kat. III

**112408L (ul. Jaworowa)**

- Wykonanie wykopów mechanicznie w gr. kat.III z transportem urobku na nasyp na odl.do 1 km (teren robót)
- Wykonanie wykopów mechanicznie w gruncie kat. III wraz z transportem urobku na odkład - Zagospodarowanie nadmiaru wykopu przez Wykonawcę
- Plantowanie (obrobienie na czysto) powierzchni skarp w wykopie – grunt kat. III

**112403L (ul. Grabowa)**

- Wykonanie wykopów mechanicznie w gr. kat.III z transportem urobku na nasyp na odl.do 1 km (teren robót)
- Plantowanie (obrobienie na czysto) powierzchni skarp w wykopie – grunt kat. III

**112410L (ul. Jeżynowa)**

- Wykonanie wykopów mechanicznie w gr. kat.III z transportem urobku na nasyp na odl.do 1 km (teren robót)
- Plantowanie (obrobienie na czysto) powierzchni skarp w wykopie – grunt kat. III

**112416L (ul. Malinowa odc. I)**

- Wykonanie wykopów mechanicznie w gr. kat.III z transportem urobku na nasyp na odl.do 1 km (teren robót)
- Plantowanie (obrobienie na czysto) powierzchni skarp w wykopie – grunt kat. III

**112416L (ul. Malinowa odc. II)**

- Wykonanie wykopów mechanicznie w gr. kat.III z transportem urobku na nasyp na odl.do 1 km (teren robót)
- Plantowanie (obrobienie na czysto) powierzchni skarp w wykopie – grunt kat. III

**112404L (ul. Jagodowa)**

- Wykonanie wykopów mechanicznie w gr. kat.III z transportem urobku na nasyp na odl.do 1 km (teren robót)
- Wykonanie wykopów mechanicznie w gruncie kat. III wraz z transportem urobku na odkład - Zagospodarowanie nadmiaru wykopu przez Wykonawcę
- Plantowanie (obrobienie na czysto) powierzchni skarp w wykopie – grunt kat. III

**112419L (ul. Poziomkowa)**

- Wykonanie wykopów mechanicznie w gr. kat.III z transportem urobku na nasyp na odl.do 1 km (teren robót)
- Plantowanie (obrobienie na czysto) powierzchni skarp w wykopie – grunt kat. III

**112425L (ul. Wrzosowa)**

- Wykonanie wykopów mechanicznie w gr. kat.III z transportem urobku na nasyp na odl.do 1 km (teren robót)

**112414L (ul. Konwaliowa)**

- Wykonanie wykopów mechanicznie w gr. kat.III z transportem urobku na nasyp na odl.do 1 km (teren robót)

#### 1.4. Określenia podstawowe

Podstawowe określenia zostały podane w SST D 02.00.01 p. 1.4.

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D 02.00.01 p. 1.5.

### 2. MATERIAŁY (GRUNTY)

Podstawę podziału gruntów i innych materiałów na kategorie pod względem trudności ich odspajania podano w PN-S-02205 „Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania”.

Podział gruntów pod względem przydatności do budowy nasypów podano w SST D 02.03.01, p. 2, tablica 1.

### 3. SPRZĘT

Ogólne wymagania i ustalenia dotyczące sprzętu określono w SST D 02.00.01 p. 3.

### 4. TRANSPORT

Ogólne wymagania i ustalenia dotyczące transportu określono w SST D 02.00.01 p. 4.

### 5. WYKONANIE ROBÓT

#### 5.1. Zasady prowadzenia robót

Ogólne zasady prowadzenia robót podano w SST D 02.00.01 p. 5.

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

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

Odspojone grunty przydatne do wykonania nasypów powinny być bezpośrednio wbudowane w nasyp

Jeżeli grunt jest zamrznięty nie należy odspajać go do głębokości około 0,5 metra powyżej projektowanych rzędnych robót ziemnych.

#### 5.2. Wymagania dotyczące zagęszczenia

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

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

Strefa korpusu	Minimalna wartość $I_s$ dla:	
	chodników i zjazdów	nawierzchni jezdni
Górna warstwa o grubości 20 cm	1,00	1,00
Na głębokości od 20 do 50 cm od powierzchni robót ziemnych	0,97	1,00

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

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

### 5.3. Ruch budowlany

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

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

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

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D 02.00.01 p. 6.

### 6.2. Kontrola wykonania wykopów

Sprawdzenie wykonania wykopów polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszej specyfikacji oraz w dokumentacji projektowej i SST. W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na:

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

Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia  $I_s$  powinno być przeprowadzone według normy BN-77/8931-12 [7], oznaczenie modułów odkształcenia według normy BN-64/8931-02 [6].

Zagęszczenie każdej warstwy należy kontrolować nie rzadziej niż:

- jeden raz w trzech punktach na 1000 m<sup>2</sup> warstwy, w przypadku określenia wartości  $I_s$ ,
- jeden raz w trzech punktach na 2000 m<sup>2</sup> warstwy w przypadku określenia pierwotnego i wtórnego modułu odkształcenia.

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D 02.00.01 p. 7.

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m<sup>3</sup> (metr sześcienny) wykonanego wykopu.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D 02.00.01 p. 8.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D 02.00.01 p. 9.

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m<sup>3</sup> wykopów w gruntach I-V kategorii obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- wykonanie wykopu z transportem urobku na nasyp, obejmujące: odspojenie, przemieszczenie, załadunek, przewiezienie i wyładunek,
- odwodnienie wykopu na czas jego wykonywania,
- profilowanie dna wykopu, rowów, skarp,

- zagęszczenie powierzchni wykopu,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej,
- ew. wykonanie, a następnie rozebranie dróg dojazdowych,
- rekultywację terenu.

#### **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

Spis przepisów związanych podano w SST D 02.00.01 p. 10.





**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA****D 02.03.01 (CPV 45111000-8) „WYKONANIE NASYPÓW”****1. WSTĘP****1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru nasypów.

**1.2. Zakres stosowania SST**

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w p. 1.3.

**1.3. Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z **budową drogi gminnej nr 112403L klasy L (ul. Grabowa) oraz budową dróg gminnych klasy D o numerach: 112415L (ul. Lipowa), 112408L (ul. Jaworowa), 112423L (ul. Wiązowa), 112419L (ul. Poziomkowa), 112425L (ul. Wrzosowa), 112414L (ul. Konwaliowa), 112410L (ul. Jeżynowa), 112416L (ul. Malinowa), 112404L (ul. Jagodowa), 107396L (ul. Akacjowa), 112418L (ul. Olchowa), 112409L (ul. Jesionowa) położonych w miejscowości Turka, osiedle Borek, gmina Wólka i obejmują:**

**107396L (ul. Akacjowa)**

- Wykonanie nasypów mechanicznie z gruntu kat. III uzyskanego z wykopu wraz z formowaniem i zagęszczaniem
- Plantowanie (obrobienie na czysto) skarp i korony nasypów w gruntach kat.III

**112418L (ul. Olchowa)**

- Wykonanie nasypów mechanicznie z gruntu kat. III uzyskanego z wykopu wraz z formowaniem i zagęszczaniem.
- Plantowanie (obrobienie na czysto) skarp i korony nasypów w gruntach kat.III

**112409L (ul. Jesionowa)**

- Wykonanie nasypów mechanicznie z gruntu kat. III uzyskanego z wykopu wraz z formowaniem i zagęszczaniem.
- Plantowanie (obrobienie na czysto) skarp i korony nasypów w gruntach kat.III

**112415L (ul. Lipowa odc. I)**

- Wykonanie nasypów mechanicznie z gruntu kat. III uzyskanego z wykopu wraz z formowaniem i zagęszczaniem.
- Plantowanie (obrobienie na czysto) skarp i korony nasypów w gruntach kat.III

**112415L (ul. Lipowa odc. II)**

- Wykonanie nasypów mechanicznie z gruntu kat. III uzyskanego z wykopu wraz z formowaniem i zagęszczaniem.
- Plantowanie (obrobienie na czysto) skarp i korony nasypów w gruntach kat.III

**112423L (ul. Wiązowa)**

- Wykonanie nasypów mechanicznie z gruntu kat. III uzyskanego z wykopu wraz z formowaniem i zagęszczaniem.
- Plantowanie (obrobienie na czysto) skarp i korony nasypów w gruntach kat.III

**112408L (ul. Jaworowa)**

- Wykonanie nasypów mechanicznie z gruntu kat. III uzyskanego z wykopu wraz z formowaniem i zagęszczaniem.
- Plantowanie (obrobienie na czysto) skarp i korony nasypów w gruntach kat.III

**112403L (ul. Grabowa)**

- Wykonanie nasypów mechanicznie z gruntu kat. III uzyskanego z wykopu wraz z formowaniem i zagęszczaniem.
- Wykonanie nasypów mechanicznie z gruntu kat. III z pozyskaniem i transportem gruntu z dokopu, formowanie i zagęszczanie
- Plantowanie (obrobienie na czysto) skarp i korony nasypów w gruntach kat.III

**112410L (ul. Jeżynowa)**

- Wykonanie nasypów mechanicznie z gruntu kat. III uzyskanego z wykopu wraz z formowaniem i zagęszczaniem.
- Wykonanie nasypów mechanicznie z gruntu kat. III z pozyskaniem i transportem gruntu z dokopu, formowanie i zagęszczanie
- Plantowanie (obrobienie na czysto) skarp i korony nasypów w gruntach kat.III

**112416L (ul. Malinowa odc. I)**

- Wykonanie nasypów mechanicznie z gruntu kat. III uzyskanego z wykopu wraz z formowaniem i zagęszczaniem.
- Wykonanie nasypów mechanicznie z gruntu kat. III z pozyskaniem i transportem gruntu z dokopu, formowanie i zagęszczanie
- Plantowanie (obrobienie na czysto) skarp i korony nasypów w gruntach kat.III

**112416L (ul. Malinowa odc. II)**

- Wykonanie nasypów mechanicznie z gruntu kat. III uzyskanego z wykopu wraz z formowaniem i zagęszczaniem.
- Wykonanie nasypów mechanicznie z gruntu kat. III z pozyskaniem i transportem gruntu z dokopu, formowanie i zagęszczanie
- Plantowanie (obrobienie na czysto) skarp i korony nasypów w gruntach kat.III

**112404L (ul. Jagodowa)**

- Wykonanie nasypów mechanicznie z gruntu kat. III uzyskanego z wykopu wraz z formowaniem i zagęszczaniem.
- Plantowanie (obrobienie na czysto) skarp i korony nasypów w gruntach kat.III

**112419L (ul. Poziomkowa)**

- Wykonanie nasypów mechanicznie z gruntu kat. III uzyskanego z wykopu wraz z formowaniem i zagęszczaniem.
- Wykonanie nasypów mechanicznie z gruntu kat. III z pozyskaniem i transportem gruntu z dokopu, formowanie i zagęszczanie
- Plantowanie (obrobienie na czysto) skarp i korony nasypów w gruntach kat.III

**112425L (ul. Wrzosowa)**

- Wykonanie nasypów mechanicznie z gruntu kat. III uzyskanego z wykopu wraz z formowaniem i zagęszczaniem.
- Wykonanie nasypów mechanicznie z gruntu kat. III z pozyskaniem i transportem gruntu z dokopu, formowanie i zagęszczanie
- Plantowanie (obrobienie na czysto) skarp i korony nasypów w gruntach kat.III

**112414L (ul. Konwaliowa)**

- Wykonanie nasypów mechanicznie z gruntu kat. III uzyskanego z wykopu wraz z formowaniem i zagęszczaniem.

- Wykonanie nasypów mechanicznie z gruntu kat. III z pozyskaniem i transportem gruntu z dokopu, formowanie i zagęszczanie
- Plantowanie (obrobienie na czysto) skarp i korony nasypów w gruntach kat.III

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Podstawowe określenia zostały podane w SST D 02.00.01 p. 1.4.

#### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D 02.00.01 p. 1.5.

### **2. MATERIAŁY (GRUNTY)**

#### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w SST D-02.00.01 p. 2.

#### **2.2. Grunty i materiały do nasypów**

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

Grunty i materiały do budowy nasypów podaje tablica 1.

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

Przeznaczenie	Przydatne	Przydatne z zastrzeżeniami	Treść zastrzeżenia
Na dolne warstwy nasypów poniżej strefy przemarzania	1. Rozdrobnione grunty skaliste twarde oraz grunty kamieniste, zwietrzelinowe, rumosze i otoczaki 2. Żwiry i pospółki, również gliniaste 3. Piaski grubo, średnio i drobnoziarniste, naturalne i lamane 4. Piaski gliniaste z domieszką frakcji żwirowo-kamienistej (morenowe) o wskaźniku różnoziarnistości $U \geq 15$ 5. Żuźle wielkopiecowe i inne metalurgiczne ze starych żwałów (powyżej 5 lat) 6. Łupki przywęglowe przepalone 7. Wysiewki kamienne o zawartości frakcji ilowej poniżej 2%	1. Rozdrobnione grunty skaliste miękkie	- gdy pory w gruncie skalistym będą wypełnione gruntem lub materiałem drobnoziarnistym
		2. Zwietrzeliny i rumosze gliniaste	- gdy będą wbudowane w miejsca suche lub zabezpieczone od wód gruntowych i powierzchniowych
		3. Piaski pylaste, piaski gliniaste, pyły piaszczyste i pyły	- do nasypów nie wyższych niż 3 m, zabezpieczonych przed zawilgoceniem
		4. Piaski próchniczne, z wyjątkiem pylastych piasków próchnicznych	- w miejscach suchych lub przejściowo zawilgoconych
		5. Gliny piaszczyste, gliny i gliny pylaste oraz inne o $w_L < 35\%$	- do nasypów nie wyższych niż 3 m: zabezpieczonych przed zawilgoceniem lub po ulepszeniu spoiwami
		6. Gliny piaszczyste zwięzłe, gliny zwięzłe i gliny pylaste zwięzłe oraz inne grunty o granicy płynności $w_L$ od 35 do 60%	- gdy zwierciadło wody gruntowej znajduje się na głębokości większej od kapilarności biernej gruntu podłoża
		7. Wysiewki kamienne gliniaste o zawartości frakcji ilowej ponad 2%	- o ograniczonej podatności na rozpad - łączne straty masy do 5%
		8. Żuźle wielkopiecowe i inne metalurgiczne z nowego studzenia (do 5 lat)	- gdy wolne przestrzenie zostaną wypełnione materiałem drobnoziarnistym
		9. Hołupki przywęglowe nieprzepalone	- gdy zalegają w miejscach suchych lub są izolowane od wody
		10. Popioły lotne i mieszaniny popiołowo-żuźłowe	
Na górne warstwy nasypów w strefie przemarzania	1. Żwiry i pospółki 2. Piaski grubo i średnioziarniste 3. Hołupki przywęglowe przepalone zawierające mniej niż 15% ziarn mniejszych od 0,075 mm 4. Wysiewki kamienne o uziarnieniu odpowiadającym pospółkom lub żwirom	1. Żwiry i pospółki gliniaste	- pod warunkiem ulepszenia tych gruntów spoiwami, takimi jak: cement, wapno, aktywne popioły itp.
		2. Piaski pylaste i gliniaste	
		3. Pyły piaszczyste i pyły	- drobnoziarniste i nierozpadowe: straty masy do 1%
		4. Gliny o granicy płynności mniejszej niż 35%	- o wskaźniku nośności $w_{noś} \geq 10$
W wykopach i miejscach zerowych do głębokości przemarzania	Grunty niewysadzinowe	5. Mieszaniny popiołowo-żuźłowe z węgla kamiennego	- gdy są ulepszone spoiwami (cementem, wapnem, aktywnymi popiołami itp.)
		6. Wysiewki kamienne gliniaste o zawartości frakcji ilowej $> 2\%$	
		7. Żuźle wielkopiecowe i inne metalurgiczne	
		8. Piaski drobnoziarniste	

### 3. SPRZĘT

#### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania i ustalenia dotyczące sprzętu określono w SST D-02.00.01 p. 3.

#### 3.2. Dobór sprzętu zagęszczającego

Przy doborze sprzętu zagęszczającego należy uwzględnić zakres robót oraz rodzaj gruntu. Sprzęt do zagęszczania powinien być zatwierdzony przez Inżyniera.

### 4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D-02.00.01 p. 4.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D-02.00.01 p. 5.

### 5.2. Ukop i dokop

#### 5.2.1. Miejsce ukopu lub dokopu

Miejsce ukopu lub dokopu powinno być wskazane w dokumentacji projektowej, w innych dokumentach kontraktowych lub przez Inżyniera. Jeżeli miejsce to zostało wybrane przez Wykonawcę, musi być ono zaakceptowane przez Inżyniera.

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

#### 5.2.2. Zasady prowadzenia robót w ukopie i dokopie

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

Grunty nieprzydatne do budowy nasypów nie powinny być odpajane, chyba że wymaga tego dostęp do gruntu przeznaczonego do przewiezienia z dokopu w nasyp. Odspojone przez Wykonawcę grunty nieprzydatne powinny być wbudowane z powrotem w miejscu ich pozyskania, zgodnie ze wskazaniami Inżyniera. Roboty te będą włączone do obmiaru robót i opłacone przez Zamawiającego tylko wówczas, gdy odspojenie gruntów nieprzydatnych było konieczne i zostało potwierdzone przez Inżyniera.

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

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

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

### 5.3. Wykonanie nasypów

#### 5.3.1. Przygotowanie podłoża w obrębie podstawy nasypu

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

##### 5.3.1.1. Wycięcie stopni w zboczu

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

##### 5.3.1.2. Zagęszczenie gruntu i nośność w podłożu nasypu

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

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

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

Nasypy o wysokości, m	Minimalna wartość $I_s$ dla:
	konstrukcji nawierzchni, zjazdów i chodników
do 2	0,97
ponad 2	0,97

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

### 5.3.1.3. Spulchnienie gruntów w podłożu nasypów

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

### 5.3.2. Wybór gruntów i materiałów do wykonania nasypów

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

### 5.3.3. Zasady wykonania nasypów

#### 5.3.3.1. Ogólne zasady wykonywania nasypów

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

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

- Nasypy należy wykonywać metodą warstwową, z gruntów przydatnych do budowy nasypów. Nasypy powinny być wznoszone równomiernie na całej szerokości.
- Grubość warstwy w stanie luźnym powinna być odpowiednio dobrana w zależności od rodzaju gruntu i sprzętu używanego do zagęszczania. Przystąpienie do wbudowania kolejnej warstwy nasypu może nastąpić dopiero po stwierdzeniu przez Inżyniera prawidłowego wykonania warstwy poprzedniej.
- Grunty o różnych właściwościach należy wbudowywać w oddzielnych warstwach, o jednakowej grubości na całej szerokości nasypu. Grunty spoiste należy wbudowywać w dolne, a grunty niespoiste w górne warstwy nasypu.
- Warstwy gruntu przepuszczalnego należy wbudowywać poziomo, a warstwy gruntu mało przepuszczalnego (o współczynniku  $K_{10} \leq 10^{-5}$  m/s) ze spadkiem górnej powierzchni około  $4\% \pm 1\%$ . Kiedy nasyp jest budowany w terenie płaskim spadek powinien być obustronny, gdy nasyp jest budowany na zboczu spadek powinien być jednostronny, zgodny z jego pochyleniem. Ukształtowanie powierzchni warstwy powinno uniemożliwiać lokalne gromadzenie się wody.
- Jeżeli w okresie zimowym następuje przerwa w wykonywaniu nasypu, a górna powierzchnia jest wykonana z gruntu spoistego, to jej spadki porzeczne powinny być ukształtowane ku osi nasypu, a woda odprowadzona poza nasyp z zastosowaniem ścieku. Takie ukształtowanie górnej powierzchni gruntu spoistego zapobiega powstaniu potencjalnych powierzchni poślizgu w gruncie tworzącym nasyp.
- Górną warstwę nasypu, o grubości co najmniej 0,5 m należy wykonać z gruntów niewysadzinowych, o wskaźniku wodoprzepuszczalności  $K_{10} \geq 6 \times 10^{-5}$  m/s i wskaźniku różnoziarnistości  $U \geq 5$ . Jeżeli Wykonawca nie dysponuje gruntem o takich właściwościach, Inżynier może wyrazić zgodę na ulepszenie górnej warstwy nasypu poprzez stabilizację cementem, wapnem lub popiołami lotnymi. W takim przypadku jest konieczne sprawdzenie warunku nośności i mrozoodporności konstrukcji nawierzchni i wprowadzenie korekty, polegającej na rozbudowaniu podbudowy pomocniczej.

- g) Na terenach o wysokim stanie wód gruntowych oraz na terenach zalewowych dolne warstwy nasypu, o grubości co najmniej 0,5 m powyżej najwyższego poziomu wody, należy wykonać z gruntu przepuszczalnego.
- h) Przy wykonywaniu nasypów z popiołów lotnych, warstwę pod popiołami, grubości 0,3 do 0,5 m, należy wykonać z gruntu lub materiałów o dużej przepuszczalności. Górnej powierzchni warstwy popiołu należy nadać spadki poprzeczne  $4\% \pm 1\%$  według poz. d).
- i) Grunt przewieziony w miejsce wbudowania powinien być bezzwłocznie wbudowany w nasyp. Inżynier może dopuścić czasowe składowanie gruntu, pod warunkiem jego zabezpieczenia przed nadmiernym zawilgoceniem.

#### 5.3.3.2. Wykonywanie nasypów z gruntów kamienistych lub gruboziarnistych odpadów przemysłowych

Wykonywanie nasypów z gruntów kamienistych lub gruboziarnistych odpadów przemysłowych powinno odbywać się według jednej z niżej podanych metod, jeśli nie zostało określone inaczej w dokumentacji projektowej, SST lub przez Inżyniera:

- a) Wykonywanie nasypów z gruntów kamienistych lub gruboziarnistych odpadów przemysłowych z wypełnieniem wolnych przestrzeni

Każdą rozłożoną warstwę materiałów gruboziarnistych o grubości nie większej niż 0,3 m, należy przykryć warstwą żwiru, pospółki, piasku lub gruntu (materiału) drobnoziarnistego. Materiałem tym wskutek zagęszczania (najlepiej sprzętem wibracyjnym), wypełnia się wolne przestrzenie między grubymi ziarnami. Przy tym sposobie budowania nasypów można stosować skały oraz odpady przemysłowe, które są miękkie (zgodnie z charakterystyką podaną w tabelicy 1).

- b) Wykonywanie nasypów z gruntów kamienistych lub gruboziarnistych odpadów przemysłowych bez wypełnienia wolnych przestrzeni

Warstwy nasypu wykonane według tej metody powinny być zbudowane z materiałów mrozoodpornych. Warstwy te należy oddzielić od podłoża gruntowego pod nasypem oraz od górnej strefy nasypu około 10-centymetrową warstwą żwiru, pospółki lub nieodsianego kruszywa łamanego, zawierającego od 25 do 50% ziarn mniejszych od 2 mm i spełniających warunek:

$$4 d_{85} \geq D_{15} \geq 4 d_{15}$$

gdzie:

$d_{85}$  i  $d_{15}$  - średnica oczek sita, przez które przechodzi 85% i 15% gruntu podłoża lub gruntu górnej warstwy nasypu (mm),

$D_{15}$  - średnica oczek sita, przez które przechodzi 15% materiału gruboziarnistego (mm).

Części nasypów wykonywane tą metodą nie mogą sięgać wyżej niż 1,2 m od projektowanej niwelety nasypu.

- c) Warstwa oddzielająca z geotekstyliów przy wykonywaniu nasypów z gruntów kamienistych

Rolę warstw oddzielających mogą również pełnić warstwy geotekstyliów. Geotekstylia przewidziane do użycia w tym celu powinny posiadać aprobatę techniczną, wydaną przez uprawnioną jednostkę. W szczególności wymagana jest odpowiednia wytrzymałość mechaniczna geotekstyliów, uniemożliwiająca ich przebicie przez ziarna materiału gruboziarnistego oraz odpowiednie właściwości filtracyjne, dostosowane do uziarniania przyległych warstw.

#### 5.3.3.3. Wykonywanie nasypów na zboczach

Przy budowie nasypu na zboczu o pochyłości od 1:5 do 1:2 należy zabezpieczyć nasyp przed zsuwaniem się przez:

- a) wycięcie w zboczu stopni,
- b) wykonanie rowu stokowego powyżej nasypu.

Przy pochyłościach zbocza większych niż 1:2 wskazane jest zabezpieczenie stateczności nasypu przez podparcie go murem oporowym.

#### 5.3.3.4. Poszerzenie nasypu

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

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

#### 5.3.3.5. Wykonywanie nasypów w okresie deszczów

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

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

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

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

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

#### **5.3.4. Zagęszczenie gruntu**

##### **5.3.4.1. Ogólne zasady zagęszczania gruntu**

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

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

##### **5.3.4.2. Grubość warstwy**

Grubość warstwy zagęszczonego gruntu oraz liczbę przejazdów maszyny zagęszczającej zaleca się określić doświadczalnie dla każdego rodzaju gruntu i typu maszyny, zgodnie z zasadami podanymi w p. 5.3.4.5.

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

##### **5.3.4.3. Wilgotność gruntu**

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

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

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

##### **5.3.4.4. Wymagania dotyczące zagęszczania**

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

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

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



Tablica 4. Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia gruntu w nasypach

Strefa nasypu	Minimalna wartość $I_s$ dla:
	konstrukcji nawierzchni
Górna warstwa o grubości 20 cm	1,00
Niżej leżące warstwy nasypu do głębokości 0,2 do 1,2 m od powierzchni robót ziemnych	1,00 (0,97*)
Warstwy nasypu na głębokości od powierzchni robót ziemnych poniżej 1,2 m:	0,97

\* - dotyczy wyłącznie zjazdów i chodnika

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

Wskaźnik odkształcenia nie powinien być większy niż:

- a) dla żwirów, pospółek i piasków
  - 2,2 przy wymaganej wartości  $I_s \geq 1,0$ ,
  - 2,5 przy wymaganej wartości  $I_s < 1,0$ ,
- b) dla gruntów drobnoziarnistych o równomiernym uziarnieniu (pyłów, glin pylastych, glin zwięzłych, ilów - 2,0,
- c) dla gruntów różnoziarnistych (żwirów gliniastych, pospółek gliniastych, pyłów piaszczystych, piasków gliniastych, glin piaszczystych, glin piaszczystych zwięzłych) - 3,0,
- d) dla narzutów kamiennych, rumoszy - 4,
- e) dla gruntów antropogenicznych - na podstawie badań poligonowych.

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

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-02.00.01 p. 6.

### 6.2. Sprawdzenie wykonania ukopu i dokopu

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

- a) zgodności rodzaju gruntu z określonym w dokumentacji projektowej i SST,
- b) zachowania kształtu zboczy, zapewniającego ich stateczność,
- c) odwodnienia.

### 6.3. Sprawdzenie jakości wykonania nasypów

#### 6.3.1. Rodzaje badań i pomiarów

Sprawdzenie jakości wykonania nasypów polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w p. 2,3 oraz 5.3 niniejszej specyfikacji, w dokumentacji projektowej i SST.

Szczególną uwagę należy zwrócić na:

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

#### 6.3.2. Badania przydatności gruntów do budowy nasypów

Badania przydatności gruntów do budowy nasypu powinny być przeprowadzone na próbkach pobranych z każdej partii przeznaczonych do wbudowania w korpus ziemny, pochodzącej z nowego źródła, jednak nie rzadziej niż jeden raz na 3000 m<sup>3</sup>. W każdym badaniu należy określić następujące właściwości:

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

### 6.3.3. Badania kontrolne prawidłowości wykonania poszczególnych warstw nasypu

Badania kontrolne prawidłowości wykonania poszczególnych warstw nasypu polegają na sprawdzeniu:

- a) prawidłowości rozmieszczenia gruntów o różnych właściwościach w nasypie,
- b) odwodnienia każdej warstwy,
- c) grubości każdej warstwy i jej wilgotności przy zagęszczaniu; badania należy przeprowadzić nie rzadziej niż jeden raz na 500 m<sup>2</sup> warstwy,
- d) nadania spadków warstwom z gruntów spoistych,
- e) przestrzegania ograniczeń dotyczących wbudowania gruntów w okresie deszczów i mrozów.

### 6.3.4. Sprawdzenie zagęszczenia nasypu oraz podłoża nasypu

Sprawdzenie zagęszczenia nasypu oraz podłoża nasypu polega na skontrolowaniu zgodności wartości wskaźnika zagęszczenia  $I_s$  lub stosunku modułów odkształcenia z wartościami określonymi w niniejszej SST. Do bieżącej kontroli zagęszczenia dopuszcza się aparaty izotopowe.

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

Zagęszczenie każdej warstwy należy kontrolować nie rzadziej niż:

- jeden raz w trzech punktach na 1000 m<sup>2</sup> warstwy, w przypadku określenia wartości  $I_s$ ,
- jeden raz w trzech punktach na 2000 m<sup>2</sup> warstwy w przypadku określenia pierwotnego i wtórnego modułu odkształcenia.

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

### 6.3.5. Pomiary kształtu nasypu

Pomiary kształtu nasypu obejmują kontrolę:

- prawidłowości wykonania skarp,
- szerokości korony korpusu.

Sprawdzenie prawidłowości wykonania skarp polega na skontrolowaniu zgodności z wymaganiami dotyczącymi pochyłeń i dokładności wykonania skarp, określonymi w dokumentacji projektowej, SST oraz w p. 5.3.5 niniejszej specyfikacji.

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

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-02.00.01 p. 7.

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m<sup>3</sup> (metr sześcienny).

Objętość ukopu i dokopu będzie ustalona w metrach sześciennych jako różnica ogólnej objętości nasypów i ogólnej objętości wykopów, pomniejszonej o objętość gruntów nieprzydatnych do budowy

nasypów, z uwzględnieniem spulchnienia gruntu, tj. procentowego stosunku objętości gruntu w stanie rodzimym do objętości w nasypie.

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

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru podano w SST D-02.00.01 p. 8.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D-02.00.01 p. 9.

### **9.2. Cena jednostki obmiarowej**

Cena wykonania 1 m<sup>3</sup> nasypów obejmuje:

- prace pomiarowe,
- oznakowanie robót,
- transport urobku z ukopu lub/i dokopu na miejsce wbudowania,
- wbudowanie dostarczonego gruntu w nasyp,
- zagęszczenie gruntu,
- profilowanie powierzchni nasypu, rowów i skarp,
- odwodnienie terenu robót,
- wykonanie dróg dojazdowych na czas budowy, a następnie ich rozebranie,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

Spis przepisów związanych podano w SST D 02.00.01 p. 10.



## SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

### D 03.02.01 (CPV 45231000-5) „KANALIZACJA DESZCZOWA”

#### 1. WSTĘP

##### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru elementów kanalizacji deszczowej związanej z odwodnieniem korpusu drogowego.

##### 1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wyszczególnionych w p. 1.3.

##### 1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z **budową drogi gminnej nr 112403L klasy L (ul. Grabowa) oraz budowa dróg gminnych klasy D o numerach: 112415L (ul. Lipowa), 112408L (ul. Jaworowa), 112423L (ul. Wiązowa), 112419L (ul. Poziomkowa), 112425L (ul. Wrzosowa), 112414L (ul. Konwaliowa), 112410L (ul. Jeżynowa), 112416L (ul. Malinowa), 112404L (ul. Jagodowa), 107396L (ul. Akacyjowa), 112418L (ul. Olchowa), 112409L (ul. Jesionowa) położonych w miejscowości Turka, osiedle Borek, gmina Wólka** i obejmują:

##### **107396L (ul. Akacyjowa)**

- Wykonanie przykanalików od wpustów deszczowych do studni rewizyjnej z rur HDPE o średnicy 20 cm
- Wykonanie studzienek ściekowych z pojedynczym wpustem ulicznym o wym. 350x500 mm i osadnikiem z rur o śr. 500 mm i h=2200 mm w klasie D obciążeń rusztu

##### **112418L (ul. Olchowa)**

- Wykonanie przykanalików od wpustów deszczowych do studni rewizyjnej z rur HDPE o średnicy 20 cm
- Wykonanie studzienek ściekowych z pojedynczym wpustem ulicznym o wym. 350x500 mm i osadnikiem z rur o śr. 500 mm i h=2200 mm w klasie D obciążeń rusztu

##### **112409L (ul. Jesionowa)**

- Wykonanie przykanalików od wpustów deszczowych do studni rewizyjnej z rur HDPE o średnicy 20 cm
- Wykonanie studzienek ściekowych z pojedynczym wpustem ulicznym o wym. 350x500 mm i osadnikiem z rur o śr. 500 mm i h=2200 mm w klasie D obciążeń rusztu

##### **112415L (ul. Lipowa odc. I)**

- Wykonanie przykanalików od wpustów deszczowych do studni rewizyjnej z rur HDPE o średnicy 20 cm
- Wykonanie studzienek ściekowych z pojedynczym wpustem ulicznym o wym. 350x500 mm i osadnikiem z rur o śr. 500 mm i h=2200 mm w klasie D obciążeń rusztu

##### **112415L (ul. Lipowa odc. II)**

- Wykonanie przykanalików od wpustów deszczowych do studni rewizyjnej z rur HDPE o średnicy 20 cm
- Wykonanie studzienek ściekowych z pojedynczym wpustem ulicznym o wym. 350x500 mm i osadnikiem z rur o śr. 500 mm i h=2200 mm w klasie D obciążeń rusztu

#### 1.4. Określenia podstawowe

**Kanalizacja deszczowa** - sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzania ścieków opadowych.

**Kanał** - liniowa budowla, przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzenia ścieków.

**Kanał deszczowy** - kanał przeznaczony do odprowadzania ścieków opadowych.

**Przykanalik** - kanał przeznaczony do odprowadzania ścieków opadowych.

**Studzienka kanalizacyjna** - studzienka rewizyjna - na kanale nieprzelazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.

**Wylot ścieków** - element na końcu kanału odprowadzającego ścieki do odbiornika.

**Wpust deszczowy** - urządzenie do odbioru ścieków opadowych, spływających do kanału z utwardzonych powierzchni terenu.

**Komora robocza** - zasadnicza część studzienki lub komory przeznaczona do czynności eksploatacyjnych. Wysokość komory roboczej jest to odległość pomiędzy rzędną dolnej powierzchni płyty lub innego elementu przykrycia studzienki lub komory a rzędną spocznika.

**Komin włazowy** - szyb połączeniowy komory roboczej z powierzchnią ziemi, przeznaczony do zejścia obsługi do komory roboczej.

**Płyta przykrycia studzienki lub komory** - płyta przykrywająca komorę roboczą.

**Właz kanałowy** - element żeliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek rewizyjnych lub komór kanalizacyjnych, umożliwiającą dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.

**Kineta** - wyprofilowany rowek w dnie studzienki, przeznaczony do przepływu w nim ścieków.

**Spocznik** - element dna studzienki lub komory kanalizacyjnej pomiędzy kinetą a ścianą komory roboczej.

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D 00.00.00. „Wymagania ogólne”.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Materiały do wykonania elementów kanalizacji deszczowej

Do budowy kanalizacji deszczowej stosuje się następujące materiały:

- rury HDPE o średnicy 20 cm (przykanaliki) łączone na wcisk, wraz z elementami łączącymi,
- kręgi żelbetowe o średnicy 50 cm (studzienki ściekowe),
- żeliwne elementy wpustów deszczowych,

### 2.2. Studzienki ściekowe

Studzienki ściekowe wykonywane są z prefabrykatów zgodnie z KB 4 3.3.1.10 (1) i zawierają następujące elementy:

- wpust uliczny żeliwny wg PN -88/H-74080/01 [16] i PN-88/H-74080/04/15,
- kręgi betonowe średnicy 50 cm, wysokości 30 lub 50 cm z betonu żwirowego klasy B-25 wg KB1-22.2.6 (6) [27],
- pierścień żelbetowy prefabrykowany o średnicy 65 cm, z betonu wibrowanego klasy B-20 (stal zbrojeniowa St0S),
- płytę żelbetową prefabrykowaną grubości 11 cm, z betonu wibrowanego klasy B-20 (stal zbrojeniowa St0S),
- płytę fundamentową zbrojoną grubości 15 cm, z betonu klasy B-15,
- podsypkę z tłuczni lub żwiru grubości 7cm.

Główne wymiary i masę wpustów żeliwnych dobierać wg odpowiednich norm przedmiotowych PN-88/H-74080/01 [16] i PN-88/H-74080/04 [15]. Tolerancje wymiarowe nie powinny przekraczać IV klasy dokładności wg PN-72/H-83104 [22]. Odlewy powinny spełniać wymagania wg PN-76/H-83100. Powierzchnie skrzynek i ramek powinny być pokryte warstwą smoły pogazowej. Powierzchnie przylegania i współpracujące kratki korpusów i ramek dystansowych powinny być dokładnie oczyszczone, wszelkie występy i nadlewki usunięte. Luz maksymalny pomiędzy kratką i gniazdem korpusu lub gniazdem ramki dystansowej nie powinien przekraczać 8 mm. Podłużne osie szczelin kratki skrzynek powinny być usytuowane pod kątem od 45 do 135 do kierunku ruchu drogowego. Powierzchnia ścieku powinna stanowić minimum 25% gabarytowej powierzchni rzutu poziomego kratki. Na każdej skrzynce i ramce dystansowej powinny być odlane następujące dane: nazwa wytwórcy, klasa skrzynki, znak PN.

## 2.3. Składowanie

### 2.3.1. Rury

Rury można przechowywać na przestrzeni otwartej, układając je w pozycji leżącej jedno lub wielowarstwowo, albo w pozycji stojącej. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona, wolna od kamieni, zagłębień i błota, z możliwością odprowadzenia wody opadowej. W przypadkach składowania poziomego pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych. Podobnie na podkładach drewnianych należy układać wyroby w pozycji stojącej i jeżeli powierzchnia składowania nie odpowiada ww. wymaganiom. Liczba warstw rur betonowych nie powinna być większa od 5. Wyroby należy układać wg poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiającą dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur.

### 2.3.2. Kręgi

Składowanie kręgów może odbywać się na gruncie nieutwardzonym wyrównanym, pod warunkiem, że nacisk przekazywany na grunt nie przekracza 0,5 MPa. Przy składowaniu wyrobów w pozycji wbudowania wysokość składowania nie powinna przekraczać 1,8 m. Składowanie powinno umożliwiać dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub pojedynczych kręgów.

### 2.3.3. Wpusty żeliwne

Skrzynki lub ramki wpustów mogą być przechowywane na wolnym powietrzu na paletach w stosach o wysokości maksimum 1,5 m. Nie dopuszcza się wystawienia skrzynki lub ramki poza powierzchnię palety. Jednostki powinny być układane w stosy z zachowaniem wolnych przejść między nimi, gwarantujących możliwości użycia sprzętu mechanicznego do załadunku i rozładunku.

### 2.3.4. Kruszywo

Składowisko kruszywa powinno być zlokalizowane jak najbliżej wykonywanego odcinka kanalizacji. Podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone z odpowiednim odwodnieniem, zabezpieczające kruszywo przed zanieczyszczeniem w czasie jego składowania i poboru.

## 3. SPRZĘT

### 3.1. Do robót ziemnych przygotowawczych i wykończeniowych

Można stosować następujący sprzęt:

- a) pilę do cięcia asfaltu i betonu,
- b) żuraw budowlany samochodowy o nośności 10 t,
- c) koparki 0,25 - 0,40 m<sup>3</sup>,
- d) spycharkę gąsienicową 74 KW (100 KM),
- e) sprzęt do zagęszczania gruntu:
  - zagęszczarkę wibracyjną,
  - ubijak spalinowy,
  - walec wibracyjny,
- f) specjalistyczny sprzęt do uzupełniania nawierzchni.

### 3.2. Do robót montażowych

Można stosować następujący sprzęt:

- h) wciągarkę ręczną 3-5 t,
- i) wciągarkę mechaniczną z napędem elektrycznym do 1,6 t,
- k) wyciąg wolnostojący z napędem spalinowym 0,5 t,

- l) samochód skrzyniowy 5-10 t,
- m) samochód samowyladowczy 5-10 t,
- n) samochód beczkowóz 4 t,
- o) żurawie,
- p) kocioł do gotowania lepiku 50-100 dm<sup>3</sup>.

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót oraz wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystania na budowie.

## **4. TRANSPORT**

### **4.1. Rury kanałowe**

Rury HDPE można przewozić w krytych lub otwartych środkach transportu w sposób zabezpieczający przed uszkodzeniem lub zniszczeniem w czasie przewozu. Powinny być układane w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu. Wyroby przewożone w pozycji poziomej należy zabezpieczyć przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdu. Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu. Pierwszą warstwę rur kielichowych należy układać na podkładach drewnianych, zaś poszczególne warstwy w miejscach stykania się wyrobów należy przekładać materiałem wyściółkowym (o grubości warstwy 2-4 cm po ugnieceniu). Ponadto przy za- i wylądunku oraz przewozie na środkach transportu należy przestrzegać przepisów aktualnie obowiązujących w publicznym transporcie drogowym i kolejowym.

### **4.2. Kręgi**

Transport kręgów powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania. W celu usztywnienia ułożonych elementów oraz zabezpieczenia styku ze ścianami środka transportowego należy stosować przekładki, rozpory i kliny z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów oraz cięgna z drutu mocowane do podkładów lub zaczepów na środkach transportowych. Podnoszenie i opuszczanie kręgów o średnicach 1,2 i 1,4 m należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin zawiesia rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

### **4.3. Wpusty żeliwne**

Skrzynki lub ramki wpustów mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Należy je ustawiać równomiernie na całej powierzchni ładunkowej, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu. Jednostki ładunkowe należy układać w warstwach w zależności od środka transportu i wytrzymałości palety. Rozmieszczenie jednostek powinno umożliwiać użycie sprzętu mechanicznego do rozładunku.

### **4.4. Mieszanka betonowa**

Transport mieszanki betonowej (w tym warunki i czas transportu) do miejsca jej układania nie powinien powodować:

- segregacji składników,
- zmiany składu mieszanki,
- zanieczyszczenia mieszanki,
- obniżenia temperatury przekraczającego granicę określoną w wymaganiach technologicznych.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

Wykonawca powinien przedstawić inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót, uwzględniając wszystkie warunki w jakich będzie wykonywana kanalizacja deszczowa.

### **5.1. Roboty przygotowawcze i ziemne**



Projektowana trasa przewodu powinna być trwale i widocznie oznaczona w terenie za pomocą kołków osinowych, kołków świadków i kołków krawędziowych. Należy ustalić stałe repery, a w przypadku niedostatecznej ich ilości wbudować repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne).

W miejscach, gdzie może zachodzić niebezpieczeństwo wypadków, budowę należy prowizorycznie ogrodzić od strony ruchu (a na noc dodatkowo oznaczyć światłami). Budowa powinna być zabezpieczona przed możliwością zalania wodą pompowaną z wykopu lub z opadów atmosferycznych przez wykonanie ciągu odprowadzającego wody.

Jeśli wykop jest wykonany w jezdniach, należy zdjęty materiał usunąć z trasy i złożyć w zaakceptowanym przez inżyniera miejscu, w sposób zapobiegający zmieszaniu się z wyrzucaną ziemią z wykopu.

Wykop należy rozpoczynać od najniższego punktu budowanego kanału i prowadzić w kierunku przeciwnym do spadku kanału (co zapewnia możliwość grawitacyjnego odpływu wody po jego dnie).

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej, przy czym dno wykopu wykonanego ręcznie należy pozostawić w gruntach nienawodnionych na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 2-5 cm, zaś w gruntach nawodnionych o 20 cm wyższych od projektowanego. W gruntach skalistych dno wykopu powinno znajdować się o 10-15 cm głębiej od projektowanego poziomu dna.

Po wykonaniu wykopu lub w czasie jego wykonywania należy (przy udziale inżyniera) sprawdzić czy charakter gruntu odpowiada wykonaniu kanalizacji według przekazanego wykonawcy projektu.

W gruntach spoistych bez silnego dopływu wody gruntowej oraz z dala od budynków można wykonywać wykopy ze skarpami bez żadnego umocnienia.

We wszystkich innych przypadkach wykop należy wykonywać o ścianach pionowych, odpowiednio wzmocnionych za pomocą obudowy drewnianej lub metalowej.

Napotkane w obrysie wewnętrznym wykopu przewody i kable elektryczne lub inne należy zabezpieczyć (przez podwieszenie do prowizorycznej konstrukcji) według wymagań użytkowników tych urządzeń.

## 5.2. Podłoża

Podłoże pod przykanaliki i rurociąg będzie stanowiła warstwa piasku o grubości 10 cm.

## 5.3. Roboty montażowe

Po przygotowaniu wykopu i podłoża zgodnie z punktem 5.1 i 5.2 można przystąpić do wykonywania montażowych robót kanalizacyjnych.

W celu zachowania prawidłowego postępu robót montażowych należy przestrzegać zasady budowy od najniższego punktu kanału w kierunku przeciwnym do spadku.

Spadki i głębokość posadowienia elementów kanalizacji powinny być zgodne z dokumentacją projektową i spełniać poniższe warunki:

### 5.3.1. Przykanaliki

Trasa przykanalikowa powinna być prosta, bez załamań w planie i w pionie (z wyjątkiem łuków dla podłączenia do wpustu bocznego w kanale lub do syfonu przy podłączeniach do kanału ogólnospławnego).

Długość przykanalika od studzienki ściekowej (wpustu ulicznego) do kanału lub studzienki rewizyjnej połączeniowej nie powinna przekraczać 24 m.

Włączenie przykanalika do kanału powinno być wykonane za pośrednictwem studzienki rewizyjnej.

Spadki przykanalików powinny wynosić od min. 20‰ do max. 400‰, z tym że przy spadkach większych od 250 ‰ należy stosować rury żeliwne.

Kierunek trasy przykanalika powinien być zgodny z kierunkiem spadku kanału zbiorczego.

Włączenie przykanalika do kanału powinno być wykonane pod kątem min. 45°, max. 90° (optymalnym 60°). Włączenie przykanalika do kanału poprzez studzienkę połączeniową należy wykonać tak, aby wysokość spadku przykanalika nad podłogą studzienki wynosiła max. 500 mm. W przypadku konieczności włączenia przykanalika na wysokości większej należy stosować przepady (kaskady) umieszczone na zewnątrz poza ścianką studzienki.

Włączenia przykanalików z dwóch stron do kanału zbiorczego poprzez wpusty boczne powinny być usytuowane w odległości min. 1,0 m od siebie.

### 5.3.2. Studzienki ściekowe

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

Podstawowe wymiary studzienek powinny wynosić:

- głębokość studzienki od wierzchu skrzynki wpustu do dna wylotu przykanalika 1,65 m (wyjątkowo - min. 1,50 m i max. 2,05 m),
- głębokość osadnika (studzienki) 0,50 m.

Lokalizacja studzienek wynika z rozwiązania drogowego. Liczba studzienek ściekowych i ich rozmieszczenie uzależnione jest przede wszystkim od wielkości odwadnianej powierzchni jezdni i jej spadku podłużnego. Należy przyjmować, że na jedną studzienkę powinno przypadać od 800 do 1000 m<sup>2</sup> nawierzchni szczelnej.

Wpusty uliczne na skrzyżowaniach ulic należy sytuować przy krawężnikach prostych w odległości min. 2,0 m od zakończenia łuku krawężnika.

Każdy wpust powinien być podłączony bezpośrednio do kanału przez studzienkę rewizyjną połączeniową. Gdy zachodzi konieczność usytuowania wpustu nad istniejącymi urządzeniami podziemnymi, można studzienkę ściekową wypłyć do min. 0,60 m nie stosując osadnika. Osadnik natomiast powinien być ustawiony poza kolizyjnym urządzeniami połączonym przykanalikiem ze studzienką, jak również z kanałem zbiorczym. Odległość tego pośredniego osadnika od krawężnika jezdni nie powinna przekroczyć 3,0 m.

Konstrukcja studzienek ściekowych zamieszczona jest w Katalogu Budownictwa oznaczonym symbolem KB.4-3.3.1.10 [22].

### 5.3.3. Izolacje

Rury betonowe i żelbetowe należy w środowisku agresywnym zabezpieczyć przed korozją przez powlekanie ich izolacyjną w-wą asfaltową (w zależności od stopnia i rodzaju agresji), zgodnie z zasadami zawartymi w "Instrukcji zabezpieczania przed korozją konstrukcji betonowych opracowanej przez Instytut Techniki Budowlanej w 1986 r. [31].

Studzienki zabezpiecza się (z zewnątrz izolacją bitumiczną przez posmarowanie w gruntach nienawodnionych - bitizolem R+P, zaś w gruntach nawodnionych - bitizolem R+2P).

W środowisku słabo agresywnym, niezależnie od czynnika agresji, studzienki należy zabezpieczyć przez zagruntowanie bitizolem R oraz trzykrotne posmarowanie lepikiem asfaltowym stosowanym na gorąco wg PN.

### 5.4. Urządzenia oczyszczające

Warunki odprowadzenia wód opadowych do odbiornika i ewentualną konieczność zastosowania urządzeń oczyszczających należy każdorazowo uzgodnić z terenowymi władzami wodnymi i ochrony środowiska.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola związana z wykonywaniem kanalizacji deszczowej powinna być przeprowadzana w czasie wszystkich faz robót. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeżeli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po wykonaniu poprawek przeprowadzić ponowne badania.

Kontrola jakości robót powinna obejmować następujące badania: zgodności z dokumentacją projektową, wykopów otwartych, podłoża naturalnego, drenażu, zasypu i nasypu przewodu, podłoża wzmocnionego, materiałów, ułożenia przewodu na podłożu, szczelności przewodu na podłożu, szczelności przewodu na eksfiltrację i infiltrację, w-wy ochronnej zasypu, zabezpieczenia przewodu i studzienek przed korozją.

1. Sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową polega na porównaniu wykonywanych bądź wykonanych robót z dokumentacją projektową oraz na stwierdzeniu wzajemnej zgodności na podstawie oględzin i pomiarów.

2. Badania wykopów otwartych obejmują badania materiałów i elementów obudowy, zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, zachowania warunków bezpieczeństwa pracy, bezpiecznego nachylenia skarp, a ponadto obejmują sprawdzenie metod wykonywania wykopów.

3. Badania podłoża naturalnego przeprowadza się dla stwierdzenia czy grunt podłoża stanowi nienaruszonego rodzimy grunt sypki, ma naturalną wilgotność, nie został podebrany, jest zgodny z określonym w dokumentacji projektowej i odpowiada wymaganiom normy PN-74/B-02400. W przypadku niezgodności z określonym w dokumentacji należy

przeprowadzić dodatkowe badania wg PN-81/B-0320 rodzaju istopnia agresywności środowiska i wprowadzić korektę dokumentacji projektowej oraz przedstawić do akceptacji inżyniera.

4. Badanie drenażu poziomego i pionowego obejmuje badanie materiałów drenów i obsypki filtracyjnej, odchylenia osi i spadku drenażu, zmiany kierunku drenażu w planie, wylotów i przekroju drenażu, stałego obniżenia zwierciadła wody.

5. Badanie zasypu przewodu sprowadza się do badania warstwy ochronnej zasypu, pozostawienie w wykopach obudowy ścian wykopu, zasypu przewodu do powierzchni terenu, zasypu przewodu w drodze o nawierzchni ulepszonej zgodnie z PN-84/B-10735 [19] i BN-83/8836-02 [18].

6. Badanie warstwy ochronnej zasypu należy wykonywać przez pomiar jego wysokości nad wierzchem kanału, zbadanie dotykiem sytkości materiału użytego do zasypu, skontrolowanie ubicia ziemi. Pomiar należy wykonać z dokładnością do 10 cm w miejscach odległych od siebie nie więcej niż 50 m.

7. Badanie nasypu stałego sprowadza się do badania zagęszczania gruntu nasypowego wg PN-88/B-04481 [24], wilgotności zagęszczonego gruntu.

8. badanie podłoża wzmocnionego przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne i obmiar przy czym grubość podłoża należy wykonać w trzech wybranych miejscach badanego odcinka podłoża z dokładnością do 1 cm. Badanie to obejmuje ponadto usytuowanie podłoża w planie, rzędne podłoża i głębokość ułożenia podłoża.

9. Badanie materiałów użytych do budowy kanalizacji następuje przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w dokumentacji projektowej i SST, w tym: na podstawie dokumentów określających jakość wbudowanych materiałów i porównaniu ich cech z normami przedmiotowymi, atestami producentów lub warunkami określonymi w SST oraz bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne lub przez odpowiednie badania specjalistyczne.

10. Badania w zakresie przewodu i studzienek obejmują czynności wstępne sprowadzające się do pomiaru długości (z dokładnością do 10 cm) i średnicy (z dokładnością do 1 cm), badanie ułożenia przewodu na podłożu w planie i w profilu, badanie połączenia rur i prefabrykatów. Ułożenie przewodu na podłożu naturalnym powinno zapewnić oparcie rur na co najmniej 1/4 obwodu, zaś na podłożu wzmocnionym zgodnie z dokumentacją. Sprawdzenie wykonania połączeń rur i prefabrykatów należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne.

11. Badanie szczelności odcinka przewodu na eksfiltrację obejmuje: badanie stanu odcinka kanału wraz ze studzienkami, napełnianie wodą i odpowietrzanie przewodu, pomiar ubytku wody. Podczas próby należy prowadzić kontrolę szczelności złączy, ścian przewodu i studzienek. W przypadku stwierdzenia ich nieszczelności należy poprawić uszczelnienie, a w razie niemożności oznaczyć miejsce wycieku wody i przerwać badanie do czasu usunięcia przyczyn nieszczelności.

12. Badanie szczelności odcinka przewodu na infiltrację obejmuje: badanie stanu odcinka kanału wraz ze studzienkami, pomiar dopływu wody gruntowej do przewodu. W czasie trwania próby szczelności należy prowadzić obserwację i robić odczyty co 30 min. położenia zwierciadła wody gruntowej na zewnątrz i w kinecie poszczególnych studzienek.

14. Badanie zabezpieczenia przewodu i studzienek przed korozją należy wykonać od zewnątrz po próbie szczelności odcinka przewodu na eksfiltrację, zaś od wewnątrz po próbie szczelności na infiltrację. Izolację powierzchniową przewodu i studzienek należy sprawdzić przez opukanie młotkiem drewnianym, natomiast wypełnienie spoin okładzin zabezpieczających izolację studzienek przez oględziny zewnętrzne.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Obmiar robót polega na określeniu faktycznego zakresu robót oraz obliczeniu rzeczywistych ilości wbudowanych materiałów.

Jednostką obmiarową ułożenia przykanalika jest metr (m) i uwzględnia niżej wymienione elementy składowe, studzienki ściekowe (szt.).

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu

#### 8.1.1. Dokumenty i dane

Podstawą dokonania oceny ilości i jakości robót ulegających zakryciu są następujące dane i dokumenty:

- dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami dokonywanymi w trakcie budowy (obejmująca dodatkowo rysunki konstrukcyjne obiektów i przekroje poprzeczne kanałów oraz szkice zdawczo-odbiorcze)
- dziennik budowy
- dowody uzasadniające zmiany i uzupełnienia dokonane w trakcie budowy
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów
- dane określające objętość wód deszczowych, które mogą przeniknąć w grunt, stwierdzenie konieczności przeprowadzenia badań szczelności odbieranego przewodu na eksfiltrację
- dane dotyczące stopnia agresywności odprowadzanych do przewodu wód.

#### 8.1.2. Zakres

Odbiór robót zanikających obejmuje sprawdzenie:

1. sposobu wykonania wykopów pod wg : obudowy, nachylenia skarp oraz ich zabezpieczenia przed zalaniem wodą gruntową i z opadów atmosferycznych,
2. przydatności podłoża naturalnego do budowy kanalizacji (rodzaj podłoża, stopień agresywności, wilgotność),
3. drenażu poziomego i pionowego: w zakresie jakości materiałów, obsypki filtracyjnej, jego wylotów, przekrojów oraz stopnia obniżenia zwierciadła wody gruntowej,
4. szczelności ścianek obudowy,
5. warstwy ochronnej zasypu oraz zasypu przewodów do powierzchni terenu,
6. zagęszczenia gruntu nasypowego oraz jego wilgotności, 7. podłoża wzmocnionego, w tym jego grubości, usytuowania w planie, rzędnych i głębokości ułożenia,
7. jakości wbudowanych materiałów oraz ich zgodności z wymaganiami dokumentacji projektowej SST oraz atestami producentów i normami przedmiotowymi,
8. ułożenia przewodu na podłożu naturalnym, zaś na podłożu wzmocnionym zgodności z dokumentacją projektową,
9. długości i średnicy przewodów oraz sposobu wykonania rur i połączenia rur i prefabrykatów,
10. szczelności przewodów i studzienek na infiltrację,
11. materiałów użytych do zasypu i stanu jego ubicia,
12. zabezpieczenia przewodów i studzienek przed korozją.

### 8.2. Odbiór końcowy

Przy odbiorze końcowym powinny być przedłożone następujące dokumenty:

- wyniki wszystkich wymaganych pomiarów i badań,
- protokoły wszystkich odbiorów robót zanikających,
- inwentaryzacja geodezyjna przewodów i obiektów na planach sytuacyjnych wykonana przez uprawnioną jednostkę geodezyjną.

Odbiór końcowy polega na sprawdzeniu ww. dokumentów.

Materiały użyte do budowy kanalizacji powinny być zgodne z dokumentacją projektową i spełniać warunki określone w odpowiednich normach szczegółowych, a w przypadku braku norm powinny odpowiadać warunkom technicznym wytwórni lub innym umownym warunkom.

### 8.3. Odbiór ostateczny

Odbiór ostateczny powinien być dokonany po rocznej eksploatacji kanalizacji deszczowej.

Uprawnienia z tytułu rękojmi za wady fizyczne wygasają po upływie 3 lat.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płatność za metr (m) kanalizacji deszczowej i (szt) studzienki ściekowej należy przyjmować zgodnie z obmiarem i atestami wbudowanych materiałów prefabrykowanych oraz wyników pomiarów i badań laboratoryjnych.

Cena kanalizacji deszczowej obejmuje:

- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie wykopu wraz z ewentualnym wzmocnieniem przez rozparcie ścian wykopu,
- odwodnienie wykopu,
- przygotowanie podłoża,
- wykonanie fundamentu z ustawieniem i rozebraniem deskowania oraz pielęgnację betonu,
- ułożenie rur,
- wykonanie studni lub komór rewizyjnych, studzienek ściekowych, przykanalików, wylotu przykanalika,
- wykonanie izolacji rur, studzienek i przykanalików,
- zasypanie wykopu warstwami z zagęszczeniem zgodnie z dokumentacją projektową i SST,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej przebiegu przewodów kanalizacyjnych.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

- [1]. PN-68/B-12751 Kamionkowe rury i kształtki kanalizacyjne. Kształty i wymiary.
- [2]. PN-80/B-06751 Wyroby kanalizacyjne kamionkowe. Rury i kształtki. Wymagania i badania.
- [3]. BN-83/8971-06.02 Rury bezciśnieniowe. Rury betonowe i żelbetowe.
- [4]. BN-83/8971-06.01 Rury bezciśnieniowe. Kielichowe rury betonowe i żelbetowe "Wipro".
- [5]. BN-83/8971-06.00 Rury i kształtki bezciśnieniowe. Ogólne wymagania i badania.
- [6]. PN-84/H-74101 Żeliwne rury ciśnieniowe do połączeń sztywnych.
- [7]. BN-86/8971-08 Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe.
- [8]. PN-76/B-12037 Cegła pełna wypalana z gliny - kanalizacyjna.
- [9]. BN-78/6741-07 Wyroby przemysłu ceramiki budowlanej. Przechowywanie i transport.
- [10]. PN-64/H-74086 Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych.
- [11]. PN-87/H-74051/01 Włazy kanałowe. Klasa A (włazy typu lekkiego).
- [12]. PN-87/H-74051/02 Włazy kanałowe. Klasa B,C,D (włazy typu ciężkiego).
- [13]. PN-87/H-74051/00 Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania.
- [14]. BN-62/6738-07 Beton hydrotechniczny (oraz -03 i -04).
- [15]. PN-88/H-744080/04 Skrzynki żeliwne wpustów deszczowych. Klasa C.
- [16]. PN-88/H-74080/01 Skrzynki żeliwne wpustów deszczowych. Wymagania i badania.
- [17]. PN-80/B-01800 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Klasyfikacja i określenie środowisk.
- [18]. BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- [19]. PN-84/B-10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- [20]. PN-65/B-10101 Tynki szlachetne. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.
- [21]. PN-90/B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe.
- [22]. PN-72/H-83104 Odlewy z żeliwa szarego. Tolerancje wymiarowe.
- [23]. PN-58/C-96177 Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco.
- [24]. PN-88/B-04481 Badanie próbek gruntu.
- [25]. PN-91/B-10729 Studzienki kanalizacyjne.
- [26]. PN-87/B-01070 Sieć kanalizacyjna zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia.

### 10.2. Inne dokumenty

- [27]. Katalogi Budownictwa KB4-4.12.1(6) studzienki połączeniowe (lipiec 1980 r.), KB4-4.12.1(7) studzienki przelotowe (lipiec 1980 r.), KB4-4.12.1(8) studzienki spadowe (lipiec 1980 r.), KB4-4.12.1(11) studzienki ściekowe do odwodnienia dróg (październik 1983 r.), KB1-22.2.6(6) kręgi betonowe średnicy 50 cm; wysokości 30 lub 60 cm.
- [28]. Katalog Powtarzalnych Elementów Drogowych opracowany przez "Transprojekt" Warszawa.

- [29]. Wytyczne eksploatacyjne do projektowania sieci i urządzeń sieciowych, wodociągowych i kanalizacyjnych - opracowane przez B.P.C. WiK "Cewok" i B.P.B.B.O. Miastoprojekt Warszawa zaakceptowane i zalecone do stosowania przez Zespół Doradczy ds. procesu inwestycyjnego powołany przez Prezydenta m. st. Warszawy - sierpień 1984 r.
- [30]. Tymczasowa instrukcja projektowania i budowy przewodów kanalizacyjnych z rur "Wipro" wydana przez Centrum Techniki Komunalnej w 1978 r.
- [31]. Instrukcja zabezpieczania przed korozją konstrukcji betonowych opracowana przez Instytut Techniki Budowlanej - Warszawa 1986 r.
- [32]. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych; część II - Roboty instalacji sanitarnych i przemysłowych - Warszawa 1974 r.
- [33]. Katalog Nakładów Rzeczowych nr 3-01 i 2-18.
- [34]. Monitor Polski Nr 8 z dn. 10 marca 1983 r., poz. 47 w sprawie ogólnych warunków o prace projektowe w budownictwie oraz o wykonanie inwestycji, robót i remontów budowlanych.
- [35]. Monitor Polski Nr 31 z dn. 31 października 1985 r. poz. 210 zmieniająca uchwałę jw.
- [36]. Monitor Polski Nr 12 z dn. 26 kwietnia 1988 r. poz. 100 zmieniająca uchwałę w sprawie jw.

## SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

### D 03.02.01a (CPV 45232000-2) „REGULACJA PIONOWA STUDZIENEK DLA URZĄDZEŃ PODZIEMNYCH ”

#### 1. WSTĘP

##### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru regulacji pionowej studzienek dla urządzeń podziemnych.

##### 1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wyszczególnionych w p. 1.3.

##### 1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z **budową drogi gminnej nr 112403L klasy L (ul. Grabowa) oraz budowa dróg gminnych klasy D o numerach: 112415L (ul. Lipowa), 112408L (ul. Jaworowa), 112423L (ul. Wiązowa), 112419L (ul. Poziomkowa), 112425L (ul. Wrzosowa), 112414L (ul. Konwaliowa), 112410L (ul. Jeżynowa), 112416L (ul. Malinowa), 112404L (ul. Jagodowa), 107396L (ul. Akacyjowa), 112418L (ul. Olchowa), 112409L (ul. Jesionowa) położonych w miejscowości Turka, osiedle Borek, gmina Wólka i obejmują:**

###### 107396L (ul. Akacyjowa)

- Założenie rur osłonowych dwudzielnych PE o śr. 100-110 mm na istniejącym kablu telekomunikacyjnym wykopem otwartym w gruncie kat. III
- Założenie rur osłonowych dwudzielnych PE o śr. 100-110 mm na istniejącym kablu elektroenergetycznym nn wykopem otwartym w gruncie kat. III
- Założenie rur osłonowych dwudzielnych stalowych na istniejącym gazociągu wykopem otwartym w gruncie kat. III
- Regulacja pionowa studzienek rewizyjnych kanalizacji sanitarnej, z nadbudową wykonaną betonem
- Regulacja pionowa studzienek rewizyjnych kanalizacji deszczowej, z nadbudową wykonaną betonem
- Regulacja pionowa zaworów wodociągowych i gazowych
- Regulacja pionowa studzienek telefonicznych

###### 112418L (ul. Olchowa)

- Założenie rur osłonowych dwudzielnych PE o śr. 100-110 mm na istniejącym kablu telekomunikacyjnym wykopem otwartym w gruncie kat. III.
- Założenie rur osłonowych dwudzielnych PE o śr. 100-110 mm na istniejącym kablu elektroenergetycznym nn wykopem otwartym w gruncie kat. III
- Regulacja pionowa studzienek rewizyjnych kanalizacji sanitarnej, z nadbudową wykonaną betonem
- Regulacja pionowa studzienek rewizyjnych kanalizacji deszczowej, z nadbudową wykonaną betonem
- Regulacja pionowa zaworów wodociągowych i gazowych
- Regulacja pionowa studzienek telefonicznych

###### 112409L (ul. Jesionowa)

- Założenie rur osłonowych dwudzielnych PE o śr. 100-110 mm na istniejącym kablu telekomunikacyjnym wykopem otwartym w gruncie kat. III.
- Założenie rur osłonowych dwudzielnych PE o śr. 100-110 mm na istniejącym kablu elektroenergetycznym nn wykopem otwartym w gruncie kat. III]

- Założenie rur osłonowych dwudzielnych PE o śr. 160 mm na istniejącym kablu elektroenergetycznym SN wykopem otwartym w gruncie kat. III
- Założenie rur osłonowych dwudzielnych stalowych na istniejącym gazociągu wykopem otwartym w gruncie kat. III
- Regulacja pionowa studzienek rewizyjnych kanalizacji sanitarnej, z nadbudową wykonaną betonem
- Regulacja pionowa studzienek rewizyjnych kanalizacji deszczowej, z nadbudową wykonaną betonem
- Regulacja pionowa zaworów wodociągowych i gazowych
- Regulacja pionowa studzienek telefonicznych

#### **112415L (ul. Lipowa odc. I)**

- Założenie rur osłonowych dwudzielnych PE o śr. 100-110 mm na istniejącym kablu telekomunikacyjnym wykopem otwartym w gruncie kat. III.
- Założenie rur osłonowych dwudzielnych PE o śr. 100-110 mm na istniejącym kablu elektroenergetycznym nn wykopem otwartym w gruncie kat. III
- Założenie rur osłonowych dwudzielnych stalowych na istniejącym gazociągu wykopem otwartym w gruncie kat. III
- Regulacja pionowa studzienek rewizyjnych kanalizacji sanitarnej, z nadbudową wykonaną betonem
- Regulacja pionowa studzienek rewizyjnych kanalizacji deszczowej, z nadbudową wykonaną betonem
- Regulacja pionowa wpustów ulicznych kanalizacji deszczowej, z nadbudową wykonaną betonem
- Regulacja pionowa zaworów wodociągowych i gazowych
- Regulacja pionowa studzienek telefonicznych

#### **112415L (ul. Lipowa odc. II)**

- Założenie rur osłonowych dwudzielnych PE o śr. 100-110 mm na istniejącym kablu telekomunikacyjnym wykopem otwartym w gruncie kat. III.
- Założenie rur osłonowych dwudzielnych PE o śr. 100-110 mm na istniejącym kablu elektroenergetycznym nn wykopem otwartym w gruncie kat. III
- Założenie rur osłonowych dwudzielnych PE o śr. 160 mm na istniejącym kablu elektroenergetycznym SN wykopem otwartym w gruncie kat. III
- Założenie rur osłonowych dwudzielnych stalowych na istniejącym gazociągu wykopem otwartym w gruncie kat. III
- Regulacja pionowa studzienek rewizyjnych kanalizacji sanitarnej, z nadbudową wykonaną betonem
- Regulacja pionowa studzienek rewizyjnych kanalizacji deszczowej, z nadbudową wykonaną betonem
- Regulacja pionowa zaworów wodociągowych i gazowych
- Regulacja pionowa studzienek telefonicznych

#### **112423L (ul. Wiązowa)**

- Założenie rur osłonowych dwudzielnych PE o śr. 100-110 mm na istniejącym kablu telekomunikacyjnym wykopem otwartym w gruncie kat. III.
- Założenie rur osłonowych dwudzielnych PE o śr. 100-110 mm na istniejącym kablu elektroenergetycznym nn wykopem otwartym w gruncie kat. III
- Założenie rur osłonowych dwudzielnych stalowych na istniejącym gazociągu wykopem otwartym w gruncie kat. III
- Regulacja pionowa studzienek rewizyjnych kanalizacji sanitarnej, z nadbudową wykonaną betonem
- Regulacja pionowa zaworów wodociągowych i gazowych
- Regulacja pionowa studzienek telefonicznych

#### **112408L (ul. Jaworowa)**

- Założenie rur osłonowych dwudzielnych PE o śr. 100-110 mm na istniejącym kablu telekomunikacyjnym wykopem otwartym w gruncie kat. III.
- Założenie rur osłonowych dwudzielnych PE o śr. 100-110 mm na istniejącym kablu elektroenergetycznym nn wykopem otwartym w gruncie kat. III
- Założenie rur osłonowych dwudzielnych PE o śr. 160 mm na istniejącym kablu elektroenergetycznym SN wykopem otwartym w gruncie kat. III
- Założenie rur osłonowych dwudzielnych stalowych na istniejącym gazociągu wykopem otwartym w gruncie kat. III
- Regulacja pionowa studzienek rewizyjnych kanalizacji sanitarnej, z nadbudową wykonaną betonem



- Regulacja pionowa zaworów wodociągowych i gazowych
- Regulacja pionowa studzienek telefonicznych

**112403L (ul. Grabowa)**

- Założenie rur osłonowych dwudzielnych PE o śr. 100-110 mm na istniejącym kablu elektroenergetycznym nn wykopem otwartym w gruncie kat. III.
- Założenie rur osłonowych dwudzielnych stalowych na istniejącym gazociągu wykopem otwartym w gruncie kat. III

**112410L (ul. Jeżynowa)**

- Założenie rur osłonowych dwudzielnych PE o śr. 100-110 mm na istniejącym kablu telekomunikacyjnym i elektroenergetycznym nn wykopem otwartym w gruncie kat. III.
- Założenie rur osłonowych dwudzielnych PE o śr. 160 mm na istniejącym kablu elektroenergetycznym sn wykopem otwartym w gruncie kat. III
- Założenie rur osłonowych dwudzielnych stalowych na istniejącym gazociągu wykopem otwartym w gruncie kat. III
- Regulacja pionowa studzienek rewizyjnych kanalizacji sanitarnej, z nadbudową wykonaną betonem
- Regulacja pionowa zaworów wodociągowych
- Regulacja pionowa studzienek telefonicznych

**112416L (ul. Malinowa odc. I)**

- Założenie rur osłonowych dwudzielnych PE o śr. 100-110 mm na istniejącym kablu telekomunikacyjnym i elektroenergetycznym nn wykopem otwartym w gruncie kat. III.
- Założenie rur osłonowych dwudzielnych PE o śr. 160 mm na istniejącym kablu elektroenergetycznym sn wykopem otwartym w gruncie kat. III
- Założenie rur osłonowych dwudzielnych stalowych na istniejącym gazociągu wykopem otwartym w gruncie kat. III
- Regulacja pionowa studzienek rewizyjnych kanalizacji sanitarnej, z nadbudową wykonaną betonem
- Regulacja pionowa zaworów wodociągowych
- Regulacja pionowa studzienek telefonicznych

**112416L (ul. Malinowa odc. II)**

- Założenie rur osłonowych dwudzielnych PE o śr. 100-110 mm na istniejącym kablu telekomunikacyjnym i elektroenergetycznym nn wykopem otwartym w gruncie kat. III.
- Regulacja pionowa studzienek telefonicznych

**112404L (ul. Jagodowa)**

- Założenie rur osłonowych dwudzielnych PE o śr. 100-110 mm na istniejącym kablu telekomunikacyjnym i elektroenergetycznym nn wykopem otwartym w gruncie kat. III.
- Założenie rur osłonowych dwudzielnych stalowych na istniejącym gazociągu wykopem otwartym w gruncie kat. III
- Regulacja pionowa studzienek rewizyjnych kanalizacji sanitarnej, z nadbudową wykonaną betonem
- Regulacja pionowa zaworów wodociągowych

**112419L (ul. Poziomkowa)**

- Założenie rur osłonowych dwudzielnych PE o śr. 100-110 mm na istniejącym kablu telekomunikacyjnym i elektroenergetycznym nn wykopem otwartym w gruncie kat. III.
- Założenie rur osłonowych dwudzielnych PE o śr. 160 mm na istniejącym kablu elektroenergetycznym sn wykopem otwartym w gruncie kat. III
- Regulacja pionowa studzienek rewizyjnych kanalizacji sanitarnej, z nadbudową wykonaną betonem
- Regulacja pionowa zaworów wodociągowych

**112425L (ul. Wrzosowa)**

- Założenie rur osłonowych dwudzielnych PE o śr. 100-110 mm na istniejącym kablu telekomunikacyjnym i elektroenergetycznym nn wykopem otwartym w gruncie kat. III.

- Założenie rur osłonowych dwudzielnych PE o śr. 160 mm na istniejącym kablu elektroenergetycznym sn wykopem otwartym w gruncie kat. III
- Regulacja pionowa studzienek rewizyjnych kanalizacji sanitarnej, z nadbudową wykonaną betonem
- Regulacja pionowa zaworów wodociągowych
- Regulacja pionowa studzienek telefonicznych

#### **112414L (ul. Konwaliowa)**

- Regulacja pionowa studzienek rewizyjnych kanalizacji sanitarnej, z nadbudową wykonaną betonem.
- Regulacja pionowa zaworów wodociągowych

### **1.4. Określenia podstawowe**

**Studzienka rewizyjna (kontrolna)** - urządzenie do kontroli kanałów nieprzełazowych, ich konserwacji i przewietrzania.

**Wpust uliczny (wpust ściekowy, studzienka ściekowa)** - urządzenie do przejścia wód opadowych z powierzchni i odprowadzenia poprzez przykanalik do kanalizacji deszczowej lub ogólnospławnej.

**Właz studzienki** - element żeliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek rewizyjnych, umożliwiającą dostęp do urządzeń podziemnych.

**Kratka ściekowa** - urządzenie, przez które wody opadowe przedostają się od góry do wpustu ulicznego.

**Nasada (żeliwna) z wlewem bocznym (w krawężniku)** - urządzenie, przez które wody opadowe przedostają się w płaszczyźnie krawężnika do wpustu ulicznego.

**Studnia kablowa** - pomieszczenia podziemne wbudowane między ciągi kanalizacji kablowej w celu umożliwienia wciągania, montażu i konserwacji kabli.

**Studzienka - komora wodociągowa** - obiekt na przewodzie wodociągowym, przeznaczony do zainstalowania armatury lub na końcach rury ochronnej.

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

### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D 00.00.00. „Wymagania ogólne”.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Materiały do wykonania regulacji pionowej urządzeń podziemnych**

Do przypowierzchniowej naprawy (regulacji) studzienek dla urządzeń podziemnych należy użyć:

- a) materiały otrzymane z rozbiórki studzienki oraz z rozbiórki otaczającej nawierzchni, nadające się do ponownego wbudowania,
- b) materiały nowe, będące materiałem uzupełniającym, tego samego typu, gatunku i wymiarów, jak materiał rozbiórkowy,
- c) betonu B-20 według PN-B-06250.

Do zabezpieczenia kabli należy użyć:

- a) rury osłonowe z polietylenu PE dwudzielne o grubościach ścianek nie mniejszych od 2 mm
- b) Rury osłonowe dwudzielne stalowe RO.

Rury należy przechowywać na utwardzonym placu, w nienasłonecznionych miejscach zabezpieczonych przed działaniem sił mechanicznych.

### 3. SPRZĘT

#### 3.1. Sprzęt stosowany do wykonania regulacji pionowej studzienki dla urządzeń podziemnych

Wykonawca przystępujący do wykonania naprawy, powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- piłę do cięcia asfaltu i betonu,
- młota pneumatycznego,
- sprężarki powietrza,
- dźwigu samochodowego,
- zagęszczarki wibracyjnej,
- sprzętu pomocniczego (szczotka, łopata, szablon itp.).

Sprzęt i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót oraz wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystania na budowie.

### 4. TRANSPORT

#### 4.1. Mieszanka betonowa

Transport mieszanki betonowej (w tym warunki i czas transportu) do miejsca jej układania nie powinien powodować:

- segregacji składników,
- zmiany składu mieszanki,
- zanieczyszczenia mieszanki,
- obniżenia temperatury przekraczającego granicę określoną w wymaganiach technologicznych.

### 5. WYKONANIE ROBÓT

#### 5.1. Zasady wykonania naprawy

Wykonanie naprawy polegającej na regulacji pionowej studzienki (zaworu), obejmuje:

1. roboty przygotowawcze
  - rozpoznanie usytuowania studzienki (zaworu) w stosunku do nawierzchni,
  - wyznaczenie powierzchni podlegającej naprawie,
2. wykonanie naprawy
  - naprawę studzienki,
  - ułożenie nowej nawierzchni,
  - ułożenie rur zabezpieczających.

#### 5.2. Roboty przygotowawcze

Rozpoznanie usytuowania studzienki (zaworu) w stosunku do nawierzchni polega na:

- ustaleniu sposobu deformacji studzienki,
- określeniu stanu nawierzchni w bezpośrednim otoczeniu studzienki,
- rozeznaniu możliwości wykorzystania dotychczasowych elementów urządzenia.

Powierzchnia przeznaczona do wykonania naprawy powinna obejmować cały obszar nawierzchni wokół zapadniętej (zanizonej) studzienki. Powierzchni tej należy nadać kształt prostokątnej figury geometrycznej.

Określenie powierzchni przeznaczonej do wykonania naprawy akceptuje Inżynier.

#### 5.3. Wykonanie naprawy uszkodzonej studzienki

Jeżeli dokumentacja projektowa nie przewiduje inaczej, to wykonanie regulacji pionowej studzienki, pod warunkiem zaakceptowania przez Inżyniera, obejmuje:

1. zdjęcie przykrycia (pokrywy, wjazdu, zaworu itp.) urządzenia podziemnego,
2. rozebranie uszkodzonej nawierzchni wokół studzienki:

- ręczne (dłutami, haczykami z drutu, młotkami brukarskimi, ew. drągami stalowymi itp. - w przypadku nawierzchni typu kostkowego),
  - mechaniczne (w przypadku nawierzchni typu monolitycznego, np. nawierzchni asfaltowej, betonowej) - z pionowym wycięciem krawędzi uszkodzenia piłą tarczową i rozebraniem konstrukcji jezdni przy pomocy młotów pneumatycznych, drągów stalowych itp.,
3. rozebranie uszkodzonej górnej części studzienki (np. części żeliwnych, płyt żelbetowych pod studzienką, kręgów podporowych itp.),
  4. zebranie i odwiezienie lub odrzucenie elementów nawierzchni i gruzu na pobocze, chodnik lub miejsce składowania, z posortowaniem i zabezpieczeniem materiału przydatnego do dalszych robót,
  5. szczegółowe rozpoznanie stanu technicznego studzienki lub zaworu i podjęcie końcowej decyzji o sposobie naprawy i wykorzystaniu istniejących materiałów,
  6. sprawdzenie stanu konstrukcji studzienki i oczyszczenie górnej części studzienki (np. nasady wpustu, komina włazowego) z ew. uzupełnieniem ubytków,
  7. w przypadku niewielkiego zaniżenia - poziomowanie górnej części komina włazowego, nasady wpustu itp. przy użyciu zaprawy cementowo-piaskowej, a w przypadku uszkodzeń większych - wykonanie deskowania oraz ułożenie i zagęszczenie mieszanki betonowej klasy co najmniej B-20, według wymiarów dostosowanych do rodzaju uszkodzenia i poziomu powierzchni (jezdni, chodnika, pasa dzielącego itp.), a także rozebranie deskowania,
  8. osadzenie przykrycia studzienki lub kratki ściekowej z wykorzystaniem istniejących lub nowych materiałów oraz ew. wyrównaniem zaprawą cementową.

W przypadku znacznych uszkodzeń studzienki, wynikających z uszkodzeń (zniszczeń) korpusu studzienki, kanałów, elementów dennych, wymycia gruntu itp. - sposób naprawy należy określić indywidualnie i wykonać ją według odrębnych ustaleń.

#### **5.4. Ułożenie nowej nawierzchni**

Nową nawierzchnię, wokół naprawionej studzienki, należy wykonać w sposób identyczny ze stanem nawierzchni przyległej przed rozbiórką.

Do nawierzchni należy użyć, w największym zakresie, materiał otrzymany z rozbiórki, nadający się do ponownego wbudowania. Nowy uzupełniany materiał powinien być jak najbardziej zbliżony do materiału starego. Zmiany konstrukcji jezdni mogą być dokonane pod warunkiem akceptacji Inżyniera.

Przy wykonywaniu podbudowy należy zwracać szczególną uwagę na poprawne jej zagęszczenie wokół komina i kołnierza studzienki. Przy nawierzchni asfaltowej, powierzchnie styku części żeliwnych lub metalowych powinny być pokryte asfaltem.

W przypadku konieczności wymiany krawężnika, naprawiony krawężnik powinien odpowiadać wymaganiom SST D 08.01.01.

#### **5.5. Zabezpieczenie kabli rurami osłonowymi**

Przy przebudowie i budowie dróg występujące kablowe linie elektroenergetyczne NN i SN, linie telefonicznej oraz gazociąg, które mogą nie spełniać wymagań norm i podlegają zabezpieczeniu rurami osłonowymi.

Technologia zabezpieczenia uzależniona jest od warunków technicznych wydawanych przez użytkownika linii, który w sposób ogólny określa sposób przebudowy.

Roboty należy wykonać zgodnie z normami i przepisami budowy, bezpieczeństwa i higieny pracy.

##### **5.5.1. Roboty ziemne**

Wytyczona w terenie trasa kanalizacji kablowej powinna być zgodna z podaną w dokumentacji projektowej.

Szerokości wykopów powinny być zgodne z tablicą 4 normy BN-73/8984-05.

Wykopy powinny być tak przygotowane, aby spełniały wymagania podane w normie BN-73/8984-05. Ściany wykopów powinny być pochyłe.

Dno wykopu powinno być wyrównane i ukształtowane ze spadkiem.

##### **5.5.2. Układanie rur PE**

Rury osłonowe PE i rury stalowe RO należy zamontować wg wymagań ustalonych w instrukcji producenta.

Odległości pomiędzy sąsiednimi rurami w warstwie nie powinny być mniejsze od 2 cm, a między warstwami od 3 cm. W przypadku układania następnych warstw, ułożoną warstwę rur należy zasypać piaskiem lub przesianym gruntem, wyrównać i ubijać ubijakiem mechanicznym.

### 5.5.3. Zасыpywanie kanalizacji

Ostatnią, górną warstwę kanalizacji z rur PE należy przysypać piaskiem lub przesianym gruntem do grubości przykrycia nie mniejszej od 5 cm, a następnie warstwą piasku lub przesianego gruntu grubości około 20 cm. Następnie należy zasypać wykop gruntem warstwami, co 20 cm i ubijać ubijakami mechanicznymi.

Wykopy powstałe po wykonaniu robót zabezpieczających elementów linii powinny być zasypane zagęszczonym gruntem i wyrównane do poziomu terenu. Wskaźnik zagęszczenia powinien być zgodny z wymaganiami SST D 02.03.01.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (certyfikaty na znak bezpieczeństwa, aprobaty techniczne, certyfikaty zgodności, deklaracje zgodności, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.),
- sprawdzić cechy zewnętrzne gotowych materiałów z tworzyw i prefabrykowanych.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

### 6.2. Badania w czasie robót

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów, które należy wykonać w czasie robót podaje tablica 1.

Tablica 1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie robót

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Częstotliwość badań	Wartości dopuszczalne
1	Wyznaczenie powierzchni przeznaczonej do wykonania naprawy	1 raz	Niezbędna powierzchnia
2	Roboty rozbiórkowe	1 raz	Akceptacja nieuszkodzonych materiałów
3	Szczegółowe rozpoznanie usytuowania i decyzja o sposobie regulacji	1 raz	Akceptacja Inżyniera
4	Regulacja studzienki	Ocena ciągła	Wg p. 5.
5	Ułożenie nawierzchni	Ocena ciągła	Wg p. 5.
6	Położenie studzienki w stosunku do otaczającej nawierzchni	1 raz	Kratka ściekowa ok. 0,5 cm poniżej, pokrywa studzienki - w poziomie nawierzchni

### 6.3. Badania wykonanych robót

Po zakończeniu robót należy sprawdzić wizualnie:

- wygląd zewnętrzny wykonanej naprawy w zakresie wyglądu, kształtu, wymiarów, desenia nawierzchni typu kostkowego,
- poprawność profilu podłużnego i poprzecznego, nawiązującego do otaczającej nawierzchni i umożliwiającego spływ powierzchniowy wód.

Kontrola jakości robót wykonywanych przy infrastrukturze powinna odbywać się w obecności przedstawicieli danego urzędu. Jakość robót musi uzyskać akceptację tych instytucji.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową jest 1 obiekt wykonanej regulacji studzienki lub zaworu oraz 1 m zabezpieczenia kablowych linii elektroenergetycznych NN i SN, linii telefonicznej oraz gazociągu rurami osłonowymi.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D 00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 8.

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

### 8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- roboty rozbiórkowe,
- regulacja (naprawa) studzienki.

Odbiór tych robót powinien być zgodny z wymaganiami p. 8.2 D 00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] oraz niniejszej SST.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płatność za 1 szt. regulacji wysokości studzienek dla urządzeń podziemnych należy przyjmować zgodnie z obmiarem i atestami wbudowanych materiałów oraz wyników pomiarów i badań laboratoryjnych.

Cena regulacji studzienki dla urządzeń podziemnych oraz zaworu obejmuje:

- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie rozbiórki nawierzchni i studzienek,
- wykonanie wykopu,
- montaż studzienek z odpowiednim usytuowaniem wysokościowym wraz z pielęgnacją betonu,
- wykonanie izolacji,

- zasypanie wykopu warstwami z zagęszczeniem zgodnie z dokumentacją projektową i SST,
- odtworzenie nawierzchni i doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

Cena wykonania 1 m zabezpieczenia kablowych linii elektroenergetycznych NN i SN, linii telefonicznej oraz gazociągu rurami osłonowymi:

- określenie lokalizacji kabla lub gazociągu,
- roboty przygotowawcze (wykopy),
- dostarczenie i zmontowanie urządzeń,
- zasypanie wykopów z zagęszczeniem,
- wykonanie badań sprawdzających,
- koszty nadzoru i odbioru robót przez właścicieli urządzeń,
- wykonanie inwentaryzacji urządzeń telekomunikacyjnych.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

Nie występują.





## SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

### D 03.05.01.a (CPV 45232452-5) „ZBIORNIKI INFILTRACYJNE”

#### 1. WSTĘP

##### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej ogólnej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem zbiorników infiltracyjnych.

##### 1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wyszczególnionych w p. 1.3.

##### 1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z **budową drogi gminnej nr 112403L klasy L (ul. Grabowa) oraz budowa dróg gminnych klasy D o numerach: 112415L (ul. Lipowa), 112408L (ul. Jaworowa), 112423L (ul. Wiązowa), 112419L (ul. Poziomkowa), 112425L (ul. Wrzosowa), 112414L (ul. Konwaliowa), 112410L (ul. Jeżynowa), 112416L (ul. Malinowa), 112404L (ul. Jagodowa), 107396L (ul. Akacyjowa), 112418L (ul. Olchowa), 112409L (ul. Jesionowa) położonych w miejscowości Turka, osiedle Borek, gmina Wólka** i obejmują:

###### 112403L (ul. Grabowa)

- Wykonanie rowu infiltracyjnego (chłonnego) ze żwiru gr. 25 cm obłożonego podwójnie geowłókniną separacyjno-filtracyjną o gramaturze 500 g/m<sup>2</sup>.

###### 112416L (ul. Malinowa odc. II)

- Wykonanie rowu infiltracyjnego (chłonnego) ze żwiru gr. 25 cm obłożonego podwójnie geowłókniną separacyjno-filtracyjną o gramaturze 500 g/m<sup>2</sup>.

##### 1.4. Określenia podstawowe

**1.4.1.** Spływy deszczowe z dróg - zanieczyszczone wody, pochodzące z opadów atmosferycznych, spływające z drogi i obiektów związanych z drogami, w których stężenie co najmniej jednego rodzaju zanieczyszczenia przekracza wartość dopuszczalną.

**1.4.2.** Zbiornik infiltracyjny - powierzchniowe urządzenie w postaci zbiornika otwartego, przeznaczone do odprowadzenia spływów deszczowych z dróg do gruntu przez warstwy filtracyjne.

**1.4.3.** Zbiornik retencyjny - powierzchniowe urządzenie w postaci zbiornika otwartego, przeznaczone do zatrzymania części spływu z dróg w celu odprowadzenia go do systemu odwodnienia o mniejszej przepustowości.

**1.4.4.** Zbiornik (rów) infiltracyjno-retencyjny - powierzchniowe urządzenie w postaci zbiornika otwartego, przeznaczone do odprowadzenia części spływów deszczowych z dróg do gruntu i do przetrzymywania pozostałej części w celu późniejszego odprowadzenia ich do systemu odwodnienia o mniejszej przepustowości.

**1.4.5.** Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 1.4.

##### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

#### 2. MATERIAŁY

##### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

## **2.2. Materiały do wykonania zbiornika**

### **2.2.1. Zgodność materiałów z dokumentacją projektową i SST**

Materiały do wykonania zbiornika infiltracyjnego powinny być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej lub SST.

### **2.2.2. Materiały na warstwy infiltracyjne i chłonne**

Warstwy infiltracyjne i chłonne powinny być wykonane z kruszywa naturalnego (żwiru) [5].

### **2.2.3. Geowłóknina**

Geowłóknina powinna być materiałem odpornym na działanie wilgoci, środowiska agresywnego chemicznie i biologicznie oraz temperatury. Powinien być to materiał bez rozdarć, dziur i przerw ciągłości z dobrą przyczepnością do gruntu. Zaleca się stosowanie geowłókniny filtracyjnej o gramaturze 500 g/m<sup>2</sup>. Geowłóknina powinna mieć aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę.

### **2.2.3. Torf**

Torf, będąc skałą osadową barwy brunatnej lub czarnej w postaci masy organiczno-mineralnej powstałą z obumarłej roślinności torfowiskowej można stosować jako torf surowy, torf powietrzno-suchy lub torf przerobiony, pod warunkiem zaakceptowania go przez Inżyniera.

Zaleca się stosowanie torfu suchego o dużej pojemności wodnej w celu umożliwienia szybkiego wsiąkania ścieków opadowych z drogi i jednoczesnego oczyszczania się.

Torf rozścielony w podłożu urządzenia infiltracyjnego powinien być czysty, bez kamieni, żwiru i innych zanieczyszczeń stałych.

W przypadkach przewidzianych przez dokumentację projektową, zamiast warstwy torfowej można stosować warstwę torfowo-piaskową, będącą mieszaniną piasku i torfu przerobionego.

## **3. SPRZĘT**

### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 3.

### **3.2. Sprzęt stosowany do wykonania zbiornika infiltracyjnego**

Zbiornik (rów) infiltracyjny można wykonać ręcznie lub przy użyciu dowolnego typu sprzętu mechanicznego do robót ziemnych, zaakceptowanego przez Inżyniera, jak: koparki, spycharki, zgarniarki, równiarki do wykonania wykopu pod zbiornik, ubijaki itp. do wykonania wału ziemnego wokół zbiornika.

## **4. TRANSPORT**

### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

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

### **4.2. Transport materiałów**

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

Geowłókniny mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu, pod warunkiem:

- opakowania bel (rolek) folią, brezentem lub tkaniną techniczną,
- zabezpieczenia opakowanych bel przed przemieszczaniem się w czasie przewozu,
- ochrony geowłóknin przed zawilgoceniem i nadmiernym ogrzaniem,
- niedopuszczenia do kontaktu bel z chemikaliami, tłuszczami oraz przedmiotami mogącymi przebić lub rozciąć geowłókniny.

Każda bela powinna być oznakowana w sposób umożliwiający jednoznaczne stwierdzenie, że jest to materiał do wykonania warstwy filtracyjnej.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

### 5.2. Zasady wykonywania

Konstrukcja i sposób wykonania zbiornika infiltracyjnego, powinny być zgodne z dokumentacją techniczną i SST. W przypadku braku wystarczających danych można korzystać z ustaleń podanych w zał. 1 niniejszej SST.

Podstawowe czynności przy wykonywaniu zbiornika infiltracyjnego obejmują:

1. roboty przygotowawcze obejmujące lokalizację i parametry wysokościowe,
2. wykopy pod rów infiltracyjny,
3. wykonanie urządzeń infiltracyjnych na dnie rowu,
4. umocnienie skarp przez przykrycie humusem i obsianiem trawą.

### 5.3. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy, na podstawie dokumentacji projektowej, SST lub wskazań Inżyniera:

- ustalić lokalizację zbiornika,
- przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót oraz ustalenia punktów wysokościowych.

Zaleca się korzystanie z ustaleń SST D-01.01.01 [2] w zakresie niezbędnym do wykonania robót odtworzenia trasy i punktów wysokościowych przy zbiorniku.

### 5.4. Wykopy pod zbiornik

Wykopy pod zbiornik należy wykonać w sposób zgodny z ustaleniami dokumentacji projektowej, SST lub wskazaniami Inżyniera przy korzystaniu z zaleceń SST D-02.00.00 [3] właściwych dla zbiornika oraz ustaleń podanych w dalszej części niniejszej specyfikacji.

### 5.5. Wykonanie urządzeń infiltracyjnych i odpływu wód ze zbiornika

#### 5.5.1. Rów infiltracyjny trawiasty (wg [7])

Podstawowymi elementami konstrukcyjnymi rowu infiltracyjnego trawiastego są:

- sztuczne, podłużne zagłębienie terenu o przekroju trójkątnym lub trapezowym,
- powierzchniowa warstwa gruntu wykonana z mieszanki torfu z piaskiem w stosunku objętościowym 1:1, obsiana trawą, umieszczona w dolnej części rowu, współpracująca z warstwą chłonną lub filtracyjną, położoną niżej.

W warstwę torfową wsiąkają ścieki opadowe z drogi, przy czym ma ona właściwości oczyszczające. Odbiornikiem infiltrujących wód jest warstwa chłonna ze żwiru owinięta geowłókniną.

Rów infiltracyjny trawiasty może być jednocześnie urządzeniem odwadniającym i oczyszczającym drogi. Sytuacja ta ma miejsce wtedy, gdy woda spływająca na dno rowu nie wsiąka w całości w warstwę torfową. Woda ta może być wtedy częściowo zatrzymana przez stosowanie:

- minimalnego spadku podłużnego rowu (0,1%),
- przegród poprzecznych w postaci bruzd, zapór z bali drewnianych, palisad z kołów drewnianych itp.

Ze względu na niebezpieczeństwo rozmycia spadek podłużny dna rowu nie powinien przekraczać 3%.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 6.

### 6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (certyfikaty na znak bezpieczeństwa, aprobaty techniczne, certyfikaty zgodności, deklaracje zgodności, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.),
- wykonać badania właściwości materiałów przeznaczonych do wykonania robót, określone w pkt 2,
- sprawdzić wizualnie cechy gotowych materiałów.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

### 6.3. Badania w czasie robót

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów, które należy wykonać w czasie robót podaje tablica 1.

Tablica 1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie robót

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Częstotliwość badań	Wartości dopuszczalne
1	Lokalizacja i zgodność wymiarów zbiornika z dokumentacją projektową	1 raz	Wg pktu 5
2	Przepuszczalność gruntu i jego chłonność oraz poziom wody gruntowej	1 raz	Wg zał. 1
3	Dokładność wykonania robót ziemnych	Co 20 m	Wg pktu 5.5.1
4	Prawidłowość wykonania warstwy filtracyjnej i ochronnej i ew. urządzeń infiltracyjnych	1 raz	Wg dokumentacji projektowej
5	Prawidłowość wykonania wlotu i przelewu (odpływu)	1 raz	Wg dokumentacji projektowej
6	Wykonanie wału ochronnego	1 raz	Wg dokumentacji projektowej i pktu 5.6
7	Prawidłowość wykonania umocnień skarp i dna	1 raz	Wg pktu 5.7

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest  $m^2$  (metr kwadratowy) wykonanego zbiornika (rowu).

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 8.

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

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D-M-00.00.00 [1] „Wymagania ogólne” pkt 9.

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania  $1 m^2$  zbiornika obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów i sprzętu,

- wykopy pod zbiornik (rów),
- wykonanie urządzeń infiltracyjnych,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w niniejszej specyfikacji technicznej,
- odwiezienie sprzętu.

Cena wykonania nie obejmuje kosztu ewentualnych robót towarzyszących, np. dojazdowej drogi technologicznej dla sprzętu eksploatacyjnego, strefy buforowej obsadzonej roślinnością itp., które powinny być ujęte w innych pozycjach kosztorysowych.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Specyfikacje techniczne (SST)**

1. D-M-00.00.00 Wymagania ogólne
2. D-01.01.01 Odtworzenie trasy i punktów wysokościowych  
(podspecyfikacja w zbiorze SST D-01.00.00 Roboty przygotowawcze)
3. D-02.00.00 Roboty ziemne
4. D-03.03.01 Sączone podłużne
5. D-03.04.01 Studnie chłonne
6. D-03.05.01 Zbiorniki odparowujące

### **10.2. Inne materiały**

7. Katalog drogowych urządzeń ochrony środowiska, GDDKiA - IBDiM, Warszawa 2002
8. Zasady ochrony środowiska w drogownictwie, GDDKiA, Warszawa 2002



## SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

### D 04.01.01 (CPV 45111000-8) „KORYTO WRAZ Z PROFILOWANIEM I ZAGĘSZCZANIEM PODŁOŻA”

#### 1. WSTĘP

##### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem koryta wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża.

##### 1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.3.

##### 1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z **budową drogi gminnej nr 112403L klasy L (ul. Grabowa) oraz budowa dróg gminnych klasy D o numerach: 112415L (ul. Lipowa), 112408L (ul. Jaworowa), 112423L (ul. Wiązowa), 112419L (ul. Poziomkowa), 112425L (ul. Wrzosowa), 112414L (ul. Konwaliowa), 112410L (ul. Jeżynowa), 112416L (ul. Malinowa), 112404L (ul. Jagodowa), 107396L (ul. Akacyjowa), 112418L (ul. Olchowa), 112409L (ul. Jesionowa) położonych w miejscowości Turka, osiedle Borek, gmina Wólka i obejmują:**

###### **107396L (ul. Akacyjowa)**

- Profilowanie i zagęszczanie podłoża wykonywane mechanicznie w gruncie kat. II-III pod warstwy konstrukcyjne nawierzchni.

###### **112418L (ul. Olchowa)**

- Profilowanie i zagęszczanie podłoża wykonywane mechanicznie w gruncie kat. II-III pod warstwy konstrukcyjne nawierzchni.

###### **112409L (ul. Jesionowa)**

- Profilowanie i zagęszczanie podłoża wykonywane mechanicznie w gruncie kat. II-III pod warstwy konstrukcyjne nawierzchni.

###### **112415L (ul. Lipowa odc. I)**

- Profilowanie i zagęszczanie podłoża wykonywane mechanicznie w gruncie kat. II-III pod warstwy konstrukcyjne nawierzchni.

###### **112415L (ul. Lipowa odc. II)**

- Profilowanie i zagęszczanie podłoża wykonywane mechanicznie w gruncie kat. II-III pod warstwy konstrukcyjne nawierzchni.

###### **112423L (ul. Wiązowa)**

- Profilowanie i zagęszczanie podłoża wykonywane mechanicznie w gruncie kat. II-III pod warstwy konstrukcyjne nawierzchni.

###### **112408L (ul. Jaworowa)**

- Profilowanie i zagęszczanie podłoża wykonywane mechanicznie w gruncie kat. II-III pod warstwy konstrukcyjne nawierzchni.

###### **112403L (ul. Grabowa)**

- Profilowanie i zagęszczanie podłoża wykonywane mechanicznie w gruncie kat. II-III pod warstwy konstrukcyjne nawierzchni.

###### **112410L (ul. Jeżynowa)**

- Profilowanie i zagęszczanie podłoża wykonywane mechanicznie w gruncie kat. II-III pod warstwy konstrukcyjne nawierzchni.

**112416L (ul. Malinowa odc. I)**

- Profilowanie i zagęszczanie podłoża wykonywane mechanicznie w gruncie kat. II-III pod warstwy konstrukcyjne nawierzchni.

**112416L (ul. Malinowa odc. II)**

- Profilowanie i zagęszczanie podłoża wykonywane mechanicznie w gruncie kat. II-III pod warstwy konstrukcyjne nawierzchni.

**112404L (ul. Jagodowa)**

- Profilowanie i zagęszczanie podłoża wykonywane mechanicznie w gruncie kat. II-III pod warstwy konstrukcyjne nawierzchni.

**112419L (ul. Poziomkowa)**

- Profilowanie i zagęszczanie podłoża wykonywane mechanicznie w gruncie kat. II-III pod warstwy konstrukcyjne nawierzchni.

**112425L (ul. Wrzosowa)**

- Profilowanie i zagęszczanie podłoża wykonywane mechanicznie w gruncie kat. II-III pod warstwy konstrukcyjne nawierzchni.

**112414L (ul. Konwaliowa)**

- Profilowanie i zagęszczanie podłoża wykonywane mechanicznie w gruncie kat. II-III pod warstwy konstrukcyjne nawierzchni.

**1.4. Określenia podstawowe**

Określenia są zgodne z obowiązującymi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST D 00.00.00. „Wymagania ogólne”.

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, SST oraz z poleceniami Inżyniera.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D 00.00.00. „Wymagania ogólne”.

**2. MATERIAŁY**

Nie występują.

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D 00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 3.

**3.2. Sprzęt do wykonania robót**

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

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

Roboty według niniejszej SST mogą być również wykonywane ręcznie.

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

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D 00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 4.



## 4.2. Transport materiałów

Wymagania dotyczące transportu materiałów podano w SST D 04.02.01, D 04.02.02, D 04.03.01 p. 4.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D 00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 5.

### 5.2. Warunki przystąpienia do robót

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

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

### 5.3. Wykonanie koryta

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

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

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

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

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

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

### 5.4. Profilowanie i zagęszczanie podłoża

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

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

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

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

Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego zagęszczania. Zagęszczanie podłoża należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od podanego w tablicy 1. Wskaźnik zagęszczenia należy określać zgodnie z BN-77/8931-12 [5].

Tablica 1. Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia podłoża ( $I_s$ )

Strefa korpusu	Minimalna wartość $I_s$ dla:	
	drogi głównej, zatok, skrzyżowań i zjazdów	chodników
Górna warstwa o grubości 20 cm	1,00	0,97

Na głębokości od 20 do 50 cm od powierzchni podłoża	1,00	0,97
--	------	------

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

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

### **5.5. Utrzymanie koryta oraz wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża**

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

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

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

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

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D 00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 6.

### **6.2. Badania w czasie robót**

#### **6.2.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów**

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

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

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Szerokość koryta	10 razy na 1 km oraz w 3 miejscach na każdej zatoce i skrzyżowaniu
2	Równość podłużna	co 20 m na każdym pasie ruchu
3	Równość poprzeczna	10 razy na 1 km
4	Spadki poprzeczne *)	10 razy na 1 km
5	Rzędne wysokościowe	co 50 m w osi jezdni i na jej krawędziach oraz w 3 miejscach na każdej zatoce i skrzyżowaniu
6	Ukształtowanie osi w planie *)	co 50 m w osi jezdni i na jej krawędziach oraz w 3 miejscach na każdej zatoce i skrzyżowaniu
7	Zagęszczenie, wilgotność gruntu podłoża	w 2 punktach na dziennej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 600 m <sup>2</sup>
*) Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowania osi w planie należy wykonać w punktach głównych łuków poziomych		

#### 6.2.2. Szerokość koryta (profilowanego podłoża)

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

#### 6.2.3. Równość koryta (profilowanego podłoża)

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

Nierówności poprzeczne należy mierzyć 4-metrową łatą.

Nierówności nie mogą przekraczać 20 mm.

#### 6.2.4. Spadki poprzeczne

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

#### 6.2.5. Rzędne wysokościowe

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

#### 6.2.6. Ukształtowanie osi w planie

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

#### 6.2.7. Zagęszczenie koryta (profilowanego podłoża)

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

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

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

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

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

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D 00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 7.

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) wykonanego i odebranego koryta.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D 00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 8.

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

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m<sup>2</sup> koryta obejmuje:

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

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### Normy

1. PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu
2. PN-/B-06714-17 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności
3. BN-64/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą
4. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łąką
5. BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu

## SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

### D 04.02.01 (CPV 45233000-9) „WARSTWA ODSĄCZAJĄCA”

#### 1. WSTĘP

##### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru warstwy odsączającej.

##### 1.2. Zakres stosowania ST

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu, realizacji i odbiorze robót wymienionych w p. 1.3.

##### 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z **budową drogi gminnej nr 112403L klasy L (ul. Grabowa) oraz budowa dróg gminnych klasy D o numerach: 112415L (ul. Lipowa), 112408L (ul. Jaworowa), 112423L (ul. Wiązowa), 112419L (ul. Poziomkowa), 112425L (ul. Wrzosowa), 112414L (ul. Konwaliowa), 112410L (ul. Jeżynowa), 112416L (ul. Malinowa), 112404L (ul. Jagodowa), 107396L (ul. Akacyjowa), 112418L (ul. Olchowa), 112409L (ul. Jesionowa) położonych w miejscowości Turka, osiedle Borek, gmina Wólka i obejmują:**

###### **107396L (ul. Akacyjowa)**

- Wykonanie warstwy odsączającej o gr.14 cm wraz z zagęszczeniem mechanicznym (zjazdu, parking).

###### **112418L (ul. Olchowa)**

- Wykonanie warstwy odsączającej o gr.14 cm wraz z zagęszczeniem mechanicznym (zjazdu).

###### **112409L (ul. Jesionowa)**

- Wykonanie warstwy odsączającej o gr.14 cm wraz z zagęszczeniem mechanicznym (zjazdu).

###### **112415L (ul. Lipowa odc. I)**

- Wykonanie warstwy odsączającej o gr.14 cm wraz z zagęszczeniem mechanicznym (zjazdu).

###### **112415L (ul. Lipowa odc. II)**

- Wykonanie warstwy odsączającej o gr.14 cm wraz z zagęszczeniem mechanicznym (zjazdu).

###### **112423L (ul. Wiązowa)**

- Wykonanie warstwy odsączającej o gr.14 cm wraz z zagęszczeniem mechanicznym (zjazdu, parking).

###### **112408L (ul. Jaworowa)**

- Wykonanie warstwy odsączającej o gr.14 cm wraz z zagęszczeniem mechanicznym (zjazdu, parking, chodnik o konstr. jak dla zjazdu).

###### **112403L (ul. Grabowa)**

- Wykonanie warstwy odsączającej o gr.14 cm wraz z zagęszczeniem mechanicznym (zjazdu).

###### **112410L (ul. Jeżynowa)**

- Wykonanie warstwy odsączającej o gr.14 cm wraz z zagęszczeniem mechanicznym (zjazdu).

###### **112416L (ul. Malinowa odc. I)**

- Wykonanie warstwy odsączającej o gr.14 cm wraz z zagęszczeniem mechanicznym (zjazdu).

###### **112404L (ul. Jagodowa)**

- Wykonanie warstwy odsączającej o gr.14 cm wraz z zagęszczeniem mechanicznym (zjazdu).

###### **112425L (ul. Wrzosowa)**

- Wykonanie warstwy odsączającej o gr.14 cm wraz z zagęszczeniem mechanicznym (zjazdu).

###### **112414L (ul. Konwaliowa)**

- Wykonanie warstwy odsączającej o gr.14 cm wraz z zagęszczeniem mechanicznym (zjazdu).

## 1.4. Określenia podstawowe

Definicje i określenia przyjęto zgodnie z normami materiałowymi i czynnościowymi oraz wg PN-87/S-02201.

## 1.5. Ogólne wymagania dotyczące jakości robót

Za jakość zastosowanych materiałów i wykonanych robót oraz ich zgodność z wymaganiami niniejszych SST odpowiedzialny jest Wykonawca robót. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w D 00.00.00 "Wymagania ogólne".

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Rodzaje materiałów

Materiałem stosowanym przy wykonywaniu warstwy odsączającej jest:

- piasek

### 2.2. Wymagania dla kruszywa

Kruszywa do wykonania warstw odcinających powinny spełniać następujące warunki:

- a) szczelności, określony zależnością:

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

gdzie:

$D_{15}$  - wymiar sita, przez które przechodzi 15% ziaren warstwy odsączającej

$d_{85}$  - wymiar sita, przez które przechodzi 85% ziaren gruntu podłoża.

- b) zagęszczalności, określony zależnością:

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

gdzie:

$U$  - wskaźnik różnoziarnistości,

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

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

- c) wodoprzepuszczalności – współczynnik filtracji  $k \geq 8$  m/dobę ( $\geq 0,0093$  cm/s).

Piasek stosowany do wykonywania warstw odcinających powinien spełniać wymagania normy PN-B-11113 [5] dla gatunku 1 i 2.

Żwir i mieszanka stosowane do wykonywania warstw odcinających powinny spełniać wymagania normy PN-B-11111 [3], dla klasy I i II.

### 2.3. Składowanie materiałów

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

## 3. SPRZĘT

### 3.1. Sprzęt do formowania warstwy

Formowanie warstwy może odbywać się ręcznie przy użyciu łopat oraz mechanicznie z wykorzystaniem spycharek, równiarek itp. Stosowany sprzęt musi być sprawny technicznie i bezpieczny w użyciu.

### 3.2. Sprzęt do zagęszczania

Do zagęszczania warstwy należy stosować następujące rodzaje sprzętu:

- walce gładkie stalowe statyczne
- walce gładkie stalowe dwuwałowe wibracyjne
- walce ogumione
- ubijarki płytowe
- wibratory płytowe
- ubijarki mechaniczne

Wyboru rodzaju sprzętu do zagęszczania dokona Wykonawca robót zależnie od: rozmiaru robót, grubości warstwy, rodzaju kruszywa, wymaganego stopnia zagęszczenia. Przewidziany do zastosowania sprzęt będzie przedstawiony Inżynierowi do akceptacji.

## 4. TRANSPORT

### 4.1. Transport kruszywa

Transport kruszywa powinien odbywać się w warunkach zabezpieczających go przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi rodzajami.

### 4.2. Transport wody

Do transportu wody należy stosować cysterny samochodowe lub ciągnikowe.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Przygotowanie podłoża

Podłoże gruntowe powinno spełniać wymagania określone w SST D 02.00.00 „Roboty ziemne” oraz D 04.01.01 „Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża”.

Warstwa odsączająca powinna być wytyczona w sposób umożliwiający wykonanie jej zgodnie z dokumentacją projektową, z tolerancjami określonymi w niniejszych specyfikacjach.

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

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

### 5.2. Wbudowanie i zagęszczanie kruszywa

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

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

Natychmiast po końcowym wyprofilowaniu warstwy odsączającej należy przystąpić do jej zagęszczania.

Zagęszczanie warstw o przekroju daszkowym należy rozpoczynać od krawędzi i stopniowo przesuwając pasami podłużnymi częściowo nakładającymi się, w kierunku jej osi. Zagęszczanie nawierzchni o jednostronnym spadku należy rozpoczynać od dolnej krawędzi i przesuwając pasami podłużnymi częściowo nakładającymi się, w kierunku jej górnej krawędzi.

Nierówności lub zagłębienia powstałe w czasie zagęszczania powinny być wyrównywane na bieżąco przez spulchnienie warstwy kruszywa i dodanie lub usunięcie materiału, aż do otrzymania równej powierzchni.

W miejscach niedostępnych dla walców warstwa odsączająca powinna być zagęszczana płytami wibracyjnymi lub ubijakami mechanicznymi.

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

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

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

### 5.3. Utrzymanie warstwy odsączającej

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

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

Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania warstwy obciąża Wykonawcę robót.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D 00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 6.

### 6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi. Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości kruszywa określone w p. 2.

### 6.3. Badania w czasie robót

#### 6.3.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów dotyczących cech geometrycznych i zagęszczenia warstwy odsączającej podaje tablica 1.

Tablica 1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów warstwy odsączającej

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Szerokość warstwy	co 100 m i nie rzadziej niż 1 raz na 500 m <sup>2</sup> powierzchni warstwy
2	Równość podłużna	co 20 m na każdym pasie ruchu
3	Równość poprzeczna	co 100 m i nie rzadziej niż 1 raz na 500 m <sup>2</sup> powierzchni warstwy
4	Spadki poprzeczne *)	co 100 m i nie rzadziej niż 1 raz na 500 m <sup>2</sup> powierzchni warstwy
5	Rzędne wysokościowe	co 100 m w osi jezdni i na jej krawędziach i nie rzadziej niż w 3 przekrojach na każdej zatoce



6	Ukształtowanie osi w planie *)	co 100 m w osi jezdni i na jej krawędziach i nie rzadziej niż w 3 przekrojach na każdej zatoce
7	Grubość warstwy	Podczas budowy: w 3 punktach na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 400 m <sup>2</sup> Przed odbiorem: w 3 punktach, lecz nie rzadziej niż raz na 2000 m <sup>2</sup>
8	Zagęszczenie, wilgotność kruszywa	w 2 punktach na dziennej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 600 m <sup>2</sup>

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

#### 6.3.2. Szerokość warstwy

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

#### 6.3.3. Równość warstwy

Nierówności podłużne warstwy odsączającej należy mierzyć 4 metrową łatą, zgodnie z normą BN-68/8931-04 [7].

Nierówności poprzeczne warstwy odsączającej należy mierzyć 4 metrową łatą.

Nierówności nie mogą przekraczać 20 mm.

#### 6.3.4. Spadki poprzeczne

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

#### 6.3.5. Rzędne wysokościowe

Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi warstwy i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +1 cm i -2 cm.

#### 6.3.6. Ukształtowanie osi w planie

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

#### 6.3.7. Grubość warstwy

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

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

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

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

#### 6.3.8. Zagęszczenie warstwy

Wskaźnik zagęszczenia warstwy odsączającej, określony wg BN-77/8931-12 [8] nie powinien być mniejszy od 1.

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

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

#### 6.4. Zasady postępowania z odcinkami wadliwie wykonanymi

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

#### 7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową jest m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) warstwy odsączającej.

#### 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D 00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 8.

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

#### 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena wykonania 1m<sup>2</sup> warstwy odsączającej z kruszywa obejmuje:

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

#### 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

##### 10.1. Normy

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

## SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

### D 04.02.02 (CPV 45233000-9) „WARSTWA MROZOOCHRONNA”

#### 1. WSTĘP

##### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru warstwy mrozochronnej konstrukcji nawierzchni.

##### 1.2. Zakres stosowania ST

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu, realizacji i odbiorze robót wymienionych w p. 1.3.

##### 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z z **budową drogi gminnej nr 112403L klasy L (ul. Grabowa) oraz budowa dróg gminnych klasy D o numerach: 112415L (ul. Lipowa), 112408L (ul. Jaworowa), 112423L (ul. Wiązowa), 112419L (ul. Poziomkowa), 112425L (ul. Wrzosowa), 112414L (ul. Konwaliowa), 112410L (ul. Jeżynowa), 112416L (ul. Malinowa), 112404L (ul. Jagodowa), 107396L (ul. Akacyjowa), 112418L (ul. Olchowa), 112409L (ul. Jesionowa) położonych w miejscowości Turka, osiedle Borek, gmina Wólka i obejmują:**

##### **107396L (ul. Akacyjowa)**

- Wykonanie warstwy mrozochronnej o gr.10 cm wraz z zagęszczeniem mechanicznym (dr. gminna, skrzyżowania z ul. Brzozową i ul. Topolową).

##### **112418L (ul. Olchowa)**

- Wykonanie warstwy mrozochronnej o gr.10 cm wraz z zagęszczeniem mechanicznym.

##### **112409L (ul. Jesionowa)**

- Wykonanie warstwy mrozochronnej o gr.10 cm wraz z zagęszczeniem mechanicznym.

##### **112415L (ul. Lipowa odc. I)**

- Wykonanie warstwy mrozochronnej o gr.10 cm wraz z zagęszczeniem mechanicznym.

##### **112415L (ul. Lipowa odc. II)**

- Wykonanie warstwy mrozochronnej o gr.10 cm wraz z zagęszczeniem mechanicznym.

##### **112423L (ul. Wiązowa)**

- Wykonanie warstwy mrozochronnej o gr.10 cm wraz z zagęszczeniem mechanicznym.

##### **112408L (ul. Jaworowa)**

- Wykonanie warstwy mrozochronnej o gr.10 cm wraz z zagęszczeniem mechanicznym.

##### **112403L (ul. Grabowa)**

- Wykonanie warstwy mrozochronnej o gr.10 cm wraz z zagęszczeniem mechanicznym.

##### **112410L (ul. Jeżynowa)**

- Wykonanie warstwy mrozochronnej o gr.10 cm wraz z zagęszczeniem mechanicznym.

##### **112416L (ul. Malinowa odc. I)**

- Wykonanie warstwy mrozochronnej o gr.10 cm wraz z zagęszczeniem mechanicznym.

##### **112416L (ul. Malinowa odc. II)**

- Wykonanie warstwy mrozochronnej o gr.10 cm wraz z zagęszczeniem mechanicznym.

##### **112404L (ul. Jagodowa)**

- Wykonanie warstwy mrozochronnej o gr.10 cm wraz z zagęszczeniem mechanicznym.

##### **112419L (ul. Poziomkowa)**

- Wykonanie warstwy mrozochronnej o gr.10 cm wraz z zagęszczeniem mechanicznym.

100

**112425L (ul. Wrzosowa)**

- Wykonanie warstwy mrozochronnej o gr.10 cm wraz z zagęszczeniem mechanicznym.

**112414L (ul. Konwaliowa)**

- Wykonanie warstwy mrozochronnej o gr.10 cm wraz z zagęszczeniem mechanicznym.

**1.4. Określenia podstawowe**

Definicje i określenia przyjęto zgodnie z normami materiałowymi i czynnościowymi oraz wg PN-87/S-02201.

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące jakości robót**

Za jakość zastosowanych materiałów i wykonanych robót oraz ich zgodność z wymaganiami niniejszych ST odpowiedzialny jest Wykonawca robót. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D 00.00.00 "Wymagania ogólne".

**2. MATERIAŁY**

**2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

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

**2.2. Rodzaje materiałów**

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu warstwy mrozochronnej są:

- kruszywa odpowiadające wymaganiom podanym w SST D 04.02.01 „Warstwy odsączające i odcinające” p. 2,
- grunty przydatne bez zastrzeżeń, odpowiadające wymaganiom podanym w SST D 02.03.01 „Wykonanie nasypów” p. 2.

**3. SPRZĘT**

**3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D 00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 3.

**3.2. Sprzęt do wykonania robót**

Do wykonania warstwy mrozochronnej należy stosować ten rodzaj sprzętu, który został podany w SST D 04.02.01 „Warstwy odsączające i odcinające” p. 3.

**4. TRANSPORT**

**4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D 00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 4.

**4.2. Transport materiałów**

Transport materiałów stosowanych do wykonania warstwy mrozochronnej powinien odpowiadać wymaganiom podanym w SST D 04.02.01 „Warstwy odsączające i odcinające” p. 4.2.

**5. WYKONANIE ROBÓT**

**5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D 00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 5.

**5.2. Wykonanie warstwy mrozochronnej z gruntu lub kruszywa**

Warstwę mrozochronną należy wykonywać zgodnie z wymaganiami podanymi w SST D 04.02.01 „Warstwy odsączające i odcinające” p. 5.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D 00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 6.

### 6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania:

- kruszyw, według zasad określonych w SST D 04.02.01 „Warstwy odsączające i odcinające” p. 6,
- gruntów, według zasad określonych w SST D 02.03.01 „Wykonanie nasypów” p. 6.

### 6.3. Badania w czasie robót

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów dotyczących cech geometrycznych i zagęszczenia warstwy mrozoochronnej powinny być zgodne z podanymi w SST D 04.02.01 „Warstwy odsączające i odcinające” p. 6.3.

### 6.4. Zasady postępowania z odcinkami wadliwie wykonanymi

Zasady postępowania z odcinkami wadliwie wykonanymi powinny być zgodne z ustaleniami SST D 04.02.01 „Warstwy odsączające i odcinające” p. 6.4.

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D 00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 7.

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) wykonanej warstwy mrozoochronnej.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D 00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 8.

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

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 m<sup>2</sup> wykonanej warstwy mrozoochronnej obejmuje:

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

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Przepisy związane zostały podane w SST D 04.02.01 dla warstwy mrozoochronnej wykonanej z gruntu lub kruszywa.



## SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

### D 04.03.01 (CPV 45233000-9) „OCZYSZCZENIE I SKROPIENIE WARSTW KONSTRUKCYJNYCH NAWIERZCHNI”

#### 1. WSTĘP

##### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z oczyszczeniem i skropieniem warstw konstrukcyjnych nawierzchni.

##### 1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wyszczególnionych w p. 1.3.

##### 1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych **budową drogi gminnej nr 112403L klasy L (ul. Grabowa) oraz budową dróg gminnych klasy D o numerach: 112415L (ul. Lipowa), 112408L (ul. Jaworowa), 112423L (ul. Wiązowa), 112419L (ul. Poziomkowa), 112425L (ul. Wrzosowa), 112414L (ul. Konwaliowa), 112410L (ul. Jeżynowa), 112416L (ul. Malinowa), 112404L (ul. Jagodowa), 107396L (ul. Akacyjowa), 112418L (ul. Olchowa), 112409L (ul. Jesionowa) położonych w miejscowości Turka, osiedle Borek, gmina Wólka i obejmują:**

##### **107396L (ul. Akacyjowa)**

- Oczyszczenie mechaniczne warstw bitumicznych.
- Skropienie mechaniczne warstw konstrukcyjnych ulepszonych emulsją asfaltową

##### **112418L (ul. Olchowa)**

- Oczyszczenie mechaniczne warstw bitumicznych.
- Skropienie mechaniczne warstw konstrukcyjnych ulepszonych emulsją asfaltową.

##### **112409L (ul. Jesionowa)**

- Oczyszczenie mechaniczne warstw bitumicznych.
- Skropienie mechaniczne warstw konstrukcyjnych ulepszonych emulsją asfaltową.

##### **112415L (ul. Lipowa odc. I)**

- Oczyszczenie mechaniczne warstw bitumicznych.
- Skropienie mechaniczne warstw konstrukcyjnych ulepszonych emulsją asfaltową.

##### **112415L (ul. Lipowa odc. II)**

- Oczyszczenie mechaniczne warstw bitumicznych.
- Skropienie mechaniczne warstw konstrukcyjnych ulepszonych emulsją asfaltową.

##### **112423L (ul. Wiązowa)**

- Oczyszczenie mechaniczne warstw bitumicznych.
- Skropienie mechaniczne warstw konstrukcyjnych ulepszonych emulsją asfaltową.

##### **112408L (ul. Jaworowa)**

- Oczyszczenie mechaniczne warstw bitumicznych.
- Skropienie mechaniczne warstw konstrukcyjnych ulepszonych emulsją asfaltową.

##### **112403L (ul. Grabowa)**

- Oczyszczenie mechaniczne warstw bitumicznych.
- Skropienie mechaniczne warstw konstrukcyjnych ulepszonych emulsją asfaltową.

**112410L (ul. Jeżynowa)**

- Oczyszczenie mechaniczne warstw bitumicznych.
- Skropienie mechaniczne warstw konstrukcyjnych ulepszonych emulsją asfaltową.

**112416L (ul. Malinowa odc. I)**

- Oczyszczenie mechaniczne warstw bitumicznych.
- Skropienie mechaniczne warstw konstrukcyjnych ulepszonych emulsją asfaltową.

**112416L (ul. Malinowa odc. II)**

- Oczyszczenie mechaniczne warstw bitumicznych.
- Skropienie mechaniczne warstw konstrukcyjnych ulepszonych emulsją asfaltową.

**112404L (ul. Jagodowa)**

- Oczyszczenie mechaniczne warstw bitumicznych.
- Skropienie mechaniczne warstw konstrukcyjnych ulepszonych emulsją asfaltową.

**112419L (ul. Poziomkowa)**

- Oczyszczenie mechaniczne warstw bitumicznych.
- Skropienie mechaniczne warstw konstrukcyjnych ulepszonych emulsją asfaltową.

**112425L (ul. Wrzosowa)**

- Oczyszczenie mechaniczne warstw bitumicznych.
- Skropienie mechaniczne warstw konstrukcyjnych ulepszonych emulsją asfaltową.

**112414L (ul. Konwaliowa)**

- Oczyszczenie mechaniczne warstw bitumicznych.
- Skropienie mechaniczne warstw konstrukcyjnych ulepszonych emulsją asfaltową.

**1.4. Określenia podstawowe**

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

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D 00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 1.5.

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

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

**2.2. Rodzaje materiałów do wykonania skropienia**

Materiałami stosowanymi przy skropieniu warstw konstrukcyjnych nawierzchni są:

- a) do skropienia podbudowy nieasfaltowej - kationowe emulsje średniorozpadowe wg WT.EmA-1999 [5],
- b) do skropienia podbudów asfaltowych i warstw z mieszanek mineralno-asfaltowych - kationowe emulsje szybkorozpadowe modyfikowane wg WT.EmA-1999 [5],

**2.3. Zużycie lepiszcza do skropienia**

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



Tablica 1. Orientacyjne zużycie lepiszcza (asfaltu wytrąconego z emulsji) do skropienia warstw nawierzchni

Lp.	Rodzaj warstwy	Zużycie (kg/m <sup>2</sup> )
1	Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie	od 0,5 do 0,7
2	Warstwy wiążące lub wyrównawcze z betonu asfaltowego	od 0,2 do 0,4

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

#### 2.4. Składowanie lepiszczy

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

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

Nie należy stosować zbiornika walcowego leżącego, ze względu na tworzenie się na dużej powierzchni cieczy „kożucha” asfaltowego zatykającego później przewody.

Przy przechowywaniu emulsji asfaltowej należy przestrzegać zasad ustalonych przez producenta.

### 3. SPRZĘT

#### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D 00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 3.

#### 3.2. Sprzęt do oczyszczania warstw nawierzchni

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

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

#### 3.3. Sprzęt do skrapiania warstw nawierzchni

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

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

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

Wykonawca powinien posiadać aktualne świadectwo cechowania skrapiarke.

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

## 4. TRANSPORT

### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D 00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 4.

### 4.2. Transport lepiszczy

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

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D 00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 5.

### 5.2. Oczyszczenie warstw nawierzchni

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

### 5.3. Skropienie warstw nawierzchni

Warstwa przed skropieniem powinna być oczyszczona.

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

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

Warstwa nawierzchni powinna być skrapiana lepiszczem przy użyciu skrapiarek, a w miejscach trudno dostępnych ręcznie (za pomocą węża z dyszą rozpryskową).

Temperatura lepiszcza powinna mieścić się w przedziale podanym w tablicy 2.

Tablica 2. Temperatura lepiszcza przy skrapianiu

Lp.	Rodzaj lepiszcza	Temperatura (°C)
1	Emulsja asfaltowa kationowa modyfikowana	od 20 do 40 <sup>*)</sup>

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

Jeżeli do skropienia została użyta emulsja asfaltowa, to skropiona warstwa powinna być pozostawiona bez jakiegokolwiek ruchu na czas niezbędny dla umożliwienia penetracji lepiszcza w warstwę i odparowania wody z emulsji. W zależności od rodzaju użytej emulsji czas ten wynosi od 1 godz. do 24 godzin.

Przed ułożeniem warstwy z mieszanki mineralno-bitumicznej Wykonawca powinien zabezpieczyć skropioną warstwę nawierzchni przed uszkodzeniem dopuszczając tylko niezbędny ruch budowlany.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D 00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 6.

### 6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przeprowadzić próbne skropienie warstwy w celu określenia optymalnych parametrów pracy skrapiarki i określenia wymaganej ilości lepiszcza w zależności od rodzaju i stanu warstwy przewidzianej do skropienia.

### 6.3. Badania w czasie robót

#### 6.3.1. Badania lepiszczy

Ocena lepiszcza powinna być oparta na atestach producenta z tym, że Wykonawca powinien kontrolować dla każdej dostawy właściwości lepiszcza podane w tablicy 3.

Tablica 3. Właściwości lepiszcza kontrolowane w czasie robót

Lp.	Rodzaj lepiszcza	Kontrolowane właściwości	Badanie według normy
1	Emulsja asfaltowa kationowa modyfikowana	lepkość	EmA-99 [5]

#### 6.3.2. Sprawdzenie jednorodności skropienia i zużycia lepiszcza

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

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D 00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 7.

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest:

- m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) oczyszczonej powierzchni,
- m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) powierzchni skropionej.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D 00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 8.

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

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

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

Cena 1 m<sup>2</sup> oczyszczenia warstw konstrukcyjnych obejmuje:

- mechaniczne oczyszczenie każdej niżej położonej warstwy konstrukcyjnej nawierzchni z ewentualnym polewaniem wodą lub użyciem sprężonego powietrza,
- ręczne odspojenie stwardniałych zanieczyszczeń.

Cena 1 m<sup>2</sup> skropienia warstw konstrukcyjnych obejmuje:

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

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

1. PN-C-04134 Przetwory naftowe. Pomiar penetracji asfaltów
2. PN-EN-12591:2002 Przetwory naftowe. Asfalty drogowe
3. PN-C-96173 Przetwory naftowe. Asfalty upłynnione AUN do nawierzchni drogowych

**10.2. Inne dokumenty**

4. „Powierzchniowe utrwalenia. Oznaczanie ilości rozkładanego lepiszcza i kruszywa”. Zalecone przez GDDP do stosowania pismem GDDP-5.3a-551/5/92 z dnia 1992-02-03.
5. Warunki Techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-99. IBDiM - 1999 r.

## SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

### D 04.04.02 (CPV 45233000-9) „PODBUDOWA Z KRUSZYWA ŁAMANEGO STABILIZOWANEGO MECHANICZNIE”

#### 1. WSTĘP

##### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru zasadniczej warstwy podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie.

##### 1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wyszczególnionych w p. 1.3.

##### 1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z **budową drogi gminnej nr 112403L klasy L (ul. Grabowa) oraz budową dróg gminnych klasy D o numerach: 112415L (ul. Lipowa), 112408L (ul. Jaworowa), 112423L (ul. Wiązowa), 112419L (ul. Poziomkowa), 112425L (ul. Wrzosowa), 112414L (ul. Konwaliowa), 112410L (ul. Jeżynowa), 112416L (ul. Malinowa), 112404L (ul. Jagodowa), 107396L (ul. Akacyjowa), 112418L (ul. Olchowa), 112409L (ul. Jesionowa) położonych w miejscowości Turka, osiedle Borek, gmina Wólka i obejmują:**

##### 107396L (ul. Akacyjowa)

- Wykonanie podbudowy z kruszywa łamanego 0/31 mm, warstwa dolna, grubość warstwy po zagęszczeniu 15 cm (dr. gminna, skrzyżowania z ul. Brzozową i ul. Topolową).

##### 112418L (ul. Olchowa)

- Wykonanie podbudowy z kruszywa łamanego 0/31 mm, warstwa dolna, grubość warstwy po zagęszczeniu 15 cm

##### 112409L (ul. Jesionowa)

- Wykonanie podbudowy z kruszywa łamanego 0/31 mm, warstwa dolna, grubość warstwy po zagęszczeniu 15 cm.

##### 112415L (ul. Lipowa odc. I)

- Wykonanie podbudowy z kruszywa łamanego 0/31 mm, warstwa dolna, grubość warstwy po zagęszczeniu 15 cm.

##### 112415L (ul. Lipowa odc. II)

- Wykonanie podbudowy z kruszywa łamanego 0/31 mm, warstwa dolna, grubość warstwy po zagęszczeniu 15 cm.

##### 112423L (ul. Wiązowa)

- Wykonanie podbudowy z kruszywa łamanego 0/31 mm, warstwa dolna, grubość warstwy po zagęszczeniu 15 cm.

##### 112408L (ul. Jaworowa)

- Wykonanie podbudowy z kruszywa łamanego 0/31 mm, warstwa dolna, grubość warstwy po zagęszczeniu 15 cm.

##### 112403L (ul. Grabowa)

- Wykonanie podbudowy z kruszywa łamanego 0/31 mm, warstwa dolna, grubość warstwy po zagęszczeniu 15 cm.

##### 112410L (ul. Jeżynowa)

- Wykonanie podbudowy z kruszywa łamanego 0/31 mm, warstwa dolna, grubość warstwy po zagęszczeniu 15 cm.

##### 112416L (ul. Malinowa odc. I)

110

- Wykonanie podbudowy z kruszywa łamanego 0/31 mm, warstwa dolna, grubość warstwy po zagęszczeniu 15 cm.

**112416L (ul. Malinowa odc. II)**

- Wykonanie podbudowy z kruszywa łamanego 0/31 mm, warstwa dolna, grubość warstwy po zagęszczeniu 15 cm.

**112404L (ul. Jagodowa)**

- Wykonanie podbudowy z kruszywa łamanego 0/31 mm, warstwa dolna, grubość warstwy po zagęszczeniu 15 cm.

**112419L (ul. Poziomkowa)**

- Wykonanie podbudowy z kruszywa łamanego 0/31 mm, warstwa dolna, grubość warstwy po zagęszczeniu 15 cm.

**112425L (ul. Wrzosowa)**

- Wykonanie podbudowy z kruszywa łamanego 0/31 mm, warstwa dolna, grubość warstwy po zagęszczeniu 15 cm.

**112414L (ul. Konwaliowa)**

- Wykonanie podbudowy z kruszywa łamanego 0/31 mm, warstwa dolna, grubość warstwy po zagęszczeniu 15 cm.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

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

Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w SST D 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

#### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

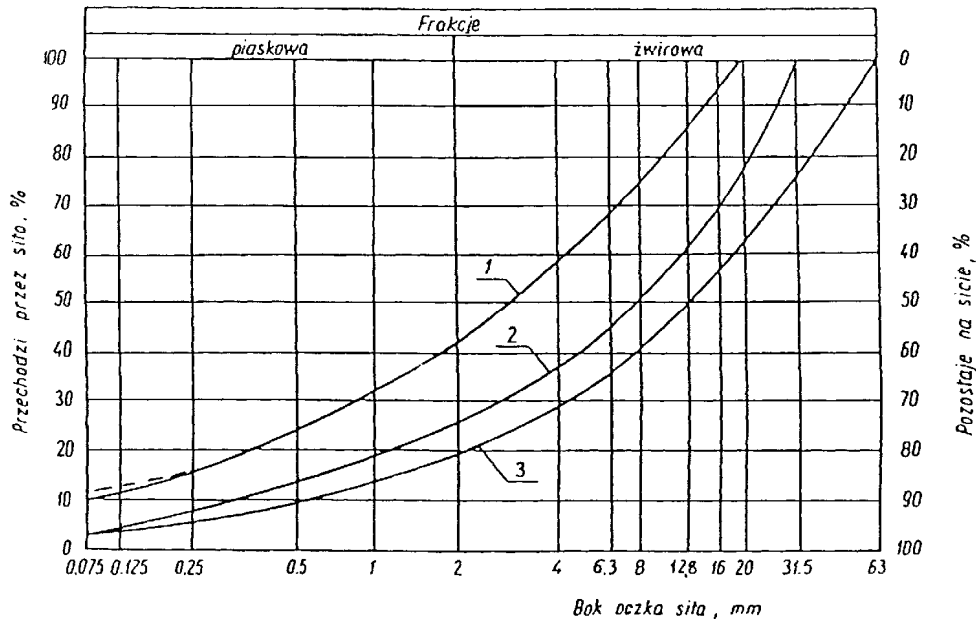
## **2. MATERIAŁY**

Materiałem do wykonania podbudów stabilizowanych mechanicznie powinno być kruszywo łamane. Kruszywo łamane powinno być uzyskane w wyniku przekruszenia surowca skalnego lub kamieni narzutowych i otoczków albo ziaren żwiru większych od 8 mm.

Kruszywo powinno być jednorodne bez zanieczyszczeń obcych i bez domieszki gliny.

### **2.1. Uziarnienie kruszywa**

Kruszywo uziarnienia kruszywa, określona według PN-B-06714-15 [3] powinna leżeć między krzywymi granicznymi pola dobrego uziarnienia podanymi na rysunku 1.



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

1-2 kruszywo na podbudowę zasadniczą (górną warstwę) lub podbudowę jednowarstwową przewidzianą do zastosowania według niniejszej SST

Krzywa uziarnienia kruszywa powinna być ciągła i nie może przebiegać od dolnej krzywej granicznej uziarnienia do górnej krzywej granicznej uziarnienia na sąsiednich sitach. Wymiar największego ziarna kruszywa nie może przekraczać 2/3 grubości warstwy układanej jednorazowo.

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

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

w którym:

$D_{15}$  - wymiar boku oczka sita, przez które przechodzi 15% ziaren warstwy podbudowy, w milimetrach,

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

Jeżeli wyżej zapisany warunek nie jest spełniony należy pod podbudową zastosować warstwę odcinającą.

## 2.2. Właściwości kruszywa

Mieszanka kruszywa powinna spełniać wymagania określone w tabelicy 2.

Tablica 2.

Lp	Wyszczególnienie właściwości	Wymagania dla podbudowy zasadniczej	Badania według
1	Zawartość ziaren mniejszych niż 0,075 mm, % (m/m)	od 2 do 10	PN-B-06714-15 [3]
2	Zawartość nadziarna, % (m/m), nie więcej niż	5	PN-B-06714-15 [3]
3	Zawartość ziaren nieforemnych % (m/m), nie więcej niż	35	PN-B-06714-16 [4]
4	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, % (m/m), nie więcej niż	1	PN-B-04481 [1]
5	Wskaźnik piaskowy po pięciokrotnym zagęszczeniu metodą I lub II wg PN-B-04481, %	od 30 do 70	BN-64/8931-01 [26]
6	Ścieralność w bębnie Los Angeles a) ścieralność całkowita po pełnej liczbie obrotów, nie więcej niż b) ścieralność częściowa po 1/5 pełnej liczby obrotów, nie więcej niż	35 30	PN-B-06714-42 [12]
7	Nasiąkliwość, % (m/m), nie więcej niż	3	PN-B-06714-18 [6]
8	Mrozoodporność, ubytek masy po 25 cyklach zamrażania, % (m/m), nie więcej niż	5	PN-B-06714-19 [7]
9	Zawartość związków siarki w przeliczeniu na SO <sub>3</sub> , % (m/m), nie więcej niż	1	PN-B-06714-28 [9]
10	Wskaźnik nośności w <sub>noś</sub> mieszanki kruszywa, przy zagęszczeniu I <sub>s</sub> ≥ 1,00, %, nie mniejszy niż:	80	PN-S-06102[21]

### 3. SPRZĘT

Do wykonania podbudów z kruszywa naturalnego lub łamanego stabilizowanego mechanicznie należy stosować:

- Mieszarki stacjonarne do wytwarzania mieszanki kruszyw, wyposażone w urządzenia dozujące wodę. Mieszarki powinny zapewniać wytworzenie jednorodnego materiału o wilgotności optymalnej.
- Równiarki albo układarki kruszywa do rozkładania materiału. Za zgodą Inżyniera do rozkładania materiału można dopuścić spycharki.
- Walce ogumione i stalowe wibracyjne lub statyczne do zagęszczania. W miejscach trudnodostępnych powinny być stosowane zagęszczarki płytowe, ubijaki mechaniczne lub małe walce wibracyjne.

### 4. TRANSPORT

Transport kruszywa powinien odbywać się w sposób przeciwdziałający jego zanieczyszczeniu i rozsegregowaniu. Ruch pojazdów po wyprofilowanym podłożu drogi powinien być tak zorganizowany aby nie dopuścić do jego uszkodzeń i tworzenia kolein.

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

### 5. WYKONANIE ROBÓT

#### 5.1. Przygotowanie podłoża do ułożenia warstwy podbudowy

Podłoże gruntowe pod podbudowę powinno być przygotowane zgodnie z wymaganiami określonymi w SST D 04.01.01 "Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża".

Przed wykonaniem podbudowy wszelkie koleiny i miękkie miejsca podłoża z materiałów niezwiązanych spoiwami lub lepiszczami, oraz wszelkie powierzchnie nieodpowiednio zagęszczone lub wykazujące odchylenia wysokościowe od założonych rzędnych powinny być naprawione przez spulchnienie, dodanie wody albo osuszenie poprzez mieszanie do osiągnięcia wilgotności optymalnej, powtórne wyrównanie i zagęszczenie.

Jeżeli podłoże ulepszone, wykonane z materiałów związanych spoiwami lub lepiszczami wykazuje jakiegokolwiek wady to powinny być one usunięte według zasad zaakceptowanych przez Inżyniera.



Podbudowa powinna być wytyczona w sposób umożliwiający jej wykonanie zgodnie z dokumentacją projektową lub według zaleceń Inżyniera z tolerancjami określonymi w niniejszej specyfikacji. Paliki lub szpilki do kontroli ukształtowania podbudowy powinny być wcześniej przygotowane, odpowiednio zamocowane i utrzymywane w czasie robót przez Wykonawcę.

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

Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót i nie powinno być większe niż 10 m.

## 5.2 Wytworzenie mieszanki

Mieszankę kruszywa o ściśle określonym uziarnieniu i wilgotności optymalnej należy wytwarzać w mieszarkach stacjonarnych gwarantujących otrzymanie jednorodnej mieszanki. Ze względu na konieczność zapewnienia jednorodności materiału nie dopuszcza się wytwarzania mieszanki przez mieszanie poszczególnych frakcji na drodze. Mieszanka po wyprodukowaniu powinna być od razu transportowana na miejsce wbudowania w sposób przeciwdziałający segregacji i nadmiernemu wysychaniu.

## 5.3 Rozkładanie mieszanki kruszywa

Mieszanka kruszywa powinna być rozkładana w warstwie o jednakowej grubości takiej, aby jej stateczna grubość po zagęszczeniu była równa grubości projektowej. Grubość pojedynczo układanej warstwy nie może przekraczać 20 cm po zagęszczeniu. Warstwa podbudowy powinna być rozłożona w sposób zapewniający osiągnięcie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Jeżeli podbudowa składa się z więcej niż jednej warstwy kruszywa, to każda warstwa powinna być wyprofilowana i zagęszczona z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Rozpoczęcie budowy każdej następnej warstwy może nastąpić po odbiorze poprzedniej warstwy przez Inżyniera. Kruszywo w miejscach, w których widoczna jest jego segregacja powinno być przed zagęszczeniem zastąpione materiałem o odpowiednich właściwościach.

## 5.4 Zagęszczenie

Natychmiast po końcowym wyprofilowaniu warstwy kruszywa należy przystąpić do jej zagęszczania przez wałowanie. Wałowanie powinno postępować stopniowo od krawędzi do środka podbudowy przy przekroju daszkowym jezdni, albo od dolnej do górnej krawędzi podbudowy przy przekroju o pochyleniu jednostronnym. Jakikolwiek nierówności lub zagłębienia powstałe w czasie zagęszczania powinny być wyrównane przez spulchnienie warstwy kruszywa i dodanie lub usunięcie materiału, aż do otrzymania równej powierzchni. W miejscach niedostępnych dla walców podbudowa powinna być zagęszczona zagęszczarkami płytowymi, małymi walcami wibracyjnymi lub ubijakami mechanicznymi.

Zagęszczanie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia podbudowy nie mniejszego od 1,0 według normalnej próby Proctora, zgodnie z PN-88/B-04481 (metoda II).

Wilgotność kruszywa podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej, określonej według normalnej próby Proctora, zgodnie z PN-88/B-04481 (metoda II). Materiał nadmiernie nawilgocony, powinien zastać osuszony przez mieszanie i napowietrzenie. Jeżeli wilgotność materiału jest niższa od optymalnej, materiał powinien być zwilżony wodą i równomiernie wymieszany. Wilgotność przy zagęszczaniu powinna być w przedziale od 1% powyżej wilgotności optymalnej do 2% poniżej wilgotności optymalnej.

## 5.5 Odcinek próbny

W uzasadnionych przypadkach (na żądanie Inżyniera), Wykonawca powinien wykonać odcinek próbny, co najmniej na 3 dni przed rozpoczęciem robót w celu:

- stwierdzenia czy sprzęt budowlany do mieszania, rozkładania i zagęszczania kruszywa jest właściwy,
- określenia grubości warstwy materiału w stanie luźnym, koniecznej do uzyskania wymaganej grubości warstwy po zagęszczeniu,
- określenia liczby przejść sprzętu zagęszczającego, potrzebnej do uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia.

Na odcinku próbnym Wykonawca powinien użyć takich materiałów oraz sprzętu do mieszania, rozkładania i zagęszczania, jakie będą stosowane do wykonywania podbudowy.

Powierzchnia odcinka próbnego powinna wynosić od 400 do 800 m<sup>2</sup>.

Odcinek próbny powinien być zlokalizowany w miejscu wskazanym przez Inżyniera.

Wykonawca może przystąpić do wykonywania podbudowy po zaakceptowaniu odcinka próbnego przez Inżyniera.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D 00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 6.

### 6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

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

### 6.3. Badania w czasie robót

#### 6.3.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań podano w tablicy 3.

Tablica 3. Częstotliwość oraz zakres badań przy budowie podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań	
		Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej	Maksymalna powierzchnia podbudowy przy-padająca na jedno badanie (m <sup>2</sup> )
1	Uziarnienie mieszanki	2	600
2	Wilgotność mieszanki		
3	Zagęszczenie warstwy	1 próbka na 1 000 m <sup>2</sup>	
4	Badanie właściwości kruszywa wg tab. 1	dla każdej partii kruszywa i przy każdej zmianie kruszywa	

#### 6.3.2. Uziarnienie mieszanki

Uziarnienie mieszanki powinno być zgodne z wymaganiami podanymi w p. 2. Próbki należy pobierać w sposób losowy, z rozłożonej warstwy, przed jej zagęszczeniem. Wyniki badań powinny być na bieżąco przekazywane Inżynierowi.

#### 6.3.3. Wilgotność mieszanki

Wilgotność mieszanki powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 [1] (metoda II), z tolerancją +10% -20%.

Wilgotność należy określić według PN-B-06714-17 [5].

#### 6.3.4. Zagęszczenie podbudowy

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

Zagęszczenie podbudowy należy sprawdzać według BN-77/8931-12 [30]. W przypadku, gdy przeprowadzenie badania jest niemożliwe ze względu na gruboziarniste kruszywo, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych, wg BN-64/8931-02 [27] i nie rzadziej niż raz na 5000 m<sup>2</sup>, lub według zaleceń Inżyniera.

Zagęszczenie podbudowy stabilizowanej mechanicznie należy uznać za prawidłowe, gdy stosunek wtórnego modułu  $E_2$  do pierwotnego modułu odkształcenia  $E_1$  jest nie większy od 2,2 dla każdej warstwy konstrukcyjnej podbudowy.

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

#### 6.3.5. Właściwości kruszywa

Badania kruszywa powinny obejmować ocenę wszystkich właściwości określonych w p. 2.3.2.

Próbki do badań pełnych powinny być pobierane przez Wykonawcę w sposób losowy w obecności Inżyniera.

### 6.4. Wymagania dotyczące cech geometrycznych podbudowy

#### 6.4.1. Częstotliwość oraz zakres pomiarów

Częstotliwość oraz zakres pomiarów dotyczących cech geometrycznych podbudowy podano w tablicy 4.

Tablica 4. Częstotliwość oraz zakres pomiarów wykonanej podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość pomiarów
1	Szerokość podbudowy	1 raz na 100 m
2	Równość podłużna	co 20 m łątą
3	Równość poprzeczna	co 20 m łątą
4	Spadki poprzeczne <sup>*)</sup>	co 20 m łątą
5	Rzędne wysokościowe	co 100 m
6	Ukształtowanie osi w planie <sup>*)</sup>	co 100 m
7	Grubość podbudowy	Podczas budowy: w 3 punktach na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 400 m <sup>2</sup> Przed odbiorem: w 3 punktach, lecz nie rzadziej niż raz na 2000 m <sup>2</sup>
8	Nośność podbudowy: - moduł odkształcenia  - ugięcie sprężyste	co najmniej w dwóch przekrojach na każde 1000 m  co najmniej w 20 punktach na każde 1000 m

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

#### 6.4.2. Szerokość podbudowy

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

Na jezdniach bez krawężników szerokość podbudowy powinna być większa od szerokości warstwy wyżej leżącej o co najmniej 25 cm lub o wartość wskazaną w dokumentacji projektowej.

#### 6.4.3. Równość podbudowy

Nierówności podłużne podbudowy należy mierzyć 4-metrową łątą lub planografem, zgodnie z BN-68/8931-04 [28].

Nierówności poprzeczne podbudowy należy mierzyć 4-metrową łątą.

Nierówności podbudowy nie mogą przekraczać 10 mm dla podbudowy zasadniczej.

#### 6.4.4. Spadki poprzeczne podbudowy

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

#### 6.4.5. Rzędne wysokościowe podbudowy

Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi podbudowy i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać  $+1\text{ cm}$ ,  $-2\text{ cm}$ .

#### 6.4.6. Ukształtowanie osi podbudowy

Oś podbudowy w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż  $\pm 5\text{ cm}$ .

#### 6.4.7. Grubość podbudowy

Grubość podbudowy nie może się różnić od grubości projektowanej o więcej niż  $\pm 10\%$  dla podbudowy zasadniczej.

#### 6.4.8. Nośność podbudowy

Nośność podbudowy należy oznaczać jedną z dwóch niżej podanych metod

- moduł odkształcenia wg BN-64/8931-02 [27] powinien być zgodny z podanym w tablicy 5,
- ugięcie sprężyste wg BN-70/8931-06 [29] powinno być zgodne z podanym w tablicy 5.

Tablica 5. Cechy podbudowy

Podbudowa z kruszywa o wskaźniku $w_{nos}$ nie mniejszym niż, %	Wymagane cechy podbudowy				
	Wskaźnik zagęszczenia $I_s$ nie mniejszy niż	Maksymalne ugięcie sprężyste pod kołem, mm		Minimalny moduł odkształcenia mierzony płytą o średnicy 30 cm, MPa	
		40 kN	50 kN	od pierwszego obciążenia $E_1$	od drugiego obciążenia $E_2$
80	1,0	1,25	1,40	80	140

### 6.5. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy

#### 6.5.1. Niewłaściwe cechy geometryczne podbudowy

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

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

#### 6.5.2. Niewłaściwa grubość podbudowy

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

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

#### 6.5.3. Niewłaściwa nośność podbudowy

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

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

## 7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową jest m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) wykonanej warstwy podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D 00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 8.

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

Roboty związane z wykonaniem wyrównania podbudowy należą do robót ulegających zakryciu. Zasady ich odbioru są określone w SST D 00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 8.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płatność za metr kwadratowy należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót na podstawie wyników pomiarów i badań laboratoryjnych.

Cena jednostkowa 1 m<sup>2</sup> wykonanej podbudowy obejmuje:

- prace pomiarowe,
- sprawdzenie i ewentualną naprawę podłoża,
- przygotowanie mieszanki z kruszywa zgodnie z receptą,
- dostarczenie mieszanki na miejsce wbudowania,
- rozłożenie mieszanki,
- zagęszczenie rozłożonej mieszanki,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych określonych w specyfikacji technicznej,
- utrzymanie podbudowy w trakcie robót.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

- |     |               |   |
|-----|---------------|---|
| 1.  | PN-B-04481    | Grunty budowlane. Badania próbek gruntu   |
| 2.  | PN-B-06714-12 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych          |
| 3.  | PN-B-06714-15 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego                         |
| 4.  | PN-B-06714-16 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie kształtu ziarn                            |
| 5.  | PN-B-06714-17 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności                               |
| 6.  | PN-B-06714-18 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie nasiąkliwości                             |
| 7.  | PN-B-06714-19 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośrednią       |
| 8.  | PN-B-06714-26 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń organicznych    |
| 9.  | PN-B-06714-28 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości siarki metodą bromową          |
| 10. | PN-B-06714-37 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu krzemianowego                     |
| 11. | PN-B-06714-39 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu żelazawego                        |
| 12. | PN-B-06714-42 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie ścieralności w bębnie Los Angeles         |
| 13. | PN-B-06731    | Żużel wielkopieczowy kawałkowy. Kruszywo budowlane i drogowe. Badania techniczne  |
| 14. | PN-B-11111    | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka |
| 15. | PN-B-11112    | Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych                      |
| 16. | PN-B-11113    | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek           |
| 17. | PN-B-19701    | Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności            |
| 18. | PN-B-23006    | Kruszywo do betonu lekkiego   |
| 19. | PN-B-30020    | Wapno   |
| 20. | PN-B-32250    | Materiały budowlane. Woda do betonu i zapraw                                      |
| 21. | PN-S-06102    | Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie               |
| 22. | PN-S-96023    | Konstrukcje drogowe. Podbudowa i nawierzchnia z tłuczni kamiennego                |

- 23. PN-S-96035 Popioły lotne
- 24. BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie
- 25. BN-84/6774-02 Kruszywo mineralne. Kruszywo kamienne łamane do nawierzchni drogowych
- 26. BN-64/8931-01 Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika piaskowego
- 27. BN-64/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą
- 28. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą
- 29. BN-70/8931-06 Drogi samochodowe. Pomiar ugięć podatnych ugięciomierzem belkowym
- 30. BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu

## **10.2. Inne dokumenty**

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

## SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

### D 04.05.01 (CPV 45233000-9) „PODBUDOWA Z GRUNTU LUB KRUSZYWA STABILIZOWANEGO CEMENTEM”

#### 1. WSTĘP

##### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem podbudowy z gruntu lub kruszywa stabilizowanego cementem.

##### 1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wyszczególnionych w p. 1.3.

##### 1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z **budową drogi gminnej nr 112403L klasy L (ul. Grabowa) oraz budowa dróg gminnych klasy D o numerach: 112415L (ul. Lipowa), 112408L (ul. Jaworowa), 112423L (ul. Wiązowa), 112419L (ul. Poziomkowa), 112425L (ul. Wrzosowa), 112414L (ul. Konwaliowa), 112410L (ul. Jeżynowa), 112416L (ul. Malinowa), 112404L (ul. Jagodowa), 107396L (ul. Akacjowa), 112418L (ul. Olchowa), 112409L (ul. Jesionowa) położonych w miejscowości Turka, osiedle Borek, gmina Wólka i obejmują:**

##### **107396L (ul. Akacjowa)**

- Wykonanie podbudowy z gruntu stabilizowanego cementem z betoniarki o  $R_m=1,5$  MPa, gr. w-wy 10 cm (chodnik).
- Wykonanie podbudowy z kruszywa stabilizowanego cementem z betoniarki o  $R_m=2,5$  MPa, gr. w-wy 15 cm(dr. gminna, zjazdy, parking, skrzyżowania z ul. Brzozowa i ul. Topolowa)

##### **112418L (ul. Olchowa)**

- Wykonanie podbudowy z gruntu stabilizowanego cementem z betoniarki o  $R_m=1,5$  MPa, gr. w-wy 10 cm (chodnik).
- Wykonanie podbudowy z kruszywa stabilizowanego cementem z betoniarki o  $R_m=2,5$  MPa, gr. w-wy 15 cm(dr. gminna, zjazdy)

##### **112409L (ul. Jesionowa)**

- Wykonanie podbudowy z gruntu stabilizowanego cementem z betoniarki o  $R_m=1,5$  MPa, gr. w-wy 10 cm (chodnik).
- Wykonanie podbudowy z kruszywa stabilizowanego cementem z betoniarki o  $R_m=2,5$  MPa, gr. w-wy 15 cm(dr. gminna, zjazdy)

##### **112415L (ul. Lipowa odc. I)**

- Wykonanie podbudowy z gruntu stabilizowanego cementem z betoniarki o  $R_m=1,5$  MPa, gr. w-wy 10 cm (chodnik).
- Wykonanie podbudowy z kruszywa stabilizowanego cementem z betoniarki o  $R_m=2,5$  MPa, gr. w-wy 15 cm(dr. gminna, zjazdy)

**112415L (ul. Lipowa odc. II)**

- Wykonanie podbudowy z gruntu stabilizowanego cementem z betoniarki o  $R_m=1,5$  MPa, gr. w-wy 10 cm (chodnik).
- Wykonanie podbudowy z kruszywa stabilizowanego cementem z betoniarki o  $R_m=2,5$  MPa, gr. w-wy 15 cm(dr. gminna, zjazdy)

**112423L (ul. Wiązowa)**

- Wykonanie podbudowy z gruntu stabilizowanego cementem z betoniarki o  $R_m=1,5$  MPa, gr. w-wy 10 cm (chodnik).
- Wykonanie podbudowy z kruszywa stabilizowanego cementem z betoniarki o  $R_m=2,5$  MPa, gr. w-wy 15 cm(dr. gminna, zjazdy i parkingi)

**112408L (ul. Jaworowa)**

- Wykonanie podbudowy z gruntu stabilizowanego cementem z betoniarki o  $R_m=1,5$  MPa, gr. w-wy 10 cm (chodnik).
- Wykonanie podbudowy z kruszywa stabilizowanego cementem z betoniarki o  $R_m=2,5$  MPa, gr. w-wy 15 cm(dr. gminna, zjazdy, parking, i chodnik o konstrukcji jak dla zjazdu)

**112403L (ul. Grabowa)**

- Wykonanie podbudowy z gruntu stabilizowanego cementem z betoniarki o  $R_m=1,5$  MPa, gr. w-wy 10 cm (chodnik).
- Wykonanie podbudowy z kruszywa stabilizowanego cementem z betoniarki o  $R_m=2,5$  MPa, gr. w-wy 15 cm(dr. gminna, zjazdy)

**112410L (ul. Jeżynowa)**

- Wykonanie podbudowy z gruntu stabilizowanego cementem z betoniarki o  $R_m=1,5$  MPa, gr. w-wy 10 cm (chodnik).
- Wykonanie podbudowy z kruszywa stabilizowanego cementem z betoniarki o  $R_m=2,5$  MPa, gr. w-wy 15 cm(dr. gminna, zjazdy)

**112416L (ul. Malinowa odc. I)**

- Wykonanie podbudowy z gruntu stabilizowanego cementem z betoniarki o  $R_m=1,5$  MPa, gr. w-wy 10 cm (chodnik).
- Wykonanie podbudowy z kruszywa stabilizowanego cementem z betoniarki o  $R_m=2,5$  MPa, gr. w-wy 15 cm(dr. gminna, zjazdy)

**112416L (ul. Malinowa odc. II)**

- Wykonanie podbudowy z kruszywa stabilizowanego cementem z betoniarki o  $R_m=2,5$  MPa, gr. w-wy 15 cm(dr. gminna).

**112404L (ul. Jagodowa)**

- Wykonanie podbudowy z gruntu stabilizowanego cementem z betoniarki o  $R_m=1,5$  MPa, gr. w-wy 10 cm (chodnik).
- Wykonanie podbudowy z kruszywa stabilizowanego cementem z betoniarki o  $R_m=2,5$  MPa, gr. w-wy 15 cm(dr. gminna, zjazdy)

**112419L (ul. Poziomkowa)**

- Wykonanie podbudowy z kruszywa stabilizowanego cementem z betoniarki o  $R_m=2,5$  MPa, gr. w-wy 15 cm(dr. gminna).

**112425L (ul. Wrzosowa)**

- Wykonanie podbudowy z gruntu stabilizowanego cementem z betoniarki o  $R_m=1,5$  MPa, gr. w-wy 10 cm (chodnik)



- Wykonanie podbudowy z kruszywa stabilizowanego cementem z betoniarki o  $R_m=2,5$  MPa, gr. w-wy 15 cm(dr. gminna, zjazd).

#### 112414L (ul. Konwaliowa)

- Wykonanie podbudowy z gruntu stabilizowanego cementem z betoniarki o  $R_m=1,5$  MPa, gr. w-wy 10 cm (chodnik).
- Wykonanie podbudowy z kruszywa stabilizowanego cementem z betoniarki o  $R_m=2,5$  MPa, gr. w-wy 15 cm(dr. gminna, zjazd)

### 1.4. Określenia podstawowe

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

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

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

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

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

Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w SST D 00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 1.4.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w D 00.00.00 "Wymagania ogólne" p. 1.5.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w SST D 00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 3.

### 2.2. Cement

Do wykonania robót wg niniejszych SST należy stosować cement portlandzki klasy 32,5, portlandzki z dodatkami lub hutniczy według PN-B-19701 [11]. Wymagania dla cementu zestawiono w tablicy 1.

Dopuszcza się stosowanie innych kwalifikowanych spoiw hydraulicznych posiadających aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę.

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

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

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

### 2.2.1. Dostawy cementu

Pochodzenie cementu i jego cechy jakościowe muszą być zaakceptowane przez Inżyniera. Wykonawca musi wcześniej zaproponować Inżynierowi źródło dostaw cementu wraz z wynikami badań jakościowych. Wielkość i częstotliwość dostaw powinna zapewnić zapasy cementu równe zapotrzebowaniu dla zapewnienia ciągłości produkcji wytwórni. Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia ilościowego i jakościowego odbioru dostaw oraz wykonania laboratoryjnych badań kontrolnych z ustaloną uprzednio częstotliwością. Wyniki tych badań powinny być przekazywane, w określonym trybie Inżynierowi. W umowie z dostawcą /producentem/ oraz w PZJ należy jednoznacznie określić sposób postępowania w przypadku dostawy materiału niezgodnego z wymaganiami niniejszej ST.

### 2.2.2. Składowanie cementu

Składowanie cementu musi odbywać się w sposób chroniący go przed zawilgoceniem, zbrzyleniem i zanieczyszczeniem. Zaleca się jego przechowywanie w silosach stalowych. Czas składowania cementu nie powinien przekraczać 3 miesięcy. W przypadku dłuższego składowania może on być użyty za zgodą Inżyniera tylko wtedy, jeśli wykonane dodatkowo badania laboratoryjne wykażą jego przydatność do robót.

## 2.3. Grunty

### 2.3.1. Wymagania dla gruntów

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

Do wykonania podbudowy z gruntów stabilizowanych cementem należy stosować grunty odpowiadający następującym wymaganiom.

Do wykonania podbudowy należy stosować grunt odpowiadający następującym wymaganiom:

#### a. uziarnienie

- ziarna przechodzące przez sito #40	- $\geq 100\%$ wagowo
- ziarna przechodzące przez sito #20	- $> 85\%$ wagowo
- ziarna przechodzące przez sito #4	- $> 50\%$ wagowo
- ziarna pozostające na sicie #2 mm	- $\geq 30\%$ (zalecane)
- ziarna przechodzące przez sito 0,075 mm	- $\leq 15\%$ (zalecany)
- zawartość cząstek ilastych $< 0,002$ mm	- $< 20\%$ wagowo

b. granica płynności -  $\leq 40\%$

c. wskaźnik plastyczności -  $\leq 15\%$

d. odczyn pH -  $5 \div 8$

e. zawartość części organicznych -  $\leq 2\%$

f. zawartość siarczanów -  $\leq 1\%$  (wg. PN-B-06714-28 [6])

g. wskaźnik piaskowy - 20-50 (zalecany)

h. wskaźnik różnoziarnistości -  $> 5$  (zalecany)

Badania należy wykonać zgodnie z PN-B-04481 [2].

Grunt można uznać za przydatny do stabilizacji cementem wtedy, gdy wyniki badań laboratoryjnych wykażą, że wytrzymałość na ścislenie i mrozoodporność próbek gruntu stabilizowanego są zgodne z wymaganiami określonymi w p.2.7 tablica 3.

Grunty nie spełniające w/w wymagań, mogą być poddane stabilizacji po uprzednim ulepszeniu chlorkiem wapniowym, wapnem lub popiołami lotnymi.

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

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

## 2.4. Kruszywa

### 2.4.1. Wymagania dla kruszyw

Do stabilizacji cementem można stosować piaski, mieszanki i żwiry albo mieszanek tych kruszyw, spełniające wymagania podane w tablicy 2.

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 określonymi w p.2.7 tablica 3.

Tabela 2. Wymagania dla kruszyw przeznaczonych do stabilizacji cementem

Lp.	Właściwości	Wymagania	Badania według
1	Uziarnienie a) ziaren pozostających na sicie # 2 mm, % nie mniej niż: b) ziaren przechodzących przez sito 0,075 mm, %, nie więcej niż:	30  15	PN-B-06714-15 [4]
2	Zawartość części organicznych, barwa cieczy nad kruszywem nie ciemniejsza niż:	wzorcowa	PN-B-06714-26 [5]
3	Zawartość zanieczyszczeń obcych, % nie więcej niż:	0,5	PN-B-06714-12 [3]
4	Zawartość siarczanów, w przeliczeniu na SO <sub>3</sub> , %, poniżej:	1	PN-B-06714-28 [6]

### 2.4.2. Dostawy kruszywa

Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia ilościowego i jakościowego odbioru dostaw oraz wykonywania z ustaloną w PZJ częstotliwością laboratoryjnych badań kontrolnych. Wyniki tych badań należy przekazywać w określonym trybie Inżynierowi. W umowie z dostawcą (producentem) oraz w PZJ należy jednoznacznie określić sposób postępowania w przypadku dostawy materiału niezgodnego z wymaganiami niniejszych ST. Pochodzenie kruszywa i jego jakość powinny być wcześniej zaaprobowane przez Inżyniera. Wykonawca powinien zaproponować źródło dostaw kruszyw oraz przedstawić wyniki badań ich jakości w ramach PZJ. Poszczególne grupy, podgrupy i asortymenty kruszyw powinny pochodzić z jednego źródła. Wielkość i częstotliwość dostaw powinna zapewnić możliwość zgromadzenia na składowiskach, uprzednio uzgodnionych z Inżynierem zapasów równych min. 50% potrzebnych materiałów - przed rozpoczęciem robót.

### 2.4.3. Składowanie kruszywa

Składowanie kruszywa powinno odbywać się w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami. Powierzchnia składowisk powinna zapewniać możliwość zgromadzenia na składowiskach odpowiedniej ilości materiałów zapewniających ciągłość produkcji.

Na składowiskach powinny być wyznaczone drogi o parametrach zapewniających swobodny przejazd ładówek i środków transportu. Kruszywo należy składować oddzielnie według przewidzianych w receptach asortymentów i frakcji oraz w zasięgach uniemożliwiających wymieszanie się sąsiednich przyzm. Podłoże składowiska musi być równe, utwardzone i dobrze odwodnione tak by nie dopuścić do zanieczyszczenia kruszywa w trakcie składowania. Warunki składowania oraz lokalizacja i parametry techniczne składowiska powinny być wcześniej uzgodnione z Inżynierem.

## 2.5. Woda

Woda stosowana do stabilizacji gruntu lub kruszywa cementem i ewentualnie do pielęgnacji wykonanej warstwy powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-32250 [13]. Bez badań laboratoryjnych można stosować wodociągową wodę pitną. Gdy woda pochodzi z wątpliwych źródeł nie może być użyta do momentu jej przebadania, zgodnie z wyżej podaną normą lub do momentu porównania wyników wytrzymałości na ściskanie próbek gruntowo-cementowych wykonanych z wodą wątpliwą i z wodą wodociągową. Brak różnic potwierdza przydatność wody do stabilizacji gruntu lub kruszywa cementem.

## 2.6. Dodatki ulepszające

Przy stabilizacji gruntów cementem, w przypadkach uzasadnionych, stosuje się następujące dodatki ulepszające:

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

Za zgodą Inżyniera mogą być stosowane inne dodatki o sprawdzonym działaniu, posiadające aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę.

## 2.7. Grunt lub kruszywo stabilizowane cementem

W zależności od rodzaju warstwy w konstrukcji nawierzchni drogowej, wytrzymałość gruntu lub kruszywa stabilizowanego cementem wg PN-S-96012 [17], powinna spełniać wymagania określone w tablicy 3.

Tabela 3. Wymagania dla gruntów lub kruszyw stabilizowanych cementem dla warstw podbudowy

Lp.	Rodzaj warstwy w konstrukcji nawierzchni drogowej	Wytrzymałość na ścislenie próbek nasyconych wodą (MPa)		Wskaźnik mrozoodporności
		po 7 dniach	po 28 dniach	
1	Podbudowa $R_m=2,5$ MPa	od 1,0 do 1,6	od 1,5 do 2,5	0,7
2	Podbudowa $R_m=1,5$ MPa	od 0,4 do 1,0	od 0,5 do 1,5	0,6

## 2.8. Skład mieszanki cementowo-gruntowej i cementowo-kruszywowej

Zawartość cementu w mieszance nie może przekraczać 8%.

Zaleca się taki dobór mieszanki, aby spełnić wymagania wytrzymałościowe określone w p. 2.7 tablica 3, przy jak najmniejszej zawartości cementu.

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

Zaprojektowany skład mieszanki powinien zapewniać utrzymanie w czasie budowy właściwości gruntu lub kruszywa stabilizowanego cementem zgodnych z wymaganiami określonymi w tablicy 3.

## 3. SPRZĘT

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D 00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 3.

### 3.2. Sprzęt do wykonania robót

Wykonawca przystępujący do wykonania podbudowy stabilizowanego cementem powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

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

### 3.3. Układarka

Układanie mieszanki powinno odbywać przy użyciu mechanicznej układarki (Inżynier może dopuścić spycharki lub równiarki) o wydajności skorelowanej z wydajnością wytwórni i posiadającej sterowanie pozwalające na ułożenie warstwy zgodnie z założoną niweletą oraz grubością,

## 4. TRANSPORT

### 4.1. Transport materiałów

#### 4.1.1. Transport kruszywa

Transport kruszywa powinien odbywać się w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami.

#### 4.1.2. Transport cementu

Transport cementu musi odbywać się w sposób chroniący go przed zawilgoceniem, zbrzyleniem i zanieczyszczeniem. Zaleca się transport cementu luzem w odpowiednich cysternach przystosowanych do przewozu materiałów sypkich.

#### 4.1.3. Transport mieszanki

Mieszankę należy przewozić dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczony przed zanieczyszczeniem, rozsegregowaniem i wysuszeniem lub nadmiernym zawilgoceniem.

Transport mieszanki powinien spełniać następujące warunki:

- do transportu mieszanek zaleca się używać samochodów-wywrotek,
- czas transportu nie może przekraczać jednej godziny (około 30 km),
- powierzchnie wewnętrzne skrzyni samochodów-wywrotek przed załadunkiem należy oczyścić z zanieczyszczeń

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Warunki przystąpienia do robót

Podbudowa z gruntu lub kruszywa stabilizowanego cementem nie może być wykonywana wtedy, gdy podłoże jest zamrożone i podczas opadów deszczu. Nie należy rozpoczynać stabilizacji gruntu lub kruszywa cementem, jeżeli prognozy meteorologiczne wskazują na możliwy spadek temperatury poniżej 5° w czasie najbliższych 7 dni.

### 5.2. Przygotowanie podłoża

Podłoże gruntowe powinno być przygotowane zgodnie z wymaganiami określonymi w SST D 04.04.01 „Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża” i SST D 02.00.00 „Roboty ziemne”.

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

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

Jeżeli warstwa mieszanki gruntu lub kruszywa ze spoiwami hydraulicznymi ma być układana w prowadnicach, to po wytyczeniu podbudowy należy ustawić na podłożu prowadnice w taki sposób, aby wyznaczały one ściśle linie krawędzi układanej warstwy według dokumentacji projektowej. Wysokość prowadnic powinna odpowiadać grubości warstwy mieszanki gruntu lub kruszywa ze spoiwami hydraulicznymi, w stanie niezagęszczonym. Prowadnice powinny być ustawione stabilnie, w sposób wykluczający ich przesuwanie się pod wpływem oddziaływania maszyn użytych do wykonania warstwy.

### 5.3. Stabilizacja metodą mieszania w mieszarkach stacjonarnych

Składniki mieszanki i w razie potrzeby dodatki ulepszające, powinny być dozowane w ilości określonej w recepcie laboratoryjnej. Dozowanie powinno odbywać się z następującą dokładnością:

- dla gruntu lub kruszywa           ± 2,0%
- dla cementu                         ± 1,0%
- dla wody                             ± 1,0%

w stosunku do masy zarobu.

Czas mieszania w mieszarkach cyklicznych nie powinien być krótszy od 1 minuty, o ile krótszy czas mieszania nie zostanie dozwolony przez Inżyniera po wstępnych próbach. W mieszarkach typu ciągłego prędkość podawania materiałów powinna być ustalona i na bieżąco kontrolowana w taki sposób, aby zapewnić jednorodność mieszanki. Wilgotność mieszanki powinna odpowiadać wilgotności optymalnej z tolerancją + 10% i -20% jej wartości.

Przed ułożeniem mieszanki należy ustawić prowadnice i podłoże zwilżyć wodą.

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

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

#### 5.4. Zagęszczenie

Zagęszczenie warstwy gruntu lub kruszywa stabilizowanego cementem należy prowadzić przy użyciu walców gładkich, wibracyjnych lub ogumionych.

Zagęszczenie podbudowy oraz ulepszonych podłoża o przekroju daszkowym powinno rozpocząć się od krawędzi i przesuwac pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się w stronę osi jezdni. Zagęszczenie warstwy o jednostronnym spadku poprzecznym powinno rozpocząć się od niżej położonej krawędzi i przesuwac pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się, w stronę wyżej położonej krawędzi. Pojawiające się w czasie zagęszczenia zaniżenia, ubytki, rozwarstwienia i podobne wady, muszą być natychmiast naprawiane przez wymianę mieszanki na pełną głębokość, wyrównanie i ponowne zagęszczenie. Powierzchnia zagęszczonej warstwy powinna mieć prawidłowy przekrój poprzeczny i jednolity wygląd.

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

Zagęszczanie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia mieszanki określonego wg BN-77/8931-12 [25] nie mniejszego od 1,0.

Specjalną uwagę należy poświęcić zagęszczeniu mieszanki w sąsiedztwie spoin roboczych podłużnych i poprzecznych oraz wszelkich urządzeń obcych.

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

#### 5.5. Spoiny robocze

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

Jeśli jest to niemożliwe, przy warstwie wykonywanej w prowadnicach, przed wykonaniem kolejnego pasa należy pionową krawędź wykonanego pasa zwilżyć wodą. Przy warstwie wykonanej bez prowadnic w ułożonej i zagęszczonej mieszance, należy niezwłocznie obciąć pionową krawędź. Po zwilżeniu jej wodą należy wbudować kolejny pas. W podobny sposób należy wykonać poprzeczną spoinę roboczą na połączeniu działek roboczych. Od obcięcia pionowej krawędzi w wykonanej mieszance można odstąpić wtedy, gdy czas pomiędzy zakończeniem zagęszczania jednego pasa, a rozpoczęciem wbudowania sąsiedniego pasa, nie przekracza 60 minut.

Jeżeli w niżej położonej warstwie występują spoiny robocze, to spoiny w warstwie leżącej wyżej powinny być względem nich przesunięte, o co najmniej 30 cm dla spoiny podłużnej i 1 m dla spoiny poprzecznej.

#### 5.6. Pielęgnacja warstwy z gruntu lub kruszywa stabilizowanego cementem

Pielęgnacja powinna być przeprowadzona według jednego z następujących sposobów:

- a) skropienie warstwy emulsją asfaltową, albo asfaltem D200 lub D300 w ilości od 0,5 do 1,0 kg/m<sup>2</sup>,
- b) skropienie specjalnymi preparatami powłokotwórczymi posiadającymi aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę, po uprzednim zaakceptowaniu ich użycia przez Inżyniera,
- c) utrzymanie w stanie wilgotnym poprzez kilkakrotne skrapianie wodą w ciągu dnia, w czasie, co najmniej 7 dni,
- d) przykrycie na okres 7 dni nieprzepuszczalną folią z tworzywa sztucznego, ułożoną na zakład o szerokości, co najmniej 30 cm i zabezpieczoną przed zerwaniem z powierzchni warstwy przez wiatr,
- e) przykrycie warstwą piasku lub grubej włókniny technicznej i utrzymywanie jej w stanie wilgotnym w czasie, co najmniej 7 dni.

Inne sposoby pielęgnacji, zaproponowane przez Wykonawcę i inne materiały przeznaczone do pielęgnacji mogą być zastosowane po uzyskaniu akceptacji Inżyniera.

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

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D 00.00.00 „Wymagania ogólne p. 6. Wykonawca odpowiedzialny za jakość materiałów prowadzi na swój koszt kontrolę ilościową i jakościową ich dostaw. Program tych badań powinien opracować w PZJ Wykonawca robót i uzgodnić z Inżynierem. Badania laboratoryjne muszą obejmować sprawdzenie podstawowych cech materiałów, a częstotliwość ich wykonywania musi pozwolić na uzyskanie wiarygodnych i reprezentatywnych wyników dla całości gromadzonych materiałów. Wyniki badań Wykonawca przekazuje Inżynierowi w trybie określonym w PZJ. W PZJ proponuje się również Inżynierowi do akceptacji Wykonawcę badań laboratoryjnych, jeśli Wykonawca robót nie dysponuje możliwościami do ich przeprowadzenia. Jeśli Inżynier uzna to za konieczne, może niezależnie od badań wykonywanych przez Wykonawcę prowadzić na swój koszt dodatkowe badania materiałów. Badania podstawowych cech dostarczanych materiałów prowadzi Wykonawca w zakresie i z częstotliwością określoną w PZJ.

Natomiast badania pełne obejmujące wymagania ujęte w punkcie 2 wykonuje się przy wyborze dostawcy i źródła materiału, a następnie podczas kontroli dostaw z częstotliwością ustaloną w PZJ.

### 6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca zobowiązany jest do wykonania pełnego zakresu badań spoiw, kruszyw i gruntów przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi w celu akceptacji.

W przypadkach spornych lub wątpliwych Inżynier może zlecić badanie niezależnemu laboratorium, a koszty pokrywa Wykonawca (tylko w przypadku stwierdzenia nieprawidłowości).

Badania kontrolne obejmują cały proces budowy od okresu przygotowawczego (np. badania zgromadzonych materiałów) poprzez etap budowy (produkcja i wbudowanie mieszanek), aż do badań końcowych (jakość wykonanej nawierzchni).

### 6.3. Badania w czasie robót

#### 6.3.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie wykonywania podbudowy z gruntu lub kruszywa stabilizowanego cementem podano w tablicy 4.

Tabela 4. Częstotliwość badań i pomiarów

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań	
		Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej	Maksymalna powierzchnia podbudowy lub ulepszonego podłoża przypadająca na jedno badanie
1.	Uziarnienie mieszanki gruntu lub kruszywa		
2.	Wilgotność mieszanki gruntu lub kruszywa ze spoiwem		
3.	Zagęszczenie warstwy		
4.	Grubość podbudowy	3	400 m <sup>2</sup>
5.	Wytrzymałość na ścislenie - 7 i 28-dniowa	6 próbek	400 m <sup>2</sup>
6.	Mrozoodporność	przy projektowaniu i w przypadkach wątpliwych	
7.	Badanie spoiwa	przy projektowaniu składu mieszanki przy każdej zmianie	
8.	Badanie wody	dla każdego wątpliwego źródła	
9.	Badanie właściwości gruntu lub kruszywa	dla każdej partii i przy każdej zmianie rodzaju gruntu lub kruszywa	

### 6.3.2 Uziarnienie gruntu lub kruszywa

Próbki do badań należy pobierać z mieszarek lub z podłoża przed podaniem spoiwa. Uziarnienie kruszywa lub gruntu powinno być zgodne z wymaganiami podanymi w niniejszej SST.

### 6.3.3. Wilgotność mieszanki gruntu lub kruszywa ze spoiwami

Wilgotność mieszanki powinna być równa wilgotności optymalnej, określonej w projekcie składu tej mieszanki, z tolerancją + 10% - 20 % jej wartości.

### 6.3.4. Zagęszczenie warstwy

Mieszanka powinna być zagęszczana do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od 1,00 oznaczonego zgodnie z BN-77/8931-12[25].

### 6.3.5. Grubość podbudowy

Grubość warstwy należy mierzyć bezpośrednio po jej zagęszczeniu w odległości, co najmniej 0,5 m od krawędzi. Grubość warstwy nie może różnić się od projektowanej o więcej niż  $\pm 1$  cm.

### 6.3.6. Wytrzymałość na ściskanie

Wytrzymałość na ściskanie określa się na próbkach walcowych o średnicy i wysokości 8 cm. Próbki do badań należy pobierać z miejsc wybranych losowo, w warstwie rozłożonej przed jej zagęszczeniem w ilości min. 6 sztuk. Trzy próbki należy badać po 7 dniach oraz po 28 dniach przechowywania. Wyniki wytrzymałości na ściskanie powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w niniejszej SST.

### 6.3.7. Mrozoodporność

Wskaźnik mrozoodporności określany przez spadek wytrzymałości na ściskanie próbek poddawanych cykлом zamrażania i odmrażania powinien być zgodny z wymaganiami podanymi w SST.

### 6.3.8. Badanie spoiwa

Właściwości cementu należy badać dla każdej dostawy. Właściwości powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w SST.

### 6.3.9. Badanie wody

W przypadkach wątpliwych należy przeprowadzić badania wody wg PN-B-32250 [13].

### 6.3.10. Badanie właściwości gruntu lub kruszywa

Właściwości gruntu lub kruszywa należy badać przy każdej zmianie rodzaju gruntu lub kruszywa. Właściwości powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w SST.

## **6.4. Wymagania dotyczące cech geometrycznych i wytrzymałościowych podbudowy lub ulepszanego podłoża stabilizowanych cementem**

### 6.4.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów dotyczących cech geometrycznych podaje tablica 5.



Tabela 5. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanej podbudowy z gruntu lub kruszywa stabilizowanego cementem

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1.	Szerokość	3 razy na każdej zatoce
2.	Równość podłużna	w sposób ciągły planografem albo, co 20 m łata na każdym pasie ruchu
3.	Równość poprzeczna	3 razy na każdej zatoce
4.	Spadki poprzeczne	3 razy na każdej zatoce
5.	Rzędne wysokościowe	w 3 przekrojach na każdej zatoce
6.	Ukształtowanie osi w planie	
7.	Grubość podbudowy	w 3 punktach, lecz nie rzadziej niż raz na 200 m <sup>2</sup>

#### 6.4.2. Szerokość podbudowy

Szerokość podbudowy nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +10cm, - 5 cm. Na jezdniach bez krawężników szerokość podbudowy powinna być większa od szerokości warstwy wyżej leżącej o co najmniej 25 cm lub o wartość wskazaną w dokumentacji technicznej.

#### 6.4.3. Równość podbudowy

Nierówności podłużne podbudowy należy mierzyć 4-metrową łata lub planografem, zgodnie z normą BN-68/8931-04 [22]. Nierówności poprzeczne podbudowy należy mierzyć 4-metrową łata. Nierówności nie powinny przekraczać 15 mm (dla warstw przeznaczonych do bezpośredniego ułożenia nawierzchni – 12 mm).

#### 6.4.4. Spadki poprzeczne podbudowy

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

#### 6.4.5. Rzędne wysokościowe podbudowy

Różnice pomiędzy rzędnymi wykonanej podbudowy a rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać + 1 cm, - 2 cm.

#### 6.4.6. Ukształtowanie osi podbudowy

Oś podbudowy w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż  $\pm 5$  cm.

#### 6.4.7. Grubość podbudowy

Grubość podbudowy nie może różnić się od grubości projektowanej o więcej niż +10%, -15%.

#### 6.4.8. Kontrola wyglądu zewnętrznego podbudowy

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego warstw podbudowy należy wykonać przez bezpośrednie oględziny. Wygląd zewnętrzny warstwy podbudowy powinien być jednolity tj. bez miejsc porowatych, łuszczących się. Złącza poprzeczne powinny być ściśle związane i równe.

### 6.5. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy

#### 6.5.1. Niewłaściwe cechy geometryczne podbudowy

Jeżeli po wykonaniu badań na stwardniałej podbudowie lub ulepszonym podłożu stwierdzi się, że odchylenia cech geometrycznych przekraczają wielkości określone w p. 6.4, to warstwa zostanie zerwana na całą grubość i ponownie wykonana na koszt Wykonawcy. Dopuszcza się inny rodzaj naprawy wykonany na koszt Wykonawcy, o ile zostanie on zaakceptowany przez Inżyniera.

Jeżeli szerokość podbudowy lub ulepszanego podłoża jest mniejsza od szerokości projektowanej o więcej niż 5 cm i nie zapewnia podparcia warstwom wyżej leżącym, to Wykonawca powinien poszerzyć podbudowę lub ulepszone podłoże przez zerwanie warstwy na pełną grubość do połowy szerokości pasa ruchu i wbudowanie nowej mieszanki.

### 6.5.2. Niewłaściwa grubość podbudowy

Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości Wykonawca wykona naprawę podbudowy przez zerwanie wykonanej warstwy, usunięcie materiału z rozbiórki i ponowne wykonanie warstwy o odpowiednich właściwościach i o wymaganej grubości. Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt. Po wykonaniu tych robót nastąpi ponowny pomiar i ocena grubości warstwy, na koszt Wykonawcy.

### 6.5.3. Niewłaściwa wytrzymałość podbudowy

Jeżeli wytrzymałość średnia próbek będzie mniejsza od dolnej granicy określonej w SST zaleca się sprawdzenie wytrzymałości podbudowy na próbkach wyciętych z warstwy lub wykonanie badań sprawdzających nośność-metodą obciążeń płytowych. W przypadku stwierdzenia braku odpowiedniej nośności warstwa zostanie zerwana i wymieniona na nową o odpowiednich właściwościach na koszt Wykonawcy.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową jest m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) podbudowy z gruntów lub kruszyw stabilizowanych cementem.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D 00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 8.

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

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena wykonania 1 m<sup>2</sup> podbudowy z gruntów lub kruszyw stabilizowanych cementem obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów, wyprodukowanie mieszanki i jej transport na miejsce wbudowania,
- dostarczenie, ustawienie, rozebranie i odwiezienie przewodnic oraz innych materiałów i urządzeń pomocniczych,
- rozłożenie i zagęszczenie mieszanki,
- pielęgnacja wykonanej warstwy,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej,

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

- |      |               |  |
|------|---------------|--|
| [1]  | PN-B-04300    | Cement. Metody badań. Oznaczenie cech fizycznych                               |
| [2]  | PN-B-04481    | Grunty budowlane. Badania próbek gruntu  |
| [3]  | PN-B-06714-12 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych       |
| [4]  | PN-B-06714-15 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego                      |
| [5]  | PN-B-06714-26 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń organicznych |
| [6]  | PN-B-06714-28 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości siarki metodą bromową       |
| [7]  | PN-B-06714-37 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu krzemianowego                  |
| [8]  | PN-B-06714-38 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu wapniowego                     |
| [9]  | PN-B-06714-39 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu żelazawego                     |
| [10] | PN-B-06714-42 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie ścieralności w bębnie Los Angeles      |
| [11] | PN-B-19701    | Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności         |
| [12] | PN-B-30020    | Wapno  |
| [13] | PN-B-32250    | Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw                                  |
| [14] | PN-C-84038    | Wodorotlenek sodowy techniczny   |
| [15] | PN-C-84127    | Chlorek wapniowy techniczny  |
| [16] | PN-S-96011    | Drogi samochodowe. Stabilizacja gruntów wapnem do celów drogowych              |
| [17] | PN-S-96012    | Drogi samochodowe. Podbudowa z gruntu stabilizowanego cementem                 |
| [18] | PN-S-96035    | Drogi samochodowe. Popioły lotne.  |
| [19] | BN-88/6731-08 | Cement. Transport i przechowywanie   |
| [20] | BN-64/8931-01 | Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego                             |

- [21] BN-64/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczenie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą
- [22] BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łąką
- [23] BN-70/8931-05 Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika nośności gruntu jako podłoża nawierzchni podatnych
- [24] BN-73/8931-10 Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika aktywności pucolanowej popiołów lotnych z węgla kamiennego
- [25] BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu
- [26] BN-71/8933-10 Drogi samochodowe. Podbudowa z gruntów stabilizowanych aktywnymi popiołami lotnymi.

## **10.2. Inne dokumenty**

- [27] Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych, IBDiM-1997



## SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

### **D 05.03.05 (CPV 45233000-9) „NAWIERZCHNIA Z BETONU ASFALTOWEGO - warstwa ściernalna i warstwa wiążąca”**

#### **1. WSTĘP**

##### **1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru warstw nawierzchni z betonu asfaltowego.

##### **1.2. Zakres stosowania SST**

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w p. 1.3.

##### **1.3. Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z **budową drogi gminnej nr 112403L klasy L (ul. Grabowa) oraz budowa dróg gminnych klasy D o numerach: 112415L (ul. Lipowa), 112408L (ul. Jaworowa), 112423L (ul. Wiązowa), 112419L (ul. Poziomkowa), 112425L (ul. Wrzosowa), 112414L (ul. Konwaliowa), 112410L (ul. Jeżynowa), 112416L (ul. Malinowa), 112404L (ul. Jagodowa), 107396L (ul. Akacyjowa), 112418L (ul. Olchowa), 112409L (ul. Jesionowa) położonych w miejscowości Turka, osiedle Borek, gmina Wólka i obejmują:**

###### **107396L (ul. Akacyjowa)**

- Wykonanie warstwy wiążącej z betonu asfaltowego o uziarnieniu 0/16 mm, grubość warstwy po zagęszczeniu 6 cm jak dla KR1.
- Wykonanie warstwy ściernalnej z betonu asfaltowego o uziarnieniu 0/12,8 mm, grubość warstwy po zagęszczeniu 4 cm jak dla KR1

###### **112418L (ul. Olchowa)**

- Wykonanie warstwy wiążącej z betonu asfaltowego o uziarnieniu 0/16 mm, grubość warstwy po zagęszczeniu 6 cm jak dla KR1.
- Wykonanie warstwy ściernalnej z betonu asfaltowego o uziarnieniu 0/12,8 mm, grubość warstwy po zagęszczeniu 4 cm jak dla KR1

###### **112409L (ul. Jesionowa)**

- Wykonanie warstwy wiążącej z betonu asfaltowego o uziarnieniu 0/16 mm, grubość warstwy po zagęszczeniu 6 cm jak dla KR1.
- Wykonanie warstwy ściernalnej z betonu asfaltowego o uziarnieniu 0/12,8 mm, grubość warstwy po zagęszczeniu 4 cm jak dla KR1

###### **112415L (ul. Lipowa odc. I)**

- Wykonanie warstwy wiążącej z betonu asfaltowego o uziarnieniu 0/16 mm, grubość warstwy po zagęszczeniu 6 cm jak dla KR1.
- Wykonanie warstwy ściernalnej z betonu asfaltowego o uziarnieniu 0/12,8 mm, grubość warstwy po zagęszczeniu 4 cm jak dla KR1

###### **112415L (ul. Lipowa odc. II)**

- Wykonanie warstwy wiążącej z betonu asfaltowego o uziarnieniu 0/16 mm, grubość warstwy po zagęszczeniu 6 cm jak dla KR1.
- Wykonanie warstwy ściernalnej z betonu asfaltowego o uziarnieniu 0/12,8 mm, grubość warstwy po zagęszczeniu 4 cm jak dla KR1

**112423L (ul. Wiązowa)**

- Wykonanie warstwy wiążącej z betonu asfaltowego o uziarnieniu 0/16 mm, grubość warstwy po zagęszczeniu 6 cm jak dla KR1.
- Wykonanie warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego o uziarnieniu 0/12,8 mm, grubość warstwy po zagęszczeniu 4 cm jak dla KR1

**112408L (ul. Jaworowa)**

- Wykonanie warstwy wiążącej z betonu asfaltowego o uziarnieniu 0/16 mm, grubość warstwy po zagęszczeniu 6 cm jak dla KR1.
- Wykonanie warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego o uziarnieniu 0/12,8 mm, grubość warstwy po zagęszczeniu 4 cm jak dla KR1

**112403L (ul. Grabowa)**

- Wykonanie warstwy wiążącej z betonu asfaltowego o uziarnieniu 0/16 mm, grubość warstwy po zagęszczeniu 6 cm jak dla KR1.
- Wykonanie warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego o uziarnieniu 0/12,8 mm, grubość warstwy po zagęszczeniu 4 cm jak dla KR1

**112410L (ul. Jeżynowa)**

- Wykonanie warstwy wiążącej z betonu asfaltowego o uziarnieniu 0/16 mm, grubość warstwy po zagęszczeniu 6 cm jak dla KR1.
- Wykonanie warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego o uziarnieniu 0/12,8 mm, grubość warstwy po zagęszczeniu 4 cm jak dla KR1

**112416L (ul. Malinowa odc. I)**

- Wykonanie warstwy wiążącej z betonu asfaltowego o uziarnieniu 0/16 mm, grubość warstwy po zagęszczeniu 6 cm jak dla KR1.
- Wykonanie warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego o uziarnieniu 0/12,8 mm, grubość warstwy po zagęszczeniu 4 cm jak dla KR1

**112416L (ul. Malinowa odc. II)**

- Wykonanie warstwy wiążącej z betonu asfaltowego o uziarnieniu 0/16 mm, grubość warstwy po zagęszczeniu 6 cm jak dla KR1.
- Wykonanie warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego o uziarnieniu 0/12,8 mm, grubość warstwy po zagęszczeniu 4 cm jak dla KR1

**112404L (ul. Jagodowa)**

- Wykonanie warstwy wiążącej z betonu asfaltowego o uziarnieniu 0/16 mm, grubość warstwy po zagęszczeniu 6 cm jak dla KR1.
- Wykonanie warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego o uziarnieniu 0/12,8 mm, grubość warstwy po zagęszczeniu 4 cm jak dla KR1

**112419L (ul. Poziomkowa)**

- Wykonanie warstwy wiążącej z betonu asfaltowego o uziarnieniu 0/16 mm, grubość warstwy po zagęszczeniu 6 cm jak dla KR1.
- Wykonanie warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego o uziarnieniu 0/12,8 mm, grubość warstwy po zagęszczeniu 4 cm jak dla KR1

**112425L (ul. Wrzosowa)**

- Wykonanie warstwy wiążącej z betonu asfaltowego o uziarnieniu 0/16 mm, grubość warstwy po zagęszczeniu 6 cm jak dla KR1.
- Wykonanie warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego o uziarnieniu 0/12,8 mm, grubość warstwy po zagęszczeniu 4 cm jak dla KR1

## 1.4. Określenia podstawowe

**Mieszanka mineralna** - mieszanka kruszywa łamanego lub naturalnego i wypełniacza kamiennego o określonym składzie i uziarnieniu.

**Mieszanka mineralno-asfaltowa** - mieszanka mineralna z odpowiednią ilością asfaltu, wytworzona w określony sposób, spełniająca określone wymagania.

**Beton asfaltowy (BA)** - mieszanka mineralno-asfaltowa o uziarnieniu równomiernie stopniowanym, ułożona i zagęszczona.

**Środek adhezyjny** - substancja powierzchniowo czynna dodawana do asfaltu w celu zwiększenia jego przyczepności do kruszywa.

**Podłoże pod warstwę asfaltową** - powierzchnia przygotowana do ułożenia warstwy z mieszanki mineralno-asfaltowej.

**Asfalt upłynniony** - asfalt drogowy upłynniony lotnymi rozpuszczalnikami.

**Emulsja asfaltowa kationowa** - asfalt drogowy w postaci zawiesiny rozproszonego asfaltu w wodzie.

**Próba technologiczna** – wytwarzanie mieszanki mineralno-asfaltowej w celu sprawdzenia, czy jej właściwości są zgodne z receptą laboratoryjną.

**Odcinek próbny** – odcinek warstwy nawierzchni (o długości co najmniej 50 m) wykonany w warunkach zbliżonych do warunków budowy, w celu sprawdzenia pracy sprzętu i uzyskiwanych parametrów technicznych robót.

**Kategoria ruchu (KR)** – obciążenie drogi ruchem samochodowym, wyrażone w osiach obliczeniowych (100 kN) na obliczeniowy pas ruchu na dobę.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST D 00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 1.4.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

### 2.2. Asfalt

Należy stosować asfalt drogowy spełniający wymagania określone w PN-EN-12591:2004 [6].

W zależności od rodzaju warstwy i kategorii ruchu należy stosować asfalty drogowe podane w tablicy 1 i 2.

Dla poprawy przyczepności asfaltu drogowego do kruszywa należy podczas produkcji mieszanki dodawać do lepiszcza środki adhezyjne według p. 2.6. niniejszej SST. Środek adhezyjny powinien być stosowany w warstwie ścieralnej w każdym przypadku, natomiast w innych warstwach w przypadku stwierdzenia niedostatecznej przyczepności. Wymagana przyczepność asfaltu do kruszywa powinna być nie mniejsza niż 85%.

### 2.3. Wypełniacz

Należy stosować wypełniacz, spełniający wymagania określone w PN-S-96504:1961 [9] dla wypełniacza podstawowego i zastępczego. Przechowywanie wypełniacza powinno być zgodne z PN-S-96504:1961 [9].

Tablica 1. Wymagania wobec materiałów do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego

Lp.	Rodzaj materiału - nr normy	Wymagania wobec materiałów dla kategorii ruchu KR 1 (droga gminna)
1	Kruszywo łamane granulowane wg PN-B-11112:1996 [2], PN-B-11115:1998 [4] a) ze skał magmowych i przeobrażonych b) ze skał osadowych c) z surowca sztucznego (żuźle pomiedziowe i stalownicze)	kl. I, II; gat. 1, 2 jw.  jw.
2	Kruszywo łamane zwykłe wg PN-B-11112:1996 [2]	kl. I, II; gat. 1, 2
3	Żwir i mieszanka wg PN-B-11111:1996 [1]	kl. I, II

4	Grys i żwir kruszony z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego wg WT/MK-CZDP 84 [15]	kl. I, II; gat.1, 2
5	Piasek wg PN-B-11113:1996 [3]	gat. 1, 2
6	Wypełniacz mineralny: a) wg PN-S-96504:1961[9] b) innego pochodzenia wg orzeczenia laboratoryjnego	podstawowy, zastępczy pyły z odpylania, popioły lotne
7	Polimeroasfalt drogowy TWT-PAD-2003 [13]	DE 80B

Tablica 2. Wymagania wobec materiałów do warstwy wiążącej z betonu asfaltowego

Lp.	Rodzaj materiału - nr normy	Wymagania wobec materiałów dla kategorii ruchu KR 1 (warstwa wiążąca – droga gminna)
1	Kruszywo łamane granulowane wg PN-B-11112:1996 [2], PN-B-11115:1998 [4] a) z surowca skalnego b) z surowca sztucznego (żuźle pomiedziowe i stalownicze)	kl. I, II; gat.1, 2 jw.
2	Kruszywo łamane zwykłe wg PN-B-11112:1996 [2]	kl. I, II; gat.1, 2
3	Żwir i mieszanka wg PN-B-11111:1996 [1]	kl. I, II
4	Grys i żwir kruszony z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego wg WT/MK-CZDP 84 [15]	kl. I, II; gat.1, 2
5	Piasek wg PN-B-11113:1996 [3]	gat. 1, 2
6	Wypełniacz mineralny: a) wg PN-S-96504:1961[9] b) innego pochodzenia wg orzeczenia laboratoryjnego	podstawowy, zastępczy pyły z odpylania, popioły lotne
7	Polimeroasfalt drogowy TWT-PAD-2003 [13]	50/70

#### 2.4. Kruszywo

W zależności od warstwy należy stosować kruszywa podane w tablicy 1 i 2.

Składowanie kruszywa powinno odbywać się w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami.

#### 2.5. Emulsja asfaltowa kationowa

Należy stosować drogowe kationowe emulsje asfaltowe spełniające wymagania określone w WT.EmA-99 [14].

#### 2.6. Środek adhezyjny

Dopuszcza się do stosowania jedynie te środki adhezyjne, które posiadają świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie drogowym lub aprobatę techniczną wydane przez upoważnioną jednostkę. Środki adhezyjne należy przechowywać i stosować zgodnie z warunkami podanymi w tych dokumentach.

### 3. SPRZĘT

#### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D 00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 3.



### 3.2. Sprzęt do wykonania nawierzchni z betonu asfaltowego

Wykonawca przystępujący do wykonania warstw nawierzchni z betonu asfaltowego powinien dysponować dostępem do następującego sprzętu:

- Wytwórnią (otaczarką) o mieszaniu cyklicznym do wytwarzania mieszanek mineralno-asfaltowych, z automatycznym sterowaniem produkcją, z możliwością dozowania dodatków adhezyjnych. Wytwórnia powinna być zlokalizowana w pobliżu prowadzonych robót, nie dalej niż 45 km od miejsca wbudowania, co pozwala na przetransportowanie i wbudowanie mieszanki w ciągu maksimum 2 godzin.
- Układarką do układania mieszanek mineralno-asfaltowych typu zagęszczanego, z elektronicznym sterowaniem równością układanej warstwy i z możliwością ułożenia nawierzchni max dwoma przejściami na całej przewidzianej szerokości.
- Skrapiarką.
- Walcami ogumionymi, walcami stalowymi gładkimi: lekkim, średnim i ciężkim.
- Szczotką mechaniczną i/lub innym urządzeniem czyszczącym.
- Samochodami samowyładowczymi z przykryciem brezentowym lub termosami do przewozu mieszanek betonu asfaltowego.

Wykonawca powinien wykazać, że wskazany sprzęt zapewni kompleksowe wykonanie w terminie umownym robót nawierzchniowych w ilości 100% projektowanego zakresu. Na tą okoliczność Oferent przedłoży wstępny harmonogram robót, uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będzie wykonywana nawierzchnia.

Do wykonania robót nawierzchniowych objętych niniejszą SST nie dopuszcza się podwykonawców.

## 4. TRANSPORT

### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D 00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 4.

### 4.2. Transport materiałów

#### 4.2.1. Asfalt

Asfalt należy przewozić zgodnie z zasadami podanymi w PN-C-04024:1991 [5].

Transport asfaltów drogowych może odbywać się w:

- cysternach kolejowych,
- cysternach samochodowych,
- bębnach blaszanych,
- lub innych pojemnikach stalowych, zaakceptowanych przez Inżyniera.

#### 4.2.2. Wypełniacz

Wypełniacz luzem należy przewozić w cysternach przystosowanych do przewozu materiałów sypkich, umożliwiających rozładunek pneumatyczny.

Wypełniacz workowany można przewozić dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed zawilgoceniem i uszkodzeniem worków.

#### 4.2.3. Kruszywo

Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami i nadmiernym zawilgoceniem.

#### 4.2.4. Mieszanka betonu asfaltowego

Mieszankę betonu asfaltowego należy przewozić pojazdami samowyładowczymi o ładowności nie mniejszej niż 10 ton z przykryciem w czasie transportu i podczas oczekiwania na rozładunek.

Czas transportu betonu asfaltowego od załadunku do rozładunku nie powinien przekraczać 2 godzin z jednoczesnym spełnieniem warunku zachowania temperatury wbudowania oraz cech jakościowych mieszanki.

Zaleca się stosowanie samochodów termosów z podwójnymi ścianami skrzyni wyposażonej w system ogrzewczy.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D 00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 5.

### 5.2. Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Przed przystąpieniem do robót, w terminie uzgodnionym z Inżynierem, Wykonawca dostarczy Inżynierowi do akceptacji projekt składu mieszanki mineralno-asfaltowej oraz wyniki badań laboratoryjnych poszczególnych składników i próbki materiałów pobrane w obecności Inżyniera do wykonania badań kontrolnych przez Inwestora.

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.

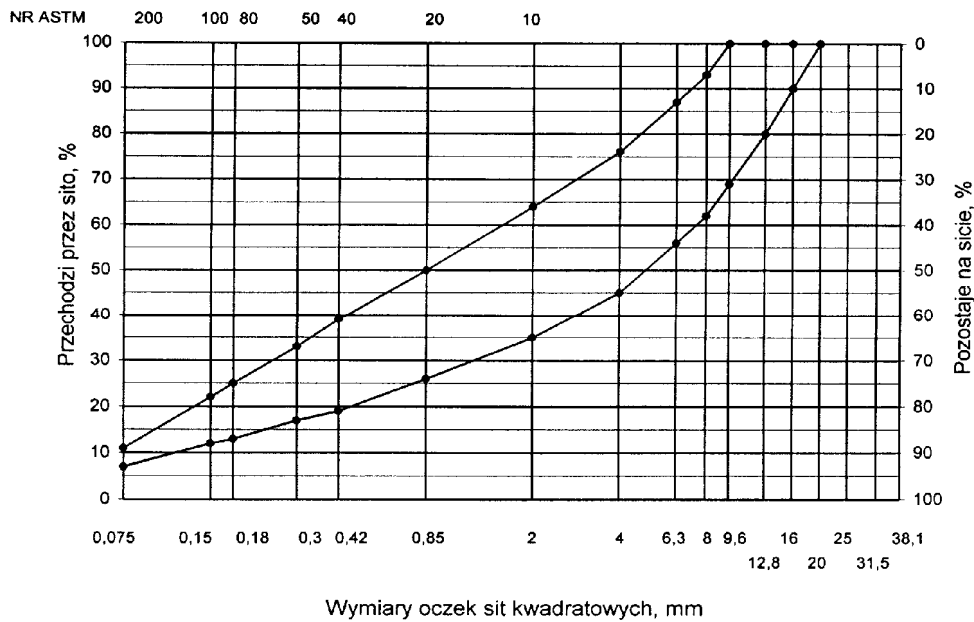
#### 5.2.1. Warstwa ścieralna z betonu asfaltowego

Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanek mineralnych do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego oraz orientacyjne zawartości asfaltu podano w tablicy 3.

Tablica 3. Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanki mineralnej do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego oraz orientacyjne zawartości asfaltu (droga gminna KR 1)

Wymiar oczek sit #, mm	Rzędne krzywych granicznych MM
	Mieszanka mineralna, mm od 0 do 12,8
Przechodzi przez:	
16,0	100
12,8	90 - 100
9,6	80 - 100
8,0	69 - 100
6,3	62 - 93
4,0	56 - 87
2,0	45 - 76
zawartość ziaren > 2,0	35 - 64 (36 - 65)
0,85	
0,42	26 - 50
0,30	19 - 39
0,18	17 - 33
0,15	13 - 25
0,075	12 - 22 7 - 11
Orientacyjna zawartość asfaltu w MMA, % m/m	5,0÷6,5

Krzywe graniczne uziarnienia mieszanek mineralnych do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego przedstawiono na rysunku.



Rys. 1. Krzywe graniczne uziarnienia mieszanki mineralnej BA od 0 do 12,8 mm do warstwy ścieralnej nawierzchni drogi o obciążeniu ruchem KR 1 (droga gminna)

Skład mieszanki mineralno-asfaltowej powinien być ustalony na podstawie badań próbek wykonanych wg metody Marshalla. Próbkę powinny spełniać wymagania podane w tabelicy 4 lp. od 1 do 5.

Wykonana warstwa ścieralna z betonu asfaltowego powinna spełniać wymagania podane w tabelicy 4 lp. 6 i 7.

Tablica 4. Wymagania wobec mieszanek mineralno-asfaltowych oraz warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego

Lp	Właściwości	Wymagania wobec MMA (warstwa ścieralnej z BA) dla kategorii ruchu KR 1
1	Moduł sztywności pełzania, MPa	nie wymaga się
2	Stabilność próbek wg metody Marshalla w temperaturze 60° C, kN	≥ 5,5 <sup>1)</sup>
3	Odształcenie próbek jw., mm	od 2,0 do 5,0
4	Wolna przestrzeń w próbkach jw., % v/v	od 1,5 do 4,5
5	Wypełnienie wolnej przestrzeni w próbkach jw., %	od 75,0 do 90,0
6	Wskaźnik zagęszczenia warstwy, %	≥ 98,0
7	Wolna przestrzeń w warstwie, % (v/v)	od 1,5 do 5,0

<sup>1)</sup> próbki zagęszczone 2 x 50 uderzeń ubijaka

### 5.2.2. Warstwa wiążąca z betonu asfaltowego

Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanek mineralnych do warstwy wiążącej z betonu asfaltowego oraz orientacyjne zawartości asfaltu podano w tabelicy 5.

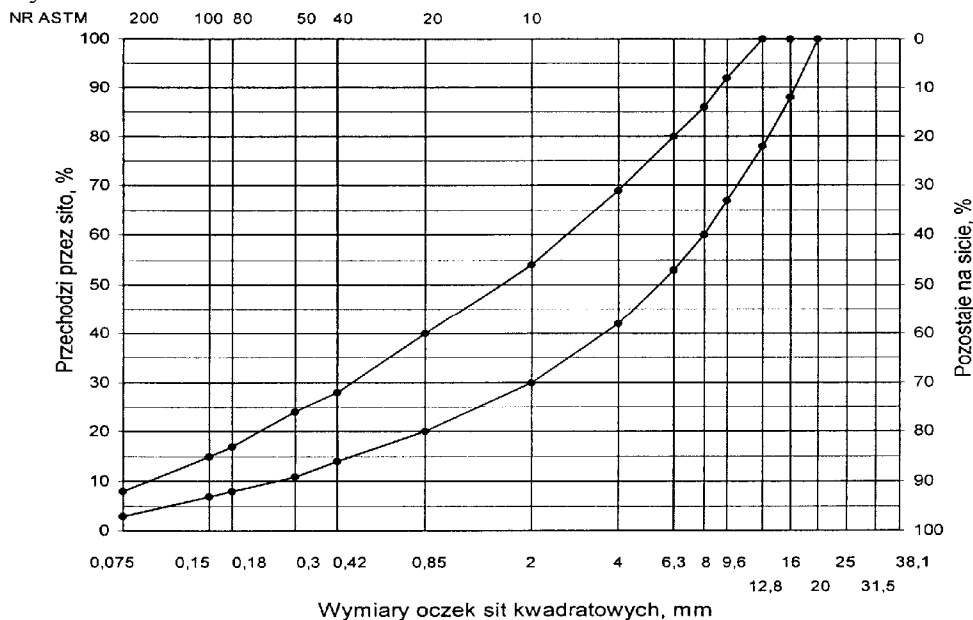
Krzywe graniczne uziarnienia mieszanek mineralnych do warstwy wiążącej z betonu asfaltowego przedstawiono na rysunku. Skład mieszanki mineralno-asfaltowej powinien być ustalony na podstawie badań próbek wykonanych wg metody Marshalla; próbki powinny spełniać wymagania podane w tabelicy 6 lp. od 1 do 5.

Wykonana warstwa wiążąca z betonu asfaltowego powinna spełniać wymagania podane w tabelicy 6 lp. 6 i 7.

Tablica 5. Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszank do warstwy wiążącej z betonu asfaltowego oraz orientacyjne zawartości asfaltu

Wymiar oczek sit #, mm	Rzędne krzywych granicznych uziarnienia MM	
	KR 1 droga gminna klasy D, L	
	od 0 do 16 mm	
Przechodzi przez:		
31,5		100
25,0		88 - 100
20,0		78 - 100
16,0		67 - 92
12,8		60 - 86
9,6		53 - 80
8,0		42 - 69
6,3		30 - 54
4,0		(46 - 70)
2,0		20 - 40
zawartość ziaren > 2,0 mm		14 - 28
0,85		11 - 24
0,42		8 - 17
0,30		7 - 15
0,18		3 - 8
0,15		
0,075		
Orientacyjna zawartość asfaltu w MMA, % m/m	4,3÷5,8	

Krzywe graniczne uziarnienia mieszank mineralnych do warstwy wiążącej z betonu asfaltowego przedstawiono na rysunku.



Rys. 2. Krzywe graniczne uziarnienia mieszanki mineralnej BA od 0 do 16 mm do warstwy wiążącej nawierzchni drogi o obciążeniu ruchem KR1 (droga gminna)

Tablica 6. Wymagania wobec mieszank mineralno-asfaltowych i warstwy wiążącej z betonu asfaltowego

	Wymagania wobec MMA (warstwa wiążąca)
--	---------------------------------------

Lp	Właściwości	dla kategorii ruchu KR 1 (droga gminna klasy D, L)
1	Moduł sztywności pełzania <sup>1)</sup> , MPa	nie wymaga się
2	Stabilność próbek wg metody Marshalla w temperaturze 60° C, zagęszczonych 2x75 uderzeń ubijaka, kN	≥ 8,0 (≥ 6,0) <sup>2)</sup>
3	Odształcenie próbek jw., mm	od 2,0 do 5,0
4	Wolna przestrzeń w próbkach jw., %(v/v)	od 4,0 do 8,0
5	Wypełnienie wolnej przestrzeni w próbkach jw., %	od 65,0 do 80,0
6	Wskaźnik zagęszczenia warstwy, %	≥ 98,0
7	Wolna przestrzeń w warstwie, % (v/v)	od 4,5 do 9,0
<sup>1)</sup> oznaczony wg wytycznych IBDiM, Informacje, instrukcje - zeszyt nr 48 [16], dotyczy tylko fazy projektowania składu MMA <sup>2)</sup> dotyczy warstwy wyrównawczej		

### 5.3. Wytwarzanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Mieszanke mineralno-asfaltową produkuje się w otaczarce o mieszaniu cyklicznym zapewniającej prawidłowe dozowanie składników, ich wysuszenie i wymieszanie oraz zachowanie temperatury składników i gotowej mieszanki mineralno-asfaltowej.

Dozowanie składników, w tym także wstępne, powinno być wagowa i zautomatyzowane oraz zgodne z receptą. Dopuszcza się dozowanie objętościowe asfaltu, przy uwzględnieniu zmiany jego gęstości w zależności od temperatury. Dozowanie składników powinno być sterowane elektronicznie.

Tolerancje dozowania składników mogą wynosić: jedna działka elementarna wagi, względnie przepływomierza, lecz nie więcej niż  $\pm 2\%$  w stosunku do masy składnika.

Środek adhezyjny powinien być dozowany do asfaltu w sposób i w ilościach określonych w receptce.

Asfalt w zbiorniku powinien być ogrzewany w sposób pośredni, z układem termostatowania, zapewniającym utrzymanie stałej temperatury z tolerancją  $\pm 5^\circ\text{C}$ .

Temperatura asfaltu w zbiorniku powinna być zgodna z zaleceniami producenta dla określonego według niniejszej SST rodzaju asfaltu.

Kruszywo powinno być wysuszone i tak podgrzane, aby mieszanka mineralna po dodaniu wypełniacza uzyskała właściwą temperaturę. Maksymalna temperatura gorącego kruszywa nie powinna być wyższa o więcej niż  $30^\circ\text{C}$  od maksymalnej temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej.

Temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej powinna być zgodna z zaleceniami producenta dla określonego według niniejszej SST rodzaju asfaltu.

### 5.4. Przygotowanie podłoża

Podłoże pod warstwę nawierzchni z betonu asfaltowego powinno być wyprofilowane i równe. Powierzchnia podłoża powinna być sucha i czysta. Nierówności podłoża pod warstwy asfaltowe nie powinny być większe od podanych w tablicy 7.

Tablica 7. Maksymalne nierówności podłoża pod warstwy asfaltowe, mm

Lp.	Drogi i place	Podłoże pod warstwę	
		ścieralną	wiązącą
1	Droga gminna klasy D, L	12	15

W przypadku, gdy nierówności podłoża są większe od podanych w tablicy 7, podłoże należy wyrównać poprzez frezowanie lub ułożenie warstwy wyrównawczej.

Przed rozłożeniem warstwy nawierzchni z betonu asfaltowego, podłoże należy skropić emulsją asfaltową lub asfaltem upłynnionym w ilości ustalonej w SST. Zalecane ilości asfaltu po odparowaniu wody z emulsji lub upłynniacza podano w tablicy 8.

Powierzchnie czołowe krawężników, włązów, wpustów itp. urządzeń powinny być pokryte asfaltem lub materiałem uszczelniającym określonym w SST i zaakceptowanym przez Inżyniera.

Tablica 8. Zalecane ilości asfaltu po odparowaniu wody z emulsji asfaltowej

Lp.	Podłoże do wykonania warstwy z mieszanki betonu asfaltowego	Ilość asfaltu po odparowaniu wody z emulsji, kg/m <sup>2</sup>
Podłoże pod warstwę asfaltową		
1	Podbudowa/nawierzchnia tłuczniowa	od 0,7 do 1,0
2	Podbudowa z kruszywa stabilizowanego mechanicznie	od 0,5 do 0,7
3	Podbudowa z chudego betonu lub gruntu stabilizowanego cementem	od 0,3 do 0,5
4	Nawierzchnia asfaltowa o chropowatej powierzchni	od 0,2 do 0,5

### 5.5. Połączenie międzywarstwowe

Każdą ułożoną warstwę należy skropić emulsją asfaltową lub asfaltem upłynnionym przed ułożeniem następnej, w celu zapewnienia odpowiedniego połączenia międzywarstwowego, w ilości ustalonej w SST.

Zalecane ilości asfaltu po odparowaniu wody z emulsji podano w tablicy 9.

Tablica 9. Zalecane ilości asfaltu po odparowaniu wody z emulsji asfaltowej

Lp.	Połączenie nowych warstw	Ilość asfaltu po odparowaniu wody z emulsji kg/m <sup>2</sup>
1	Podbudowa asfaltowa	od 0,3 do 0,5
2	Asfaltowa warstwa wyrównawcza lub wzmacniająca	
3	Asfaltowa warstwa wiążąca	od 0,1 do 0,3

Skropienie powinno być wykonane z wyprzedzeniem w czasie przewidzianym na odparowanie wody; orientacyjny czas wyprzedzenia wynosi co najmniej:

- 8 h przy ilości powyżej 1,0 kg/m<sup>2</sup> emulsji,
- 2 h przy ilości od 0,5 do 1,0 kg/m<sup>2</sup> emulsji,
- 0,5 h przy ilości od 0,2 do 0,5 kg/m<sup>2</sup> emulsji.

### 5.6. Warunki przystąpienia do robót

Warstwa nawierzchni z betonu asfaltowego może być układana, gdy temperatura otoczenia jest nie niższa od +5° C dla wykonywanej warstwy grubości > 8 cm i + 10° C dla wykonywanej warstwy grubości ≤ 8 cm. Nie dopuszcza się układania mieszanki mineralno-asfaltowej na mokrym podłożu, podczas opadów atmosferycznych oraz silnego wiatru (V > 16 m/s).

### 5.7. Zarób próbny

Wykonawca przed przystąpieniem do produkcji mieszanek mineralno-asfaltowych jest zobowiązany do przeprowadzenia w obecności Inżyniera kontrolnej produkcji. Sprawdzenie zawartości asfaltu w mieszance określa się wykonując ekstrakcję.

Tolerancje zawartości składników mieszanki mineralno-asfaltowej względem składu zaprojektowanego podano w tablicy 10.

Tablica 10. Tolerancje zawartości składników mieszanki mineralno-asfaltowej względem składu zaprojektowanego przy badaniu pojedynczej próbki metodą ekstrakcji, % m/m

Lp.	Składniki mieszanki mineralno-asfaltowej	Tolerancje składu mieszanki mineralno-asfaltowej KR 1
1	Ziarna pozostające na sitach o oczkach # mm: 20,0; 16,0; 12,8; 9,6; 8,0; 6,3; 4,0; 2,0	± 5,0
2	Ziarna pozostające na sitach o oczkach # mm: 0,85; 0,42; 0,30; 0,18; 0,15; 0,075	± 3,0
3	Ziarna przechodzące przez sito o oczkach # 0,075mm	± 2,0
4	Asfalt	± 0,5

### 5.8. Odcinek próbny

W uzasadnionym przypadku (na wniosek Inżyniera) Wykonawca jest zobowiązany do wykonania odcinka próbnego, co najmniej na 3 dni przed rozpoczęciem robót. Wykonawca wykona odcinek próbny 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 przejść walców dla uzyskania prawidłowego zagęszczenia warstwy.

Do takiej próby Wykonawca użyje takich materiałów oraz sprzętu, jakie będą stosowane do wykonania warstwy nawierzchni.

Odcinek próbny powinien być zlokalizowany w miejscu wskazanym przez Inżyniera.

Wykonawca może przystąpić do wykonywania warstwy nawierzchni po zaakceptowaniu odcinka próbnego przez Inżyniera.

### 5.9. Wykonanie warstwy z betonu asfaltowego

Mieszanka mineralno-asfaltowa powinna być wbudowywana układarką wyposażoną w układ z automatycznym sterowaniem grubości warstwy i utrzymywaniem niwelety zgodnie z dokumentacją projektową.

Temperatura mieszanki wbudowywanej nie powinna być niższa od minimalnej temperatury mieszanki podanej w zaleceniach producenta dla określonego według niniejszej SST rodzaju asfaltu.

Zagęszczanie mieszanki powinno odbywać się bezzwłocznie zgodnie ze schematem przejść walca ustalonym na odcinku próbnym.

Początkowa temperatura mieszanki w czasie zagęszczania powinna być zgodna z zaleceniami producenta dla określonego według niniejszej SST rodzaju asfaltu.

Zagęszczanie należy rozpocząć od krawędzi nawierzchni ku osi. Wskaźnik zagęszczenia ułożonej warstwy powinien być zgodny z wymaganiami podanymi w tablicach 4 i 6.

Złącza w nawierzchni powinny być wykonane w linii prostej, równoległe lub prostopadłe do osi drogi.

Złącza w konstrukcji wielowarstwowej powinny być przesunięte względem siebie, co najmniej o 15 cm. Złącza powinny być całkowicie związane, a przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie.

Złącze robocze powinno być równo obcięte i powierzchnia obciętej krawędzi powinna być posmarowana asfaltem lub oklejona samoprzylepną taśmą asfaltowo-kauczukową. Sposób wykonywania złącz roboczych powinien być zaakceptowany przez Inżyniera.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D 00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 6.

## 6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania asfaltu, wypełniacza oraz kruszyw przeznaczonych do produkcji mieszanki mineralno-asfaltowej i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi do akceptacji.

## 6.3. Badania w czasie robót

### 6.3.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie wytwarzania mieszanki mineralno-asfaltowej podano w tablicy 11.

### 6.3.2. Skład i uziarnienie mieszanki mineralno-asfaltowej

Badanie składu mieszanki mineralno-asfaltowej polega na wykonaniu ekstrakcji wg PN-S-04001:1967 [8]. Wyniki powinny być zgodne z receptą laboratoryjną z tolerancją określoną w tablicy 10. Dopuszcza się wykonanie badań innymi równoważnymi metodami.

### 6.3.3. Badanie właściwości asfaltu

Dla każdej cysterny należy określić penetrację i temperaturę mięknięcia asfaltu.

### 6.3.4. Badanie właściwości wypełniacza

Na każde 100 Mg zużytego wypełniacza należy określić uziarnienie i wilgotność wypełniacza.

Tablica 11. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów podczas wytwarzania mieszanki mineralno-asfaltowej

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej
1	Skład i uziarnienie mieszanki mineralno-asfaltowej pobranej w wytwórni	1 próbka przy produkcji do 500 Mg 2 próbki przy produkcji ponad 500 Mg
2	Właściwości asfaltu	dla każdej dostawy (cysterny)
3	Właściwości wypełniacza	1 na 100 Mg
4	Właściwości kruszywa	przy każdej zmianie
5	Temperatura składników mieszanki mineralno-asfaltowej	dozór ciągły
6	Temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej	każdy pojazd przy załadunku i w czasie wbudowywania
7	Wygląd mieszanki mineralno-asfaltowej	jw.
8	Właściwości próbek mieszanki mineralno-asfaltowej pobranej w wytwórni	jeden raz dziennie
lp.1 i lp.8 – badania mogą być wykonywane zamiennie wg PN-S-96025:2000 [10]		

### 6.3.5. Badanie właściwości kruszywa

Przy każdej zmianie rodzaju lub dostawcy kruszywa należy określić klasę i gatunek kruszywa.

### 6.3.6. Pomiar temperatury składników mieszanki mineralno-asfaltowej

Pomiar temperatury składników mieszanki mineralno-asfaltowej polega na odczytaniu temperatury na skali odpowiedniego termometru zamontowanego na otaczarce. Temperatura powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w receptce laboratoryjnej i SST.

### 6.3.7. Pomiar temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej

Pomiar temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej polega na kilkakrotnym zanurzeniu termometru w mieszance i odczytaniu temperatury.



Dokładność pomiaru  $\pm 2^{\circ}$  C. Temperatura powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w SST.

#### 6.3.8. Sprawdzenie wyglądu mieszanki mineralno-asfaltowej

Sprawdzenie wyglądu mieszanki mineralno-asfaltowej polega na ocenie wizualnej jej wyglądu w czasie produkcji, załadunku, rozładunku i wbudowywania.

#### 6.3.9. Właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej

Właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej należy określać na próbkach zagęszczonych metodą Marshalla. Wyniki powinny być zgodne z wymaganiami niniejszej SST oraz recepty laboratoryjnej.

### 6.4. Badania dotyczące cech geometrycznych i właściwości warstw nawierzchni z betonu asfaltowego

#### 6.4.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanych warstw nawierzchni z betonu asfaltowego podaje tablica 12.

Tablica 12. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanej warstwy z betonu asfaltowego

Lp.	Badana cecha	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Szerokość warstwy	2 razy na odcinku drogi
2	Równość podłużna warstwy	każdy pas ruchu planografem lub łąką co 10 m
3	Równość poprzeczna warstwy	nie rzadziej niż co 5 m
4	Spadki poprzeczne warstwy	10 razy na odcinku drogi
5	Rzędne wysokościowe warstwy	pomiar rzędnych niwelacji podłużnej i poprzecznej oraz usytuowania osi według dokumentacji budowy
6	Ukształtowanie osi w planie	
7	Grubość warstwy	2 próbki z każdego pasa o powierzchni do 3000 m <sup>2</sup>
8	Złącza podłużne i poprzeczne	cała długość złącza
9	Krawędź, obramowanie warstwy	cała długość
10	Wygląd warstwy	ocena ciągła
11	Zagęszczenie warstwy	2 próbki z każdego pasa o powierzchni do 3000 m <sup>2</sup>
12	Wolna przestrzeń w warstwie	jw.

#### 6.4.2. Szerokość warstwy

Szerokość warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego powinna być zgodna z dokumentacją projektową, z tolerancją +5 cm. Szerokość warstwy asfaltowej niżej położonej, nie ograniczonej krawężnikiem lub opornikiem w nowej konstrukcji nawierzchni, powinna być szersza z każdej strony co najmniej o grubość warstwy na niej położonej, nie mniej jednak niż 5 cm.

#### 6.4.3. Równość warstwy

Nierówności podłużne i poprzeczne warstw z betonu asfaltowego mierzone wg BN-68/8931-04 [11] nie powinny być większe od podanych w tablicy 13.

Tablica 13. Dopuszczalne nierówności warstw asfaltowych, mm

Lp.	Drogi i place	Warstwa ścieralna	Warstwa wiążąca
1	Drogi gminna klasy D, L	9	12

#### 6.4.4. Spadki poprzeczne warstwy

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

#### 6.4.5. Rzędne wysokościowe

Rzędne wysokościowe warstwy powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją  $\pm 1$  cm.

#### 6.4.6. Ukształtowanie osi w planie

Oś warstwy w planie powinna być usytuowana zgodnie z dokumentacją projektową, z tolerancją 5 cm.

#### 6.4.7. Grubość warstwy

Grubość warstwy powinna być zgodna z grubością projektową, z tolerancją  $\pm 10\%$ .

#### 6.4.8. Złącza podłużne i poprzeczne

Złącza w nawierzchni powinny być wykonane w linii prostej, równoległe lub prostopadłe do osi. Złącza w konstrukcji wielowarstwowej powinny być przesunięte względem siebie, co najmniej o 15 cm. Złącza powinny być całkowicie związane, a przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie.

#### 6.4.9. Krawędź, obramowanie warstwy

Warstwa ścieralna przy opornikach drogowych i urządzeniach w jezdni powinna wystawać od 3 do 5 mm ponad ich powierzchnię. Warstwy bez oporników powinny być wyprofilowane a w miejscach gdzie zaszła konieczność obciążenia pokryte asfaltem.

#### 6.4.10. Wygląd warstwy

Wygląd warstwy z betonu asfaltowego powinien mieć jednolitą teksturę, bez miejsc przeasfaltowanych, porowatych, łuszczących się i spękanych.

#### 6.4.11. Zagęszczenie warstwy i wolna przestrzeń w warstwie

Zagęszczenie i wolna przestrzeń w warstwie powinny być zgodne z wymaganiami ustalonymi w SST i receptie laboratoryjnej.

### 7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową jest  $m^2$  (metr kwadratowy) warstwy nawierzchni z betonu asfaltowego oraz 1 T (tona) wyrównania nawierzchni betonem asfaltowym.

### 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D 00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i SST, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg p. 6 i PN-S-96025:2000[10] dały wyniki pozytywne.

W przypadku stwierdzenia wad Inżynier ustali zakres wykonania robót poprawkowych lub zaleci wymianę wadliwie wykonanej nawierzchni. Inżynier może uznać wadę za nie mającą zasadniczego wpływu na cechy eksploatacyjne wykonanej nawierzchni i ustalić zakres i wielkość potrąceń za obniżoną jakość.

Roboty poprawkowe lub wymianę wadliwie wykonanej nawierzchni na nową, Wykonawca wykona na własny koszt, w terminie ustalonym przez Inżyniera.

### 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena wykonania  $1 m^2$  warstwy nawierzchni z betonu asfaltowego obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót, zgodnie z zatwierdzonym projektem organizacji ruchu,
- dostarczenie materiałów,
- wyprodukowanie mieszanki mineralno-asfaltowej i jej transport na miejsce wbudowania,
- posmarowanie lepiszczem krawędzi urządzeń obcych i krawężników,
- rozłożenie i zagęszczenie mieszanki mineralno-asfaltowej,
- obcięcie krawędzi i posmarowanie asfaltem,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej.

### 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

#### 10.1. Normy

1. PN-B-11111:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka

2. PN-B-1112:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych
3. PN-B-11113:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
4. PN-B-11115:1998 Kruszywa mineralne. Kruszywa sztuczne z żużla stalowniczego do nawierzchni drogowych
5. PN-C-04024:1991 Ropa naftowa i przetwory naftowe. Pakowanie, znakowanie i transport
6. PN-EN-12591:2004 Przetwory naftowe. Asfalty drogowe
7. PN-C-96173:1974 Przetwory naftowe. Asfalty upłynnione AUN do nawierzchni drogowych
8. PN-S-04001:1967 Drogi samochodowe. Metody badań mas mineralno-bitumicznych i nawierzchni bitumicznych
9. PN-S-96504:1961 Drogi samochodowe. Wypełniacz kamienny do mas bitumicznych
10. PN-S-96025:2000 Drogi samochodowe i lotniskowe. Nawierzchnie asfaltowe. Wymagania
11. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łąką

## 10.2. Inne dokumenty

12. Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych. IBDiM, Warszawa, 1997
13. Tymczasowe wytyczne techniczne. Polimeroasfalty drogowe. TWT-PAD-2003. Informacje, instrukcje - zeszyt 65, IBDiM, Warszawa, 2003
14. Warunki techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-99. Informacje, instrukcje - zeszyt 60, IBDiM, Warszawa, 1999
15. WT/MK-CZDP84 Wytyczne techniczne oceny jakości grysów i żwirów kruszonych z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego przeznaczonego do nawierzchni drogowych, CZDP, Warszawa, 1984
16. Zasady projektowania betonu asfaltowego o zwiększonej odporności na odkształcenia trwałe. Wytyczne oznaczania odkształcenia i modułu sztywności mieszanek mineralno-bitumicznych metodą pelzania pod obciążeniem statycznym. Informacje, instrukcje - zeszyt 48, IBDiM, Warszawa, 1995
17. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 43 z 1999 r., poz. 430).



## SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

### D 05.03.23 (CPV 45233000-9) „NAWIERZCHNIA Z KOSTKI BRUKOWEJ BETONOWEJ”

#### 1. WSTĘP

##### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru nawierzchni z kostki brukowej betonowej wibroprasowanej.

##### 1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna stanowi dokument kontraktowy i przetargowy przy zleceniu i realizacji robót wyszczególnionych w p. 1.3.

##### 1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z **budową drogi gminnej nr 112403L klasy L (ul. Grabowa) oraz budowa dróg gminnych klasy D o numerach: 112415L (ul. Lipowa), 112408L (ul. Jaworowa), 112423L (ul. Wiązowa), 112419L (ul. Poziomkowa), 112425L (ul. Wrzosowa), 112414L (ul. Konwaliowa), 112410L (ul. Jeżynowa), 112416L (ul. Malinowa), 112404L (ul. Jagodowa), 107396L (ul. Akacjowa), 112418L (ul. Olchowa), 112409L (ul. Jesionowa) położonych w miejscowości Turka, osiedle Borek, gmina Wólka i obejmują:**

##### **107396L (ul. Akacjowa)**

- Wykonanie nawierzchni z kostki betonowej barwy czerwonej gr. 8 cm na podsypce cementowo – piaskowej 1:4 gr. 3 cm (zjazdy, parking).
- Wykonanie nawierzchni z kostki betonowej barwy szarej gr. 8 cm na podsypce cementowo – piaskowej 1:4 gr. 3 cm (skrzyżowania z ul. Brzozową i ul. Topolową)
- Przebrukowanie istniejącej nawierzchni ulicy i zjazdów z kostki betonowej gr. 8 cm z dostosowaniem do krawędzi proj. drogi, warstwa wyrównawcza z podsypki cementowo – piaskowej 1:4 gr. śr. gr. 8 cm

##### **112418L (ul. Olchowa)**

- Wykonanie nawierzchni z kostki betonowej barwy czerwonej gr. 8 cm na podsypce cementowo – piaskowej 1:4 gr. 3 cm (zjazdy).

##### **112409L (ul. Jesionowa)**

- Wykonanie nawierzchni z kostki betonowej barwy czerwonej gr. 8 cm na podsypce cementowo – piaskowej 1:4 gr. 3 cm (zjazdy).

##### **112415L (ul. Lipowa odc. I)**

- Wykonanie nawierzchni z kostki betonowej barwy czerwonej gr. 8 cm na podsypce cementowo – piaskowej 1:4 gr. 3 cm (zjazdy).
- Przełożenie istniejącej nawierzchni ulicy z kostki betonowej gr. 8 cm z dostosowaniem do krawędzi proj. drogi, warstwa wyrównawcza z podsypki cementowo – piaskowej 1:4 gr. śr. gr. 8 cm

##### **112415L (ul. Lipowa odc. II)**

- Wykonanie nawierzchni z kostki betonowej barwy czerwonej gr. 8 cm na podsypce cementowo – piaskowej 1:4 gr. 3 cm (zjazdy).

##### **112423L (ul. Wiązowa)**

150

- Wykonanie nawierzchni z kostki betonowej barwy czerwonej gr. 8 cm na podsypce cementowo – piaskowej 1:4 gr. 3 cm (zjazdy i parkingi).

#### **112408L (ul. Jaworowa)**

- Wykonanie nawierzchni z kostki betonowej barwy czerwonej gr. 8 cm na podsypce cementowo – piaskowej 1:4 gr. 3 cm (zjazdy, parking, i chodniki o konstrukcji jak dla zjazdów).
- Przebrukowanie nawierzchni istniejącego parkingu z kostki betonowej gr. 8 cm z dostosowaniem do krawędzi proj. chodnika, warstwa wyrównawcza z podsypki cementowo – piaskowej 1:4 gr. śr. gr. 8 cm

#### **112403L (ul. Grabowa)**

- Wykonanie nawierzchni z kostki betonowej barwy czerwonej gr. 8 cm na podsypce cementowo – piaskowej 1:4 gr. 3 cm (zjazdy).

#### **112410L (ul. Jeżynowa)**

- Wykonanie nawierzchni z kostki betonowej barwy czerwonej gr. 8 cm na podsypce cementowo – piaskowej 1:4 gr. 3 cm (zjazdy).

#### **112416L (ul. Malinowa odc. I)**

- Wykonanie nawierzchni z kostki betonowej barwy czerwonej gr. 8 cm na podsypce cementowo – piaskowej 1:4 gr. 3 cm (zjazdy).

#### **112404L (ul. Jagodowa)**

- Wykonanie nawierzchni z kostki betonowej barwy czerwonej gr. 8 cm na podsypce cementowo – piaskowej 1:4 gr. 3 cm (zjazdy).

#### **112425L (ul. Wrzosowa)**

- Wykonanie nawierzchni z kostki betonowej barwy czerwonej gr. 8 cm na podsypce cementowo – piaskowej 1:4 gr. 3 cm (zjazdy).

#### **112414L (ul. Konwaliowa)**

- Wykonanie nawierzchni z kostki betonowej barwy czerwonej gr. 8 cm na podsypce cementowo – piaskowej 1:4 gr. 3 cm (dr. gminna, zjazdy).

### 1.4. Określenia podstawowe

**Betonowa kostka brukowa** - kształtka wytwarzana z betonu metodą wibroprasowania. Produkowana jest jako kształtka jednowarstwowa lub w dwóch warstwach połączonych ze sobą trwale w fazie produkcji.

**Nawierzchnia kostkowa** - nawierzchnia, której warstwa ścieralna jest wykonana z kostek z kamienia lub innego materiału.

**Obramowanie nawierzchni** - umocnienie bocznych krawędzi nawierzchni wykonane z krawężników lub obrzeży betonowych lub innych materiałów.

**Podsypka** - warstwa wyrównawcza ułożona bezpośrednio na podbudowie.

Pozostałe definicje i określenia przyjęto zgodnie z normami materiałowymi i czynnościowymi, wg PN-87/S-02201 oraz definicjami podanymi w SST D 00.00.00 "Wymagania ogólne".

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Betonowa kostka brukowa - wymagania

#### 2.1.1. Aprobata techniczna

Warunkiem dopuszczenia do stosowania betonowej kostki brukowej w budownictwie drogowym jest posiadanie aprobaty technicznej.

#### 2.1.2. Wygląd zewnętrzny

Struktura wyrobu powinna być zwarta, bez rys, pęknięć, plam i ubytków.

Powierzchnia górna kostek powinna być równa i szorstka, a krawędzie kostek równe i proste, wklęsnięcia nie powinny przekraczać 2 mm.

#### 2.1.3. Kształt, wymiary i kolor kostki brukowej

Kostka drogowa z betonu prasowanego stosowana do budowy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i placów może być wykonana w różnym kształcie umożliwiającym łączenie na wiele sposobów i do dowolnie wyglądających powierzchni użytkowych. Wykonana powinna być jako jedno- lub dwuwarstwowa z betonu klasy B-50 poddanej formowaniu i zagęszczaniu wibracyjnym z naciskiem statycznym.

Do wykonania nawierzchni według niniejszej SST należy użyć kostki z betonu wibroprasowanego o grubości 8 cm. Ponadto barwa, kształt kostki i deseń nawierzchni powinien być zaakceptowany przez Inżyniera.

Tolerancje wymiarowe kostki wynoszą:

- na długości                  $\pm 3$  mm,
- na szerokości              $\pm 3$  mm,
- na grubości                 $\pm 5$  mm.

#### 2.1.4. Wytrzymałość na ściskanie

Wytrzymałość na ściskanie kostki po 28 dniach (średnia z 6-ciu kostek) nie powinna być mniejsza niż 60 MPa.

Dopuszczalna najniższa wytrzymałość pojedynczej kostki nie powinna być mniejsza niż 50 MPa (w ocenie statystycznej z co najmniej 10 kostek).

#### 2.1.5. Nasiąkliwość

Nasiąkliwość kostek betonowych powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B-06250 [2] i wynosić nie więcej niż 5%.

#### 2.1.6. Odporność na działanie mrozu

Odporność kostek betonowych na działanie mrozu powinna być badana zgodnie z wymaganiami PN-B-06250 [2].

Odporność na działanie mrozu po 50 cyklach zamrażania i odmrażania próbek jest wystarczająca, jeżeli:

- próbka nie wykazuje pęknięć,
- strata masy nie przekracza 5%,
- obniżenie wytrzymałości na ściskanie w stosunku do wytrzymałości próbek nie zamrażanych nie jest większe niż 20%.

#### 2.1.7. Ścieralność

Ścieralność kostek betonowych określona na tarczy Boehmego wg PN-B-04111 [1] powinna wynosić nie więcej niż 4 mm.

### 2.2. Materiały do produkcji betonowych kostek brukowych

#### 2.2.1. Cement

Do produkcji kostki brukowej należy stosować cement portlandzki, bez dodatków, klasy nie niższej niż „32,5”. Zaleca się stosowanie cementu o jasnym kolorze. Cement powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-19701 [4].

#### 2.2.2. Kruszywo

Należy stosować kruszywa mineralne odpowiadające wymaganiom PN-B-06712 [3].

Uziarnienie kruszywa powinno być ustalone w receptie laboratoryjnej mieszanki betonowej, przy założonych parametrach wymaganych dla produkowanego wyrobu.

#### 2.2.3. Woda

Właściwości i kontrola wody stosowanej do produkcji betonowych kostek brukowych powinny odpowiadać wymaganiom wg PN-B-32250 [5].

#### 2.2.4. Dodatki

Do produkcji kostek brukowych stosuje się dodatki w postaci plastyfikatorów i barwników, zgodnie z receptą laboratoryjną.

Plastyfikatory zapewniają gotowym wyrobom większą wytrzymałość, mniejszą nasiąkliwość i większą odporność na niskie temperatury i działanie soli.

Stosowane barwniki powinny zapewnić kostce trwałe zabarwienie. Powinny to być barwniki nieorganiczne.

#### 2.3. Kruszywo do podsypki

Do wykonania podsypki należy stosować piasek lub mieszankę kruszywa naturalnego 0/8 mm. Kruszywo do wykonania podsypki powinno odpowiadać wymaganiom zawartym w tablicy 1.

Tablica 1. Wymagania dla piasku i mieszanki kruszywa naturalnego na podsypkę

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Wymagania
1.	Skład ziarnowy: - zawartość ziaren mniejszych niż 0,075 mm oznaczona metodą na mokro lub mieszaną, % masy, nie więcej niż:	5,0
2.	Zawartość zanieczyszczeń obcych, % masy, nie więcej niż:	0,1
3.	Wskaźnik piaskowy, nie mniejszy niż:	65
4.	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, barwa cieczy nie ciemniejsza niż:	wzorcowa
5.	Wskaźnik wodoprzepuszczalności, m/dobę, nie mniejszy niż:	8,0
6.	Kapilarność bierna, m, nie więcej niż:	1,0
7.	Zawartość związków siarki w mieszance kruszywa naturalnego, % masy, nie więcej niż:	1,0

### 3. SPRZĘT

Małe powierzchnie nawierzchni z kostki brukowej mogą być wykonywane ręcznie.

Jeśli powierzchnie są duże, a kostki brukowe mają jednolity kształt i kolor, można stosować mechaniczne urządzenia układające. Urządzenie składa się z wózka i chwytaka sterowanego hydraulicznie, służącego do przenoszenia z palety warstwy kostek na miejsce ich ułożenia. Urządzenie to, po skończonym układaniu kostek, można wykorzystać do wymiatania piasku w szczeliny zamocowanymi do chwytaka szczotkami.

Do zagęszczenia nawierzchni stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego.

Do wyrównania podsypki można stosować mechaniczne urządzenie na rolkach, prowadzone liniami na szynie lub krawężnikach.

### 4. TRANSPORT

Uformowane w czasie produkcji kostki betonowe układane są warstwowo na palecie. Po uzyskaniu wytrzymałości betonu min. 0,7 R, kostki przewożone są na stanowisko, gdzie specjalne urządzenie pakuje je w folię i spina taśmą stalową, co gwarantuje transport samochodami w nienaruszonym stanie.



Kostki betonowe można również przewozić samochodami na paletach transportowych producenta.

Transport kruszywa powinien odbywać się w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

Wymagania ogólne dotyczące wykonania robót zawarto w SST D 00.00.00 "Wymagania ogólne"

### 5.1. Podłoże

Podłoże gruntowe pod nawierzchnię powinno być przygotowane zgodnie z wymogami określonymi w SST D-04.01.01 „Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża”.

Grunt podłoża powinien być jednolity, przepuszczalny i zabezpieczony przed skutkami przemarzania.

### 5.2. Podbudowa

Podbudowę należy wykonać według dokumentacji technicznej zgodnie ze szczegółową specyfikacją asortymentową.

Podbudowa nawierzchni kostkowej powinna być wyremontowana, wyprofilowana i wyrównana.

### 5.3. Obramowanie

Rodzaj obramowania nawierzchni powinien być zgodny z dokumentacją projektową.

### 5.4. Podsypka

Do posadowienia nawierzchni z kostki należy stosować podsypkę cementowo-piaskową. Podsypka powinna być przygotowana w betoniarnie i rozłożona ręcznie lub mechanicznie. Do nadania odpowiednich spadków należy stosować szablony. Podsypka cementowo-piaskowa powinna być tak ubita, aby nie było widocznych śladów poruszającego się sprzętu zagęszczającego.

Współczynnik wodnocementowy dla podsypki cementowo-piaskowej powinien wynosić od 0.20 do 0.25 a wytrzymałość na ściskanie w granicach  $R_7=10$  MPa,  $R_{28}=14$  MPa.

### 5.5. Układanie nawierzchni z kostki

Deseń nawierzchni z kostki powinien być wykonany zgodnie z dokumentacją projektową lub zaleceniami Inżyniera. Wysokość nawierzchni w stosunku do krawężnika lub obrzeża powinna być zgodna z dokumentacją projektową.

#### 5.5.1. Ubijanie kostki

Do ubijania ułożonej nawierzchni z kostek brukowych stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego dla ochrony kostek przed uszkodzeniem i zabrudzeniem. Wibrowanie należy prowadzić od krawędzi powierzchni ubijanej w kierunku środka i jednocześnie w kierunku poprzecznym kształtek.

Do zagęszczania nawierzchni z betonowych kostek brukowych nie wolno używać walca.

Po ubiciu nawierzchni należy uzupełnić szczeliny piaskiem i zamieść nawierzchnię. Nawierzchnia z wypełnieniem spoin piaskiem nie wymaga pielęgnacji - może być zaraz oddana do ruchu. Kostki pęknięte powinny być wymienione na całe.

#### 5.5.2. Wypełnienie spoin

Spoiny pomiędzy kostkami po ubiciu i oczyszczeniu powinny być wypełnione na pełną głębokość zaprawą cementowo-piaskową w stosunku 1:4. W czasie zamulania piasek powinien być obficie polewany wodą, aby wypełnił całkowicie spoiny.

### 5.6. Pielęgnacja nawierzchni

Nawierzchnia kostkowa, której spoiny wypełnione są zaprawą cementową, po wykonaniu powinna być pokryta warstwą piasku grubości 1-1,5 cm. Piasek należy zwilżyć wodą i utrzymywać w stanie wilgotnym w ciągu 10 dni. Przed dopuszczeniem do ruchu piasek powinien być zmieciony z nawierzchni.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca powinien sprawdzić, czy producent kostek brukowych posiada świadectwo dopuszczenia lub atest wyrobu.

Niezależnie od posiadanego atestu, Wykonawca powinien żądać od producenta wyników bieżących badań wyrobu na ściskanie. Zaleca się, aby do badania wytrzymałości na ściskanie pobierać 6 próbek (kostek) dziennie (przy produkcji dziennej ok. 600 m<sup>2</sup> powierzchni kostek ułożonych w nawierzchni).

Poza tym, przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien sprawdzić wyrób w zakresie wymagań podanych w p. 2 i wyniki badań przedstawić Inżynierowi do akceptacji.

### 6.2. Badania w czasie robót

#### 6.2.1. Sprawdzenie podłoża i podbudowy

Sprawdzenie podłoża i podbudowy polega na stwierdzeniu ich zgodności z dokumentacją projektową i odpowiednimi SST.

#### 6.2.2. Sprawdzenie podsypki

Sprawdzenie podsypki w zakresie grubości i wymaganych spadków poprzecznych i podłużnych polega na stwierdzeniu zgodności z dokumentacją projektową oraz p. 5 niniejszej SST.

#### 6.2.3. Sprawdzenie wykonania nawierzchni

Sprawdzenie prawidłowości wykonania nawierzchni z betonowych kostek brukowych polega na stwierdzeniu zgodności wykonania z dokumentacją projektową oraz wymaganiami wg p. 5. niniejszej SST a w tym:

- pomiar szerokości spoin,
- sprawdzenie prawidłowości ubijania (wibrowania),
- sprawdzenie prawidłowości wypełnienia spoin,
- sprawdzenie, czy przyjęty deseń (wzór) i kolor nawierzchni jest zachowany.

### 6.3. Sprawdzenie cech geometrycznych nawierzchni

#### 6.3.1. Nierówności podłużne

Nierówności podłużne nawierzchni mierzone łata lub planografem zgodnie z normą BN-68/8931-04 [8] nie powinny przekraczać 0,8 cm.

#### 6.3.2. Spadki poprzeczne

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

#### 6.3.3. Niweleta nawierzchni

Różnice pomiędzy rzędnymi wykonanej nawierzchni i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać  $\pm 1$  cm.

#### 6.3.4. Szerokość nawierzchni

Szerokość nawierzchni nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż  $\pm 5$  cm.

#### 6.3.5. Grubość podsypki

Dopuszczalne odchyłki od projektowanej grubości podsypki nie powinny przekraczać  $\pm 1,0$  cm.

### 6.4. Częstotliwość pomiarów

Częstotliwość pomiarów dla cech geometrycznych nawierzchni z kostki brukowej, wymienionych w p. 6.3 powinna być dostosowana do powierzchni wykonanych robót.

Zaleca się, aby pomiary cech geometrycznych wymienionych w p. 6.4 były przeprowadzone nie rzadziej niż 2 razy na 100 m<sup>2</sup> nawierzchni i w punktach charakterystycznych dla niwelety lub przekroju poprzecznego oraz wszędzie tam, gdzie poleci Inżynier.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową jest 1 m<sup>2</sup> wykonanej nawierzchni. Obmiar nie powinien obejmować jakichkolwiek dodatkowo wykonanych powierzchni nie wykazanych w dokumentacji projektowej, z wyjątkiem powierzchni zaakceptowanych na piśmie przez Inżyniera.

Nadmierna powierzchnia nawierzchni w stosunku do dokumentacji projektowej, wykonana bez pisemnego upoważnienia Inżyniera, nie może stanowić podstawy roszczeń o dodatkową zapłatę.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór nawierzchni powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych napraw wadliwie wykonanej nawierzchni, bez hamowania postępu robót.

Do odbioru Wykonawca przedstawia wszystkie wyniki pomiarów i badań z bieżącej kontroli materiałów i robót.

Odbioru nawierzchni dokonuje Inżynier na podstawie wyników badań Wykonawcy i ewentualnych uzupełniających badań i pomiarów oraz oględzin podbudowy.

Inżynier może zlecić Wykonawcy lub niezależnemu laboratorium przeprowadzenie uzupełniających badań i pomiarów wtedy, gdy:

- a) zakres lub częstotliwość badań Wykonawcy są niezgodne z niniejszą specyfikacją
- b) istnieją jakiegokolwiek wątpliwości co do jakości robót lub rzetelności badań Wykonawcy; koszty tych badań ponosi Wykonawca tylko w razie stwierdzenia usterek.

W przypadku stwierdzenia wad Inżynier ustali zakres wykonania robót poprawkowych lub poleci zerwanie i wymianę na nową wadliwie wykonanej warstwy, według zasad określonych w niniejszych specyfikacjach. Inżynier może uznać wadę za nie mającą zasadniczego wpływu na cechy eksploatacyjne nawierzchni i ustali zakres i wielkość potrąceń za obniżoną jakość.

Roboty poprawkowe lub zerwanie i wymianę na nową wadliwie wykonanej warstwy Wykonawca wykona na własny koszt w terminie ustalonym z Inżynierem.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płatność za 1 m<sup>2</sup> nawierzchni należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości zastosowanych materiałów w oparciu o wynik pomiarów i badań.

Cena jednostkowa wykonania 1 m<sup>2</sup> nawierzchni kostkowej obejmuje:

- prace pomiarowe i oznakowanie robót
- przygotowanie podłoża (oczyszczenie i ew. wyrównanie podbudowy)
- dostarczenie na miejsce wbudowania materiałów,
- przygotowanie i rozścielenie podsypki cementowo-piaskowej,
- ułożenie i ubicie kostki,
- wypełnienie spoin,
- pielęgnację nawierzchni,
- przeprowadzenie pomiarów i badań przewidzianych w SST;
- 

Cena jednostkowa przebrukowania 1 m<sup>2</sup> nawierzchni kostkowej obejmuje:

- prace pomiarowe i oznakowanie robót
- przygotowanie podłoża (oczyszczenie i ew. wyrównanie podbudowy)
- materiał pochodzący z rozbiórki,
- przygotowanie i rozścielenie podsypki cementowo-piaskowej,
- ułożenie i ubicie kostki,

- wypełnienie spoin,
- pielęgnację nawierzchni,
- przeprowadzenie pomiarów i badań przewidzianych w SST.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### Normy

1. PN-B-04111 Materiały kamienne. Oznaczenie ścieralności na tarczy Boehmego
2. PN-B-06250 Beton zwykły
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-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
6. BN-80/6775-03/04 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża
7. BN-68/8931-01 Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego
8. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łąką.

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA****D 06.01.01 (CPV 45233141-9) „UMOCNIENIE SKARP, ROWÓW I ŚCIEKÓW”****1. WSTĘP****1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem umocnienia skarp, rowów i ścieków.

**1.2. Zakres stosowania SST**

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wyszczególnionych w p. 1.3.

**1.3. Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z **budową drogi gminnej nr 112403L klasy L (ul. Grabowa) oraz budową dróg gminnych klasy D o numerach: 112415L (ul. Lipowa), 112408L (ul. Jaworowa), 112423L (ul. Wiązowa), 112419L (ul. Poziomkowa), 112425L (ul. Wrzosowa), 112414L (ul. Konwaliowa), 112410L (ul. Jeżynowa), 112416L (ul. Malinowa), 112404L (ul. Jagodowa), 107396L (ul. Akacyjowa), 112418L (ul. Olchowa), 112409L (ul. Jesionowa) położonych w miejscowości Turka, osiedle Borek, gmina Wólka i obejmują:**

**107396L (ul. Akacyjowa)**

- Humusowanie i obsianie skarp, pasów zieleni mieszanką traw przy grubości humusu 5 cm.

**112418L (ul. Olchowa)**

- Humusowanie i obsianie skarp, pasów zieleni mieszanką traw przy grubości humusu 5 cm.

**112409L (ul. Jesionowa)**

- Humusowanie i obsianie skarp, pasów zieleni mieszanką traw przy grubości humusu 5 cm.

**112415L (ul. Lipowa odc. I)**

- Humusowanie i obsianie skarp, pasów zieleni mieszanką traw przy grubości humusu 5 cm.

**112415L (ul. Lipowa odc. II)**

- Humusowanie i obsianie skarp, pasów zieleni mieszanką traw przy grubości humusu 5 cm.

**112423L (ul. Wiązowa)**

- Humusowanie i obsianie skarp, pasów zieleni mieszanką traw przy grubości humusu 5 cm.

**112408L (ul. Jaworowa)**

- Humusowanie i obsianie skarp, pasów zieleni mieszanką traw przy grubości humusu 5 cm.

**112403L (ul. Grabowa)**

- Humusowanie i obsianie skarp, pasów zieleni mieszanką traw przy grubości humusu 5 cm.
- Ułożenie trapezowego ścieku skarpowego z elementów prefabrykowanych na podsypce cementowo - piaskowej

**112410L (ul. Jeżynowa)**

- Humusowanie i obsianie skarp, pasów zieleni mieszanką traw przy grubości humusu 5 cm.

**112416L (ul. Malinowa odc. I)**

- Humusowanie i obsianie skarp, pasów zieleni mieszanką traw przy grubości humusu 5 cm.

**112416L (ul. Malinowa odc. II)**

- Humusowanie i obsianie skarp, pasów zieleni mieszanką traw przy grubości humusu 5 cm.
- Ułożenie trapezowego ścieku skarpowego z elementów prefabrykowanych na podsypce cementowo – piaskowej
- Umocnienie skarp płytami prefabrykowanymi ażurowymi 60x40x10cm na podsypce piaskowej gr. 10 cm

**112404L (ul. Jagodowa)**

- Humusowanie i obsianie skarp, pasów zieleni mieszanką traw przy grubości humusu 5 cm.

**112419L (ul. Poziomkowa)**

- Humusowanie i obsianie skarp, pasów zieleni mieszanką traw przy grubości humusu 5 cm.

**112425L (ul. Wrzosowa)**

- Humusowanie i obsianie skarp, pasów zieleni mieszanką traw przy grubości humusu 5 cm.

**112414L (ul. Konwaliowa)**

- Humusowanie i obsianie skarp, pasów zieleni mieszanką traw przy grubości humusu 5 cm.

**1.4. Określenia podstawowe**

**Rów** - otwarty wykop, który zbiera i odprowadza wodę.

**Ziemia urodzajna (humus)** - ziemia roślinna zawierająca co najmniej 2% części organicznych.

**Darnina** - płat lub taśma wierzchniej warstwy gleby, przerośniętej i związanej korzeniami roślinności trawiastej.

**Darniowanie** – pokrycie darniną powierzchni korpusu drogowego w taki sposób, aby darnina do niej przyrosła.

**Humusowanie** - zespół czynności przygotowujących powierzchnię gruntu do obudowy roślinnej, obejmujący dogęszczenie gruntu, rowkowanie, naniesienie ziemi urodzajnej z jej grabieniem (bronowaniem) i dogęszczeniem.

**Moletowanie** - proces umożliwiający dogęszczenie ziemi urodzajnej i wytworzenie bruzd, przeprowadzany np. za pomocą walca o odpowiednio ukształtowanej powierzchni.

**Hydroobsiew** - proces obejmujący nanoszenie hydromechaniczne mieszanek siewnych, środków użyźniających i emulsji przeciwozyjnych w celu umocnienia biologicznego powierzchni gruntu.

**Prefabrykat** - element wykonany w zakładzie przemysłowym, który po zmontowaniu na budowie stanowi umocnienie rowu lub ścieku.

**Mulczowanie** - naniesienie na powierzchnię gruntu ściółki (np. sieczki, stróżyn, trocin, torfu) z lepiszczem w celu ochrony przed wysychaniem i erozją.

**Tymczasowa warstwa przeciwozyjna** - warstwa na powierzchni skarp, wykonana z płynnych osadów ściekowych, emulsji bitumicznych lub lateksowych, biowłókniny i geosyntetyków, doraźnie zabezpieczająca przed erozją powierzchniową do czasu przejścia tej funkcji przez okrywę roślinną.

**Ramka Webera** - ramka o boku 50 cm, podzielona drutem lub żyłką na 100 kwadratów, każdy o powierzchni 25 cm<sup>2</sup>, do określania procentowego udziału gatunków roślin, po obsianiu.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST D 00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 1.4.

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D 00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 1.5.

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

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

## 2.2. Rodzaje materiałów

Materiałami stosowanymi przy umacnianiu skarp, rowów i ścieków objętymi niniejszą SST są:

- ziemia urodzajna,
- nasiona traw oraz roślin motylkowatych,
- darnina,
- krata zabezpieczająca,
- kruszywo,
- cement,
- zaprawa cementowa,
- elementy prefabrykowane,
- mieszanki do mulczowania.

## 2.3. Ziemia urodzajna (humus)

Ziemia urodzajna powinna zawierać co najmniej 2% części organicznych. Ziemia urodzajna powinna być wilgotna i pozbawiona kamieni większych od 5 cm oraz wolna od zanieczyszczeń obcych.

W przypadkach wątpliwych Inżynier może zlecić wykonanie badań w celu stwierdzenia, że ziemia urodzajna odpowiada następującym kryteriom:

- a) optymalny skład granulometryczny:
- |  |           |
|--|-----------|
| - frakcja ilasta ( $d < 0,002$ mm)     | 12 - 18%, |
| - frakcja pylasta (0,002 do 0,05mm)    | 20 - 30%, |
| - frakcja piaszczysta (0,05 do 2,0 mm) | 45 - 70%, |
- b) zawartość fosforu ( $P_2O_5$ ) > 20 mg/m<sup>2</sup>,  
 c) zawartość potasu ( $K_2O$ ) > 30 mg/m<sup>2</sup>,  
 d) kwasowość pH ≥ 5,5.

## 2.4. Nasiona traw

Wybór gatunków traw należy dostosować do rodzaju gleby i stopnia jej zawilgocenia. Zaleca się stosować mieszanki traw o drobnym, gęstym ukorzeniu, spełniające wymagania PN-R-65023:1999 [9] i PN-B-12074:1998 [4].

## 2.5. Darnina

Darninę należy wycinać z obszarów położonych najbliżej miejsca wbudowania. Cięcie należy przeprowadzać przy użyciu specjalnych pługów i krojów. Płaty lub taśmy wyciętej darniny, w zależności od gruntu, na jakim będą układane, powinny mieć szerokość od 20 do 50 cm i grubość od 6 do 10 cm.

Wycięta darnina powinna być w krótkim czasie wbudowana.

Darninę, jeżeli nie jest od razu wbudowana, należy układać warstwami w stosy, stroną porostu do siebie, na wysokość nie większą niż 1 m. Ułożone stosy winny być utrzymywane w stanie wilgotnym w warunkach zabezpieczających darninę przed zanieczyszczeniem.

## 2.6. Kruszywo

Żwir i mieszanka powinny odpowiadać wymaganiom PN-B-11111:1996 [2].

Piasek powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-11113:1996 [3].

## 2.7. Cement

Cement portlandzki powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-19701:1997 [7].

Cement hutniczy powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-19701:1997 [7].

Składowanie cementu powinno być zgodne z BN-88/6731-08 [12].

## 2.8. Zaprawa cementowa

Przy wykonywaniu umocnień rowów i ścieków należy stosować zaprawy cementowe zgodne z wymaganiami PN-B-14501:1990 [6].

## 2.9. Elementy prefabrykowane

Kształt i wymiary elementów powinny być zgodne z dokumentacją projektową.

Do wykonania elementów odwadniających według niniejszej SST przewiduje się zastosowanie prefabrykowanych ścieków trapezowych.

Do umocnień skarp przewiduje się również zastosowanie płyt betonowych ażurowych 60x40x10 cm w zakresie wskazanym w dokumentacji technicznej.

Do wykonania elementów prefabrykowanych powinien być zastosowany beton klasy co najmniej B 25.

Co najmniej co 50-ty element na stronie nie narażonej na ścieranie powinna mieć podany w sposób trwały: znak wytwórni, symbole elementu, datę produkcji i znak kontroli odbiorczej.

### **3. SPRZĘT**

#### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D 00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 3.

#### **3.2. Sprzęt do wykonania robót**

Wykonawca przystępujący do wykonania umocnienia techniczno-biologicznego powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- równiarek,
- ew. walców gładkich, żebrowanych lub ryflowanych,
- ubijaków o ręcznym prowadzeniu,
- wibratorów samobieżnych,
- płyt ubijających,
- ew. sprzętu do podwieszania i podciągania,
- cysterny z wodą pod ciśnieniem (do zraszania) oraz węży do podlewania (miejsc niedostępnych).

### **4. TRANSPORT**

#### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D 00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 4.

#### **4.2. Transport materiałów**

##### **4.2.1. Transport nasion traw**

Nasiona traw można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zawilgoceniem.

##### **4.2.2. Transport darniny**

Darninę można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających przed obsypaniem się ziemi roślinnej i odkryciem korzonków trawy oraz przed innymi uszkodzeniami.

##### **4.2.3. Transport kruszywa**

Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi kruszywami i nadmiernym zawilgoceniem.

##### **4.2.4. Transport cementu**

Cement należy przewozić zgodnie z wymaganiami BN-88/6731-08 [12].

##### **4.2.5. Transport elementów prefabrykowanych**

Elementy prefabrykowane można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed uszkodzeniami.

Do transportu można przekazać elementy, w których beton osiągnął wytrzymałość co najmniej 0,75 R<sub>G</sub>.



## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D 00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 5.

### 5.2. Humusowanie

Humusowanie powinno być wykonywane od górnej krawędzi skarpy do jej dolnej krawędzi. Warstwa ziemi urodzajnej powinna sięgać poza górną krawędź skarpy i poza podnóże skarpy nasypu od 15 do 25 cm.

Grubość pokrycia ziemi urodzajną powinna wynosić 5 cm po moletowaniu i zagęszczeniu.

W celu lepszego powiązania warstwy ziemi urodzajnej z gruntem, na powierzchni skarpy należy wykonywać rowki poziome lub pod kątem 30° do 45° o głębokości około 3 cm, w odstępach co 0,5 do 1,0 m. Ułożoną warstwę ziemi urodzajnej należy zagrabić (pobronować) i lekko zagęścić przez ubicie ręczne lub mechaniczne.

### 5.3. Darniowanie

Darniowanie należy wykonywać wczesną wiosną do końca maja, a w razie konieczności we wrześniu i październiku.

Powierzchnia przeznaczona do darniowania powinna być dokładnie wyrównana, a w uzasadnionych przypadkach pokryta warstwą humusu.

W okresach suchych powierzchnie darniowane należy polewać wodą w godzinach popołudniowych przez okres od 2 do 3 tygodni. Można stosować inne zabiegi chroniące darń przed wysychaniem, zaakceptowane przez Inżyniera.

#### 5.3.1. Darniowanie kożuchowe

Darń układa się pasami poziomymi, rozpoczynając od dołu skarpy. Pas dolny powinien być oparty o element zabezpieczający podstawę skarpy. W przypadku braku zabezpieczenia podstawy skarpy, dolny pas darniny powinien być zagłębiony w dno rowu lub teren na głębokość od 5 do 8 cm. Pasy darniny należy układać tak, aby ściśle przylegały do siebie, ale nie zachodziły na siebie. Powstałe szpary należy wypełnić odpowiednio przyciętymi kawałkami darniny. Ułożoną darninę należy uklepać drewnianym ubijakiem tak, aby darnina od strony korzeni przylegała ściśle do podłoża.

Wykonując darniowanie pod koniec okresu wegetacji oraz na skarpach o nachyleniu bardzo stromym, płyty darniny należy przybić szpilkami, w ilości nie mniejszej niż 16 szt./m<sup>3</sup> i nie mniej niż 2 szt. na płyt.

#### 5.3.2. Darniowanie w kratę

Umocnienie skarp przez darniowanie w kratę wykonuje się na wysokich nasypach (powyżej 3,5 m). Darniowanie w kratę należy wykonywać pasami nachylonymi do podstawy skarpy pod kątem 45°, krzyżującymi się w taki sposób, aby tworzyły nie pokryte darniną kwadraty (okienka), o wymiarach zgodnych z dokumentacją projektową i SST. Ułożone w kratę płyty darniny należy uklepać ubijakiem i przybić do podłoża szpilkami. Pola okienek powinny być obsiane mieszanką traw spełniającą wymagania PNR-65023 [9].

### 5.4. Umocnienie skarp przez obsianie trawą i roślinami motylkowatymi

Proces umocnienia powierzchni skarp i rowów poprzez obsianie nasionami traw i roślin motylkowatych polega na:

- wytworzeniu na skarpie warstwy ziemi urodzajnej przez humusowanie (patrz p. 5.2),
- obsianiu warstwy ziemi urodzajnej kompozycjami nasion traw, roślin motylkowatych i bylin w ilości od 18 g/m<sup>2</sup> do 30 g/m<sup>2</sup>, dobranych odpowiednio do warunków siedliskowych (rodzaju podłoża, wystawy oraz pochylenia skarp),
- naniesieniu na obsianą powierzchnię tymczasowej warstwy przeciwerozyjnej (patrz p. 5.4) metodą mulczowania.

Wykonane umocnienie skarp przez humusowanie i obsianie powinno być objęte zabiegami pielęgnacyjnymi. Pielęgnacja polega na utrzymaniu w stanie wilgotnym zahumusowanych i obsianych skarp przez 30 dni, a przy braku opadów do sześciu tygodni. Zraszanie należy wykonywać zraszaczami deszczownicznymi lub ogrodniczymi. Niedopuszczalne jest polewanie z węża bez urządzeń rozpryskujących wodę. W przypadku żółknięcia traw po ich wzejściu, konieczne jest uzupełnienie gleby przez nawożenie

powierzchni umocnionej nawozami mineralnymi. W trakcie sezonu wegetacyjnego (do chwili odbioru ostatecznego robót) należy wykonywać koszenie pielęgnacyjne, po wyrośnięciu traw do wysokości 20 cm, a skoszoną trawę usuwać z powierzchni umocnionych.

### 5.5. Tymczasowa warstwa przeciwoerozyjna

Tymczasowa warstwa przeciwoerozyjna doraźnie zabezpiecza przed erozją powierzchniową do czasu przejęcia tej funkcji przez okrywą roślinną.

Tymczasowa warstwa przeciwoerozyjna może być wykonana z emulsji bitumicznych lub lateksowych metodą mulczowania.

Mulczowanie polega na naniesieniu na powierzchnię gruntu ściółki (np. sieczki, stróżyn, trocin, substratu torfu) z lepiszczem (np. emulsją asfaltową) w celu ochrony przed wysychaniem i erozją, w ilości od 0,03 do 0,05 kg/m<sup>2</sup>.

Zaleca się wykonanie tymczasowej warstwy przeciwoerozyjnej na wyprofilowanych skarpach, które jeszcze w stanie surowym powinny być niezwłocznie zabezpieczone przed erozją. Właściwe umocnienie skarp, przewidziane w dokumentacji projektowej, powinno być wykonywane w optymalnych terminach agrotechnicznych.

### 5.6. Układanie elementów prefabrykowanych

Typowymi elementami prefabrykowanymi stosowanymi dla umocnienia skarp i rowów są:

- prefabrykowane elementy ściekowe z betonu - typ trapezowy wg dokumentacji technicznej,
- płyty ażurowe 60x40x10 cm.

Podłoże, na którym układane będą elementy prefabrykowane, powinno być zagęszczone do wskaźnika  $I_s = 1,0$ . Przy układaniu ścieków na przygotowanym podłożu należy ułożyć podsypkę cementowo-piaskową o stosunku 1:4 i zagęścić do wskaźnika  $I_s = 1,0$ . Elementy prefabrykowane należy układać z zachowaniem spadku podłużnego i rzędnych ścieku zgodnie z dokumentacją projektową.

Spoiny pomiędzy płytami należy wypełnić zaprawą cementowo-piaskową o stosunku 1:2 i utrzymywać w stanie wilgotnym przez co najmniej 7 dni.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D 00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 6.

### 6.2. Kontrola jakości humusowania i obsiania

Kontrola polega na ocenie wizualnej jakości wykonanych robót i ich zgodności z SST, oraz na sprawdzeniu daty ważności świadectwa wartości siewnej wysianej mieszanki nasion traw.

Po wzejściu roślin, łączna powierzchnia nie porośniętych miejsc nie powinna być większa niż 2% powierzchni obsianej skarpy, a maksymalny wymiar pojedynczych nie zatrawionych miejsc nie powinien przekraczać 0,2 m<sup>2</sup>. Na zarośniętej powierzchni nie mogą występować wyżłobienia erozyjne ani lokalne zsuwy.

### 6.3. Kontrola jakości umocnień elementami prefabrykowanymi

Kontrola polega na sprawdzeniu:

- wskaźnika zagęszczenia gruntu w korycie - zgodnego z p. 5.7,
- szerokości dna koryta - dopuszczalna odchyłka  $\pm 2$  cm,
- wykonania ławy fundamentowej z betonu (według SST D 08.01.01.),
- odchylenia linii ścieku w planie od linii projektowanej - na 100 m dopuszczalne  $\pm 1$  cm,
- równości górnej powierzchni ścieku - na 100 m dopuszczalny prześwit mierzony łatą 2 m - 1 cm,
- dokładności wypełnienia szczelin między prefabrykatami - pełna głębokość.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D 00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 7.

Jednostką obmiarową jest:

- m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) powierzchni skarp i rowów umocnionych przez humusowanie, obsianie oraz umocnienie betonowymi elementami prefabrykowanymi,

- m (metr) ułożonej ścieku z elementów prefabrykowanych.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D 00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 8.

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

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

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

Cena wykonania 1m<sup>2</sup> umocnienia skarp i rowów przez humusowanie, obsianie i darniowanie obejmuje:

- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- zakup, dostarczenie i wbudowanie materiałów,
- uporządkowanie terenu,
- pielęgnacja umocnień przez humusowanie i obsianie,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

Cena 1 m<sup>2</sup> umocnienia skarp betonowymi płytami prefabrykowanymi ażurowymi na podsypce piaskowej obejmuje:

- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- wykonanie koryta,
- wykonanie podsypki piaskowej,
- zakup, dostarczenie i ułożenie prefabrykatów,
- uporządkowanie terenu,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

Cena 1 m ułożonego ścieku z elementów prefabrykowanych obejmuje:

- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- wykonanie koryta,
- zakup, dostarczenie i wbudowanie materiałów,
- ew. wykonanie ławy fundamentowej z betonu,
- wykonanie podsypki cementowo-piaskowej,
- ułożenie prefabrykatów,
- pielęgnacja spoin,
- uporządkowanie terenu,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

1. PN-B-1104:1960 Materiały kamienne. Brukowiec
2. PN-B-1111:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka
3. PN-B-1113:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
4. PN-B-2074:1998 Urządzenia wodno-melioracyjne. Umacnianie i zadarnianie powierzchni biowłókniną. Wymagania i badania przy odbiorze
5. PN-B-2099:1997 Zagospodarowanie pomelioracyjne. Wymagania i metody badań
6. PN-B-4501:1990 Zaprawy budowlane zwykłe
7. PN-B-9701:1997 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności
8. PN-P-5012:1992 Wyroby powroźnicze. Sznurek polipropylenowy do maszyn rolniczych
9. PN-R-5023:1999 Materiał siewny. Nasiona roślin rolniczych
10. PN-S-2205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania
11. PN-S-6035:1997 Drogi samochodowe. Popioły lotne
12. BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie

13. BN-80/6775-3/04 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża chodnikowe
14. BN-80/6775-03/03 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Płyty chodnikowe

#### **10.2. Inne material**

15. Katalog powtarzalnych elementów drogowych (KPED), Transprojekt-Warszawa, 1979.
16. Warunki techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-99. Informacje, instrukcje - zeszyt 60, IBDiM, Warszawa, 1999.

## SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

### D 06.03.01 (CPV 45112000-5) „UZUPEŁNIENIE POBOCZY KRUSZYWEM ŁAMANYM”

#### 1. WSTĘP

##### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru umocnionych poboczy.

##### 1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w p. 1.3.

##### 1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z **budową drogi gminnej nr 112403L klasy L (ul. Grabowa) oraz budową dróg gminnych klasy D o numerach: 112415L (ul. Lipowa), 112408L (ul. Jaworowa), 112423L (ul. Wiązowa), 112419L (ul. Poziomkowa), 112425L (ul. Wrzosowa), 112414L (ul. Konwaliowa), 112410L (ul. Jeżynowa), 112416L (ul. Malinowa), 112404L (ul. Jagodowa), 107396L (ul. Akacyjowa), 112418L (ul. Olchowa), 112409L (ul. Jesionowa) położonych w miejscowości Turka, osiedle Borek, gmina Wólka i obejmują:**

##### 112403L (ul. Grabowa)

- Uzupełnianie poboczy kruszywem łamanym 0÷31,5mm stabilizowanym mechanicznie gr. w-wy 15 cm.

##### 112416L (ul. Malinowa odc. II)

- Uzupełnianie poboczy kruszywem łamanym 0÷31,5mm stabilizowanym mechanicznie gr. w-wy 15 cm.

##### 1.4. Określenia podstawowe

Definicje i określenia przyjęto zgodnie z normami materiałowymi i czynnościowymi oraz wg PN-87/S-02201 [2].

##### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące jakości robót

Za jakość zastosowanych materiałów i wykonanych robót oraz ich zgodność z wymaganiami niniejszych SST odpowiedzialny jest wykonawca robót. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w D 00.00.00 "Wymagania ogólne".

#### 2. MATERIAŁY

##### 2.1. Kruszywo

Do wykonania uzupełnienia poboczy należy stosować mieszankę kruszywa kamiennego łamanego o uziarnieniu 0/31,5 mm. Kruszywa powinny spełniać wymagania według PN-S-06102:1997 „Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie” [6] jak dla warstwy podbudowy zasadniczej.

##### 2.2. Woda

Woda stosowana przy zagęszczaniu warstwy powinna być czysta i bez dodatków szkodliwych dla środowiska.

### **3. SPRZĘT**

#### **3.1. Sprzęt do formowania zjazdu**

Formowanie poboczy powinno odbywać się ręcznie.

#### **3.2. Sprzęt do zagęszczania**

Do zagęszczania poboczy (w zależności od szerokości) można stosować następujące rodzaje sprzętu:

- walce gładkie stalowe statyczne
- walce gładkie stalowe dwuwałowe wibracyjne
- walce ogumione
- ubijarki płytowe
- wibratory płytowe
- ubijarki mechaniczne

Wyboru rodzaju sprzętu do zagęszczania dokona Wykonawca robót w zależności od: rozmiaru robót, grubości warstwy, rodzaju kruszywa, wymaganego stopnia zagęszczenia. Sprzęt do wykonania robót objętych niniejszą SST podlega akceptacji Inżyniera.

### **4. TRANSPORT**

#### **4.1. Transport kruszywa**

Transport kruszywa powinien odbywać się w warunkach zabezpieczających go przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami.

#### **4.2. Transport wody**

Do transportu wody należy stosować cysterny samochodowe lub ciągnikowe.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1. Wymagania ogólne**

Wykonawca przedstawi nadzorowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniające wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty.

#### **5.2. Zakres wykonywanych robót**

Za wykonanie badań kruszywa odpowiada wykonawca robót, który przedstawia ich wyniki nadzorowi do zaakceptowania. Badania powinny być wykonane i opracowane przy wykorzystaniu reprezentatywnych próbek materiałów.

Badania należy wykonać i opracować wykorzystując w pełni:

- PN-S-06102:1997 „Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie” [6]
- PN-B-11112:1996 „Kruszywo mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych.” [3]
- założenia i wymagania ujęte w PZJ,
- niniejszą SST.

##### **5.2.1. Warunki przystąpienia i prowadzenia robót**

Wykonawca jest zobowiązany do opracowania sposobu organizacji ruchu drogowego, oznakowania odcinka robót i ponosi odpowiedzialność za bezpieczeństwo ruchu na drodze. Wykonawca musi posiadać zaakceptowane materiały do wykonania robót oraz źródło ich pozyskiwania. Roboty mogą być rozpoczęte po przekazaniu Wykonawcy placu budowy przez nadzór.

### 5.2.2. Wykonanie uzupełnienia poboczy

Warstwę kruszywa należy ułożyć ze spadkiem górnej powierzchni wg dokumentacji projektowej. Kruszywo należy rozłożyć warstwą o grubości uwzględniającej zapas na zagęszczenie i zagęścić walcem.

### 5.2.3. Formowanie skarp

Skarpom nasypu należy nadać pochylenie zgodne z projektem, z dokładnością podaną w punkcie 6.

### 5.2.4. Zagęszczenie wykonanej warstwy

Efektywność zagęszczania zależy w dużym stopniu od wilgotności kruszywa, która powinna być zbliżona do optymalnej. Rozłożona warstwa kruszywa na poboczu powinna być zagęszczona równomiernie na całej szerokości. Nośność i zagęszczenie pobocza powinno spełniać wymagania zawarte w tabelicy 1.

Tablica 1. Wymagane zagęszczenie (nie mniej niż)

Właściwość:	Wymaganie:
1. Moduł odkształcenia mierzony metodą VSS płytą o średnicy 30 cm, MPa, nie mniejszy niż:	90
- pierwotny	150
- wtórny	

Zagęszczenie pobocza umocnionego kruszywem należy uznać za prawidłowe wtedy, gdy stosunek wtórnego modułu odkształcenia  $M_E''$  do pierwotnego modułu odkształcenia  $M_E'$ , mierzonych przy użyciu płyty o średnicy 30 cm, jest nie większy od 2,2:

$$M_E''/M_E' < 2,2$$

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Laboratoria kontrolne

Wykonawca zobowiązany jest do wykonania pełnego zakresu badań na budowie. Laboratorium wykonawcy musi być wyposażone w niezbędną aparaturę, umożliwiającą przeprowadzenie badań kontrolnych przewidzianych w SST.

Wykonawca po przeprowadzonych badaniach przedstawia na odpowiednim formularzu wyniki do akceptacji przez nadzór. Dokument ten jest następnie podstawą do oceny robót.

W przypadkach spornych lub wątpliwych inwestor może zlecić badanie niezależnemu laboratorium, a koszty pokrywa wykonawca (tylko w przypadku stwierdzenia usterek).

Badania kontrolne obejmują cały proces budowy od okresu przygotowawczego (np. badania materiałów) poprzez etap budowy (wbudowanie materiałów), aż do badań końcowych (jakość wykonanego umocnienia poboczy).

### 6.2. Badania przed rozpoczęciem wykonywania nasypu

#### 6.2.1. Kontrola jakości materiałów

##### 6.2.1.1. Zasady ogólne

Wykonawca odpowiedzialny za jakość materiałów prowadzi na swój koszt kontrolę ilościową i jakościową ich dostaw. Program tych badań powinien opracować w PZJ wykonawca robót i uzgodnić z nadzorem. Badania laboratoryjne muszą obejmować sprawdzenie podstawowych cech materiałów, a częstotliwość ich wykonywania musi pozwolić na uzyskanie wiarygodnych i reprezentatywnych wyników dla całości materiałów. Wyniki badań wykonawca

przekazuje nadzorowi w trybie określonym w PZJ. W PZJ proponuje się również nadzorowi do akceptacji wykonawcę badań laboratoryjnych, jeśli wykonawca robót nie dysponuje możliwościami do ich przeprowadzenia. Jeśli nadzór uzna to za konieczne, może niezależnie od badań wykonywanych przez wykonawcę prowadzić na swój koszt dodatkowe badania materiałów. Badania podstawowych cech materiałów prowadzi wykonawca w zakresie i z częstotliwością określoną w PZJ. W niniejszych SST podano jedynie wielkości maksymalne, których nie wolno przekraczać. Badania pełne obejmujące wymagania ujęte w punkcie 2 wykonuje się przy wyborze dostawcy i źródła materiału, a następnie podczas kontroli dostaw z częstotliwością ustaloną w PZJ.

#### 6.2.1.2. Badania materiałów

Rodzaj i częstotliwość badań materiałów podano w tablicy 2.

Tablica 2. Liczba ton przypadających na jedno badanie (nie więcej niż)

Badanie	kruszywo łamane	Inne materiały
Uziarnienie	500	100
Cząstki mniejsze niż 0,075 mm	500	100
Wskaźnik piaskowy	500	-

W każdym przypadku wystąpienia wątpliwości co do jakości dostarczonego materiału, należy nie dopuścić do jego wbudowania w nasyp i wykonać badania laboratoryjne w zakresie przewidywanym w PZJ. Dalsze postępowanie w zależności od wyników badań powinno być przewidziane w PZJ i odpowiednich umowach.

### 6.3. Badania w czasie wykonywania robót

W czasie wykonywania poboczy należy kontrolować:

- zgodność rodzaju wbudowywanego materiału z przewidzianym,
- szerokość i spadek pobocza,
- wilgotność kruszywa,
- nośność (w uzasadnionych przypadkach, na wniosek Inżyniera),
- równomierność zagęszczenia.

Wyniki pomiarów powinny zostać zapisane w specjalnym zeszycie z podaniem lokalizacji i etapu robót.

### 6.4. Badania i pomiary wykonanego pobocza

#### 6.4.1. Badanie

W uzasadnionych przypadkach, na wniosek Inżyniera Wykonawca zobowiązany jest do kontroli nośności wykonanego pobocza. Badania należy wykonać co najmniej 1 raz na 500 m długości pobocza.

#### 6.4.2. Pomiar szerokości pobocza

Sprawdzenie szerokości pobocza wykonuje się przez pomiar bezpośredni taśmą mierniczą. Szerokość nie powinna się różnić więcej niż 10 cm od projektowanej.

#### 6.4.3. Sprawdzenie pochyleń poboczy i skarp nasypu

Pochylenia skarp nasypu nie mogą się różnić więcej niż 10% od projektowanych. Pochylenia poboczy powinny być zgodne z projektowanym, z dopuszczalną tolerancją  $\pm 1\%$ .

#### 6.4.4. Dokumentowanie wyników pomiarów i badań



Wszystkie pomiary i wyniki badań muszą zostać opracowane na odpowiednich formularzach i podpisane przez przedstawicieli wykonawcy i nadzoru. Dokumenty te stanowią integralną część operatu kolaudacyjnego robót. Sporządza się je w dwóch egzemplarzach - oryginał dla inwestora i kopia dla wykonawcy.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową jest 1 m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) regulacji i uzupełnienia poboczy.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór robót dokonywany jest według procedury zawartej w D 00.00.00 „Wymagania ogólne” dla odbioru ostatecznego i pogwarancyjnego.

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

W przypadku stwierdzenia wad Inżynier ustali zakres wykonania robót poprawkowych lub zaleci wymianę wadliwie wykonanego zakresu robót. Inżynier może uznać wadę za nie mającą zasadniczego wpływu na cechy eksploatacyjne wykonanego obiektu i ustalić zakres i wielkość potrąceń za obniżoną jakość.

Roboty poprawkowe lub wymianę wadliwie wykonanego zakresu robót, Wykonawca wykona na własny koszt, w terminie ustalonym przez Inżyniera. inwestora.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płatność za wykonane roboty odbywa się według zasad podanych w SST D.00.00.00. Cena wykonania 1 m<sup>2</sup> robót obejmuje:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- zagęszczenie podłoża,
- dostarczenie materiału uzupełniającego,
- rozłożenie materiału warstwami o przewidzianej grubości,
- zagęszczenie pobocza,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

- [1] BN-72/8932-01 Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne.
- [2] PN-87/S-02201 Drogi samochodowe. Nawierzchnie drogowe. Podział, nazwy, określenia.
- [3] PN-B-11112:1996 Kruszywo mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych..
- [4] BN-84/6774-04 Kruszywo mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.
- [5] PN-78/B-06714 Kruszywo mineralne. Badania. Oznaczenie zanieczyszczeń organicznych
- [6] PN-S-06102:1997 Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie



**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA****D 08.01.01 (CPV 45233000-9) „KRAWĘŻNIKI BETONOWE”****1. WSTĘP****1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ustawieniem krawężników betonowych.

**1.2. Zakres stosowania SST**

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wyszczególnionych w p. 1.3.

**1.3. Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z **budową drogi gminnej nr 112403L klasy L (ul. Grabowa) oraz budowa dróg gminnych klasy D o numerach: 112415L (ul. Lipowa), 112408L (ul. Jaworowa), 112423L (ul. Wiązowa), 112419L (ul. Poziomkowa), 112425L (ul. Wrzosowa), 112414L (ul. Konwaliowa), 112410L (ul. Jeżynowa), 112416L (ul. Malinowa), 112404L (ul. Jagodowa), 107396L (ul. Akacyjowa), 112418L (ul. Olchowa), 112409L (ul. Jesionowa) położonych w miejscowości Turka, osiedle Borek, gmina Wólka i obejmują:**

**107396L (ul. Akacyjowa)**

- Ustawienie krawężników betonowych "leżących" 15x30x100 cm na ławie betonowej z oporem z betonu B15 gr. 15 cm i podsypce cementowo – piaskowej 1:4 gr. 5 cm (zjazd).
- Ustawienie krawężników betonowych 15x30x100 cm na ławie betonowej z oporem z betonu B15 gr. 15 cm i podsypce cementowo – piaskowej 1:4 gr. 5 cm

**112418L (ul. Olchowa)**

- Ustawienie krawężników betonowych "leżących" 15x30x100 cm na ławie betonowej z oporem z betonu B15 gr. 15 cm i podsypce cementowo – piaskowej 1:4 gr. 5 cm (zjazd).
- Ustawienie krawężników betonowych 15x30x100 cm na ławie betonowej z oporem z betonu B15 gr. 15 cm i podsypce cementowo – piaskowej 1:4 gr. 5 cm

**112409L (ul. Jesionowa)**

- Ustawienie krawężników betonowych "leżących" 15x30x100 cm na ławie betonowej z oporem z betonu B15 gr. 15 cm i podsypce cementowo – piaskowej 1:4 gr. 5 cm (zjazd).
- Ustawienie krawężników betonowych 15x30x100 cm na ławie betonowej z oporem z betonu B15 gr. 15 cm i podsypce cementowo – piaskowej 1:4 gr. 5 cm

**112415L (ul. Lipowa odc. I)**

- Ustawienie krawężników betonowych "leżących" 15x30x100 cm na ławie betonowej z oporem z betonu B15 gr. 15 cm i podsypce cementowo – piaskowej 1:4 gr. 5 cm (zjazd).
- Ustawienie krawężników betonowych 15x30x100 cm na ławie betonowej z oporem z betonu B15 gr. 15 cm i podsypce cementowo – piaskowej 1:4 gr. 5 cm

**112415L (ul. Lipowa odc. II)**

- Ustawienie krawężników betonowych "leżących" 15x30x100 cm na ławie betonowej z oporem z betonu B15 gr. 15 cm i podsypce cementowo – piaskowej 1:4 gr. 5 cm (zjazd).
- Ustawienie krawężników betonowych 15x30x100 cm na ławie betonowej z oporem z betonu B15 gr. 15 cm i podsypce cementowo – piaskowej 1:4 gr. 5 cm

**112423L (ul. Wiązowa)**

- Ustawienie krawężników betonowych "leżących" 15x30x100 cm na ławie betonowej z oporem z betonu B15 gr. 15 cm i podsypce cementowo – piaskowej 1:4 gr. 5 cm (zjazd).
- Ustawienie krawężników betonowych 15x30x100 cm na ławie betonowej z oporem z betonu B15 gr. 15 cm i podsypce cementowo – piaskowej 1:4 gr. 5 cm

**112408L (ul. Jaworowa)**

- Ustawienie krawężników betonowych "leżących" 15x30x100 cm na ławie betonowej z oporem z betonu B15 gr. 15 cm i podsypce cementowo – piaskowej 1:4 gr. 5 cm (zjazd).
- Ustawienie krawężników betonowych 15x30x100 cm na ławie betonowej z oporem z betonu B15 gr. 15 cm i podsypce cementowo – piaskowej 1:4 gr. 5 cm

**112403L (ul. Grabowa)**

- Ustawienie krawężników betonowych "leżących" 15x30x100 cm na ławie betonowej z oporem z betonu B15 gr. 15 cm i podsypce cementowo – piaskowej 1:4 gr. 5 cm (zjazd).
- Ustawienie krawężników betonowych 15x30x100 cm na ławie betonowej z oporem z betonu B15 gr. 15 cm i podsypce cementowo – piaskowej 1:4 gr. 5 cm

**112410L (ul. Jeżynowa)**

- Ustawienie krawężników betonowych "leżących" 15x30x100 cm na ławie betonowej z oporem z betonu B15 gr. 15 cm i podsypce cementowo – piaskowej 1:4 gr. 5 cm (zjazd).
- Ustawienie krawężników betonowych 15x30x100 cm na ławie betonowej z oporem z betonu B15 gr. 15 cm i podsypce cementowo – piaskowej 1:4 gr. 5 cm

**112416L (ul. Malinowa odc. I)**

- Ustawienie krawężników betonowych "leżących" 15x30x100 cm na ławie betonowej z oporem z betonu B15 gr. 15 cm i podsypce cementowo – piaskowej 1:4 gr. 5 cm (zjazd).
- Ustawienie krawężników betonowych 15x30x100 cm na ławie betonowej z oporem z betonu B15 gr. 15 cm i podsypce cementowo – piaskowej 1:4 gr. 5 cm

**112404L (ul. Jagodowa)**

- Ustawienie krawężników betonowych "leżących" 15x30x100 cm na ławie betonowej z oporem z betonu B15 gr. 15 cm i podsypce cementowo – piaskowej 1:4 gr. 5 cm (zjazd).
- Ustawienie krawężników betonowych 15x30x100 cm na ławie betonowej z oporem z betonu B15 gr. 15 cm i podsypce cementowo – piaskowej 1:4 gr. 5 cm

**112419L (ul. Poziomkowa)**

- Ustawienie krawężników betonowych 15x30x100 cm na ławie betonowej z oporem z betonu B15 gr. 15 cm i podsypce cementowo – piaskowej 1:4 gr. 5 cm.

**112425L (ul. Wrzosowa)**

- Ustawienie krawężników betonowych "leżących" 15x30x100 cm na ławie betonowej z oporem z betonu B15 gr. 15 cm i podsypce cementowo – piaskowej 1:4 gr. 5 cm (zjazd).
- Ustawienie krawężników betonowych 15x30x100 cm na ławie betonowej z oporem z betonu B15 gr. 15 cm i podsypce cementowo – piaskowej 1:4 gr. 5 cm

**112414L (ul. Konwaliowa)**

- Ustawienie krawężników betonowych 15x30x100 cm na ławie betonowej z oporem z betonu B15 gr. 15 cm i podsypce cementowo – piaskowej 1:4 gr. 5 cm.

**1.4. Określenia podstawowe**

**Krawężniki betonowe** - prefabrykowane belki betonowe ograniczające chodniki dla pieszych, pasy dzielące, wyspy kierujące oraz nawierzchnie drogowe.

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

## 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D 00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 1.5.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

### 2.2. Stosowane materiały

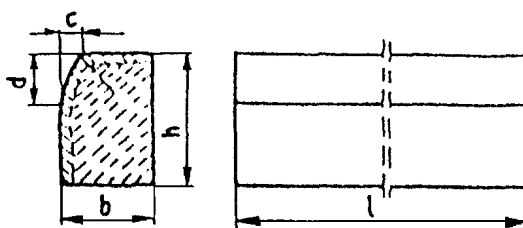
Materiałami stosowanymi są:

- krawężniki betonowe,
- piasek na podsypkę i do zapraw,
- cement do podsypki i zapraw,
- woda,
- materiały do wykonania ławy pod krawężniki.

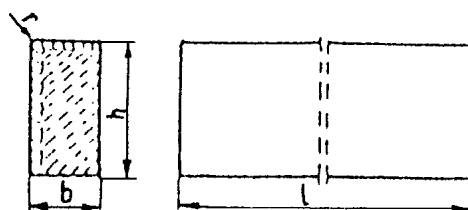
### 2.3. Krawężniki betonowe

Do wykonania robót według niniejszej SST powinny być zastosowane krawężniki uliczne (U), rodzaju „a” (prostokątne ścięte) odmiany 1 lub 2 (jedno lub dwuwarstwowe), gatunku 1, według BN-80/6775-03/04 [15] o wymiarach według rysunku i tablicy 1. Do obramowania zjazdów oraz połączeń chodników z jezdnią należy stosować krawężniki drogowe (D), rodzaju „b” (prostokątne), gatunku 1, o wymiarach według tablicy 1.

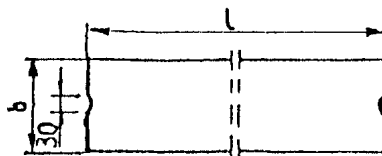
a) krawężnik rodzaju „a”



b) krawężnik rodzaju „b”



c) wpusty na powierzchniach stykowych krawężników



Rys. 1. Wymiarowanie krawężników

Tablica 1. Wymiary krawężników betonowych

Typ krawężnika	Rodzaj krawężnik a	Wymiary krawężników, cm					
		l	b	h	c	d	r

U	a	100	15	30	min. 3 max. 7	min. 12 max. 15	1,0
---	---	-----	----	----	------------------	--------------------	-----

\* - dopuszcza się stosowanie krawężnika o długości 75 cm na łukach lub na odcinkach prostych za zgodą Inżyniera.

Tablica 2. Dopuszczalne odchyłki wymiarów krawężników betonowych

Rodzaj wymiaru	Dopuszczalna odchyłka, mm
	Gatunek 1
l	± 8
b, h	± 3

### 2.3.1. Dopuszczalne wady i uszkodzenia

Powierzchnie krawężników betonowych powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu, o fakturze z formy lub zatartej. Krawędzie elementów powinny być równe i proste.

Dopuszczalne wady oraz uszkodzenia powierzchni i krawędzi elementów, zgodnie z BN-80/6775-03/01 [14], nie powinny przekraczać wartości podanych w tablicy 3.

Tablica 3. Dopuszczalne wady i uszkodzenia krawężników betonowych

Rodzaj wad i uszkodzeń		Dopuszczalna wielkość wad i uszkodzeń
		Gatunek 1
Wklęsłość lub wypukłość powierzchni krawężników w mm		2
Szczerby i uszkodzenia krawędzi i naroży	ograniczających powierzchnie górne (ścieralne), mm	niedopuszczalne
	ograniczających pozostałe powierzchnie:	
	- liczba max	2
	- długość, mm, max	20
	- głębokość, mm, max	6

### 2.3.2. Składowanie

Krawężniki betonowe mogą być przechowywane na składowiskach otwartych, posegregowane według typów, rodzajów, odmian, gatunków i wielkości.

Krawężniki betonowe należy układać z zastosowaniem podkładek i przekładek drewnianych o wymiarach: grubość 2,5 cm, szerokość 5 cm, długość min. 5 cm większa niż szerokość krawężnika.

### 2.3.3. Beton i jego składniki

#### 2.3.3.1. Beton do produkcji krawężników

Do produkcji krawężników należy stosować beton wg PN-B-06250 [2], klasy B 25 i B 30. W przypadku wykonywania krawężników dwuwarstwowych, górna (licowa) warstwa krawężników powinna być wykonana z betonu klasy B 30.

Beton użyty do produkcji krawężników powinien charakteryzować się:

- nasiąkliwością, poniżej 4%,
- ścieralnością na tarczy Boehmego, dla gatunku 1: 3 mm, dla gatunku 2: 4 mm,
- mrozoodpornością i wodoszczelnością, zgodnie z normą PN-B-06250 [2].

#### 2.3.3.2. Cement

Cement stosowany do betonu powinien być cementem portlandzkim klasy nie niższej niż „32,5” wg PN-B-19701 [10].

Przechowywanie cementu powinno być zgodne z BN-88/6731-08 [12].

### **2.3.3.3. Kruszywo**

Kruszywo powinno odpowiadać wymaganiom PN-B-06712 [5].

Kruszywo należy przechowywać w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z kruszywami innych asortymentów, gatunków i marek.

### **2.3.3.4. Woda**

Woda powinna być odmiany „1” i odpowiadać wymaganiom PN-B-32250 [11].

## **2.4. Materiały na podsypkę i do zapraw**

Piasek na podsypkę cementowo-piaskową powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-06712 [5], a do zaprawy cementowo-piaskowej PN-B-06711 [4].

Cement na podsypkę i do zaprawy cementowo-piaskowej powinien być cementem portlandzkim klasy nie mniejszej niż „32,5”, odpowiadający wymaganiom PN-B-19701 [10].

Woda powinna być odmiany „1” i odpowiadać wymaganiom PN-B-32250 [11].

## **2.5. Materiały na ławy**

Do wykonania ław pod krawężniki należy stosować beton klasy B 15, wg PN-B-06250 [2], którego składniki powinny odpowiadać wymaganiom punktu 2.3.3.

## **2.6. Masa zalewowa**

Masa zalewowa, do wypełnienia szczelin dylatacyjnych na gorąco, powinna odpowiadać wymaganiom BN-74/6771-04 [13] lub aprobaty technicznej.

# **3. SPRZĘT**

## **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D 00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 3.

## **3.2. Sprzęt**

Roboty wykonuje się ręcznie przy zastosowaniu:

- betoniarek do wytwarzania betonu i zapraw oraz przygotowania podsypki cementowo-piaskowej,
- wibratorów płytowych, ubijaków ręcznych lub mechanicznych.

# **4. TRANSPORT**

## **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D 00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 4.

## **4.2. Transport krawężników**

Krawężniki betonowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportowymi.

Krawężniki betonowe układać należy na środkach transportowych w pozycji pionowej z nachyleniem w kierunku jazdy.

Krawężniki powinny być zabezpieczone przed przemieszczeniem się i uszkodzeniami w czasie transportu, a górna warstwa nie powinna wystawać poza ściany środka transportowego więcej niż 1/3 wysokości tej warstwy.

## **4.3. Transport pozostałych materiałów**

Transport cementu powinien się odbywać w warunkach zgodnych z BN-88/6731-08 [12].

Kruszywa można przewozić dowolnym środkiem transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami. Podczas transportu kruszywa powinny być zabezpieczone przed wysypaniem, a kruszywo drobne - przed rozpyleniem.

Masę zalewową należy pakować w bębny blaszane lub beczki drewniane. Transport powinien odbywać się w warunkach zabezpieczających przed uszkodzeniem bębnow i beczek.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D 00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 5.

### **5.2. Wykonanie koryta pod ławy**

Koryto pod ławy należy wykonywać zgodnie z PN-B-06050 [1].

Wymiary wykopu powinny odpowiadać wymiarom ławy w planie z uwzględnieniem w szerokości dna wykopu ew. konstrukcji szalunku.

Wskaźnik zagęszczenia dna wykonanego koryta pod ławę powinien wynosić co najmniej 0,97 według normalnej metody Proctora.

### **5.3. Wykonanie ław**

Wykonanie ław powinno być zgodne z BN-64/8845-02 [16].

Ławy betonowe z oporem wykonuje się w szalowaniu. Beton rozścielony w szalowaniu lub bezpośrednio w korycie powinien być wyrównywany warstwami. Betonowanie ław należy wykonywać zgodnie z wymaganiami PN-B-06251 [3], przy czym należy stosować co 50 m szczeliny dylatacyjne wypełnione bitumiczną masą zalewową.

### **5.4. Ustawienie krawężników betonowych**

#### **5.4.1. Zasady ustawiania krawężników**

Światło (odległość górnej powierzchni krawężnika od jezdni) powinno być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej, a w przypadku braku takich ustaleń powinno wynosić od 10 do 12 cm, a w przypadkach wyjątkowych (np. ze względu na „wyrobienie” ścieku) może być zmniejszone do 6 cm lub zwiększone do 16 cm.

Zewnętrzna ściana krawężnika od strony chodnika powinna być po ustawieniu krawężnika obsypana piaskiem, żwirem, tłuczniem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym, starannie ubitym.

Ustawienie krawężników powinno być zgodne z BN-64/8845-02 [16].

#### **5.4.2. Ustawienie krawężników na ławie betonowej**

Ustawianie krawężników na ławie betonowej wykonuje się na podsypce cementowo-piaskowej przygotowanej w stosunku 1:4 o grubości 5 cm po zagęszczeniu. Krawężniki wtopione 12x25 cm powinny być ustawione bez ławy na podsypce cementowo-piaskowej o grubości 10 cm.

#### **5.4.3. Wypełnianie spoin**

Spoiny krawężników nie powinny przekraczać szerokości 1 cm. Spoiny należy wypełnić żwirem, piaskiem lub zaprawą cementowo-piaskową, przygotowaną w stosunku 1:2. Zalewanie spoin krawężników zaprawą cementowo-piaskową stosuje się wyłącznie do krawężników ustawionych na ławie betonowej.

Spoiny krawężników przed zalaniem zaprawą należy oczyścić i zmyć wodą. Dla zabezpieczenia przed wpływami temperatury krawężniki ustawione na podsypce cementowo-piaskowej i o spoinach zalanych zaprawą należy zalewać co 50 m bitumiczną masą zalewową nad szczeliną dylatacyjną ławy.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D 00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 6.

### **6.2. Badania przed przystąpieniem do robót**

#### **6.2.1. Badania krawężników**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów przeznaczonych do ustawienia krawężników betonowych i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi do akceptacji.



Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu przez pomiar i policzenie uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu zgodnie z wymaganiami tablicy 3. Pomiar długości i głębokości uszkodzeń należy wykonać za pomocą przymiaru stalowego lub suwmiarki z dokładnością do 1 mm, zgodnie z ustaleniami PN-B-10021 [6].

Sprawdzenie kształtu i wymiarów elementów należy przeprowadzić z dokładnością do 1 mm przy użyciu suwmiarki oraz przymiaru stalowego lub taśmy zgodnie z wymaganiami tablicy 1 i 2. Sprawdzenie kątów prostych w narożach elementów wykonuje się przez przyłożenie kątownika do badanego naroża i zmierzenia odchyłek z dokładnością do 1 mm.

### 6.2.2. Badania pozostałych materiałów

Badania pozostałych materiałów stosowanych przy ustawianiu krawężników betonowych powinny obejmować wszystkie właściwości, określone w normach podanych dla odpowiednich materiałów w p. 2.

## 6.3. Badania w czasie robót

### 6.3.1. Sprawdzenie koryta pod ławę

Należy sprawdzać wymiary koryta oraz zagęszczenie podłoża na dnie wykopu.

Tolerancja dla szerokości wykopu wynosi  $\pm 2$  cm. Zagęszczenie podłoża powinno być zgodne z p. 5.2.

### 6.3.2. Sprawdzenie ław

Przy wykonywaniu ław badaniu podlegają:

- a) Zgodność profilu podłużnego górnej powierzchni ław z dokumentacją projektową.  
Profil podłużny górnej powierzchni ławy powinien być zgodny z projektowaną niweletą. Dopuszczalne odchylenia mogą wynosić  $\pm 1$  cm na każde 100 m ławy.
- b) Wymiary ław.  
Wymiary ław należy sprawdzić w dwóch dowolnie wybranych punktach na każde 100 m ławy. Tolerancje wymiarów wynoszą:
  - dla wysokości  $\pm 10\%$  wysokości projektowanej,
  - dla szerokości  $\pm 10\%$  szerokości projektowanej.
- c) Równość górnej powierzchni ław.  
Równość górnej powierzchni ławy sprawdza się przez przyłożenie w dwóch punktach, na każde 100 m ławy, trzymetrowej łąty.  
Prześwit pomiędzy górną powierzchnią ławy i przyłożoną łątą nie może przekraczać 1 cm.
- d) Odchylenie linii ław od projektowanego kierunku.  
Dopuszczalne odchylenie linii ław od projektowanego kierunku nie może przekraczać  $\pm 2$  cm na każde 100 m wykonanej ławy.

### 6.3.3. Sprawdzenie ustawienia krawężników

Przy ustawianiu krawężników należy sprawdzać:

- a) dopuszczalne odchylenia linii krawężników w poziomie od linii projektowanej, które wynosi  $\pm 1$  cm na każde 100 m ustawionego krawężnika,
- b) dopuszczalne odchylenie niwelety górnej płaszczyzny krawężnika od niwelety projektowanej, które wynosi  $\pm 1$  cm na każde 100 m ustawionego krawężnika,
- c) równość górnej powierzchni krawężników, sprawdzane przez przyłożenie w dwóch punktach na każde 100 m krawężnika, trzymetrowej łąty, przy czym prześwit pomiędzy górną powierzchnią krawężnika i przyłożoną łątą nie może przekraczać 1 cm,
- d) dokładność wypełnienia spoin bada się co 10 metrów. Spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość.

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D 00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 7.

## 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m (metr) ustawionego krawężnika betonowego.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D 00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 8.

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

### 8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykonanie koryta pod ławę,
- wykonanie ławy,
- wykonanie podsypki.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m krawężnika betonowego obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- zakup i dostarczenie materiałów na miejsce wbudowania,
- wykonanie koryta pod ławę,
- ew. wykonanie szalunku,
- wykonanie ławy,
- wykonanie podsypki,
- ustawienie krawężników na podsypce (piaskowej lub cementowo-piaskowej),
- wypełnienie spoin krawężników zaprawą,
- ew. zalanie spoin masą zalewową,
- zasypanie zewnętrznej ściany krawężnika gruntem i ubicie,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

- |     |               |   |
|-----|---------------|---|
| 1.  | PN-B-06050    | Roboty ziemne budowlane   |
| 2.  | PN-B-06250    | Beton zwykły  |
| 3.  | PN-B-06251    | Roboty betonowe i żelbetowe   |
| 4.  | PN-B-06711    | Kruszywo mineralne. Piasek do betonów i zapraw                                    |
| 5.  | PN-B-06712    | Kruszywa mineralne do betonu zwykłego   |
| 6.  | PN-B-10021    | Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych               |
| 7.  | PN-B-11111    | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka |
| 8.  | PN-B-11112    | Kruszywa mineralne. Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych                      |
| 9.  | PN-B-11113    | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek           |
| 10. | PN-B-19701    | Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności            |
| 11. | PN-B32250     | Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw                                     |
| 12. | BN-88/6731-08 | Cement. Transport i przechowywanie  |
| 13. | BN-74/6771-04 | Drogi samochodowe. Masa zalewowa  |
| 14. | BN-80/6775-   | Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic,                 |

- 03/01 parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania
15. BN-80/6775-03/04 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża chodnikowe
16. BN-64/8845-02 Krawężniki uliczne. Warunki techniczne ustawiania i odbioru.

### **10.2. Inne dokumenty**

17. Katalog powtarzalnych elementów drogowych (KPED), Transprojekt - Warszawa, 1979 i 1982 r.



**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA****D 08.02.02 (CPV 45233000-9) „CHODNIK Z BETONOWEJ KOSTKI BRUKOWEJ WIBROPRASOWANEJ”****1. WSTĘP****1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru chodników z kostki betonowej wibroprasowanej.

**1.2. Zakres stosowania SST**

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.3.

**1.3. Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z **budową drogi gminnej nr 112403L klasy L (ul. Grabowa) oraz budowa dróg gminnych klasy D o numerach: 112415L (ul. Lipowa), 112408L (ul. Jaworowa), 112423L (ul. Wiązowa), 112419L (ul. Poziomkowa), 112425L (ul. Wrzosowa), 112414L (ul. Konwaliowa), 112410L (ul. Jeżynowa), 112416L (ul. Malinowa), 112404L (ul. Jagodowa), 107396L (ul. Akacyjowa), 112418L (ul. Olchowa), 112409L (ul. Jesionowa) położonych w miejscowości Turka, osiedle Borek, gmina Wólka i obejmują:**

**107396L (ul. Akacyjowa)**

- Wykonanie chodników z kostki betonowej barwy szarej gr. 6 cm na podsypce cementowo – piaskowej 1:4 gr. 3 cm.

**112418L (ul. Olchowa)**

- Wykonanie chodników z kostki betonowej barwy szarej gr. 6 cm na podsypce cementowo – piaskowej 1:4 gr. 3 cm.

**112409L (ul. Jesionowa)**

- Wykonanie chodników z kostki betonowej barwy szarej gr. 6 cm na podsypce cementowo – piaskowej 1:4 gr. 3 cm.

**112415L (ul. Lipowa odc. I)**

- Wykonanie chodników z kostki betonowej barwy szarej gr. 6 cm na podsypce cementowo – piaskowej 1:4 gr. 3 cm.

**112415L (ul. Lipowa odc. II)**

- Wykonanie chodników z kostki betonowej barwy szarej gr. 6 cm na podsypce cementowo – piaskowej 1:4 gr. 3 cm.

**112423L (ul. Wiązowa)**

- Wykonanie chodników z kostki betonowej barwy szarej gr. 6 cm na podsypce cementowo – piaskowej 1:4 gr. 3 cm.

**112408L (ul. Jaworowa)**

- Wykonanie chodników z kostki betonowej barwy szarej gr. 6 cm na podsypce cementowo – piaskowej 1:4 gr. 3 cm.

**112403L (ul. Grabowa)**

- Wykonanie chodników z kostki betonowej barwy szarej gr. 6 cm na podsypce cementowo – piaskowej 1:4 gr. 3 cm.

**112410L (ul. Jeżynowa)**

- Wykonanie chodników z kostki betonowej barwy szarej gr. 6 cm na podsypce cementowo – piaskowej 1:4 gr. 3 cm.

**112416L (ul. Malinowa odc. I)**

- Wykonanie chodników z kostki betonowej barwy szarej gr. 6 cm na podsypce cementowo – piaskowej 1:4 gr. 3 cm.

**112404L (ul. Jagodowa)**

- Wykonanie chodników z kostki betonowej barwy szarej gr. 6 cm na podsypce cementowo – piaskowej 1:4 gr. 3 cm.

**112425L (ul. Wrzosowa)**

- Wykonanie chodników z kostki betonowej barwy szarej gr. 6 cm na podsypce cementowo – piaskowej 1:4 gr. 3 cm.

**112414L (ul. Konwaliowa)**

- Wykonanie chodników z kostki betonowej barwy szarej gr. 6 cm na podsypce cementowo – piaskowej 1:4 gr. 3 cm.

**1.4. Określenia podstawowe**

**Betonowa kostka brukowa** - kształtka wytwarzana z betonu metodą wibroprasowania. Produkowana jest jako kształtka jednowarstwowa lub w dwóch warstwach połączonych ze sobą trwale w fazie produkcji.

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

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

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

**2.2. Betonowa kostka brukowa - wymagania****2.2.1. Aprobata techniczna**

Warunkiem dopuszczenia do stosowania nowej betonowej kostki brukowej w budownictwie drogowym jest posiadanie aprobaty technicznej, wydanej przez uprawnioną jednostkę.

**2.2.2. Wygląd zewnętrzny**

Struktura wyrobu powinna być zwarta, bez rys, pęknięć, plam i ubytków.

Powierzchnia górna kostek powinna być równa i szorstka, a krawędzie kostek równe i proste, wklęsnięcia nie powinny przekraczać 2 mm dla kostek o grubości  $\leq 80$  mm.

**2.2.3. Kształt, wymiary i kolor kostki brukowej**

Do wykonania nawierzchni chodnika stosuje się betonową kostkę brukową o grubości 60 mm.

Tolerancje wymiarowe kostek wynoszą:

- na długości  $\pm 3$  mm,
- na szerokości  $\pm 3$  mm,
- na grubości  $\pm 5$  mm.

Kształt i kolor kostek oraz deseń chodnika powinny być zgodne z dokumentacją projektową lub uzgodnione i zaakceptowane przez Inżyniera.

**2.2.4. Cechy fizykomechaniczne betonowych kostek brukowych**

Betonowe kostki brukowe powinny mieć cechy fizykomechaniczne określone w tabelicy 1.

Tablica 1. Cechy fizykomechaniczne betonowych kostek brukowych

Lp.	Cechy	Wartość
1	Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach, MPa, co najmniej <sup>*)</sup> a) średnia z sześciu kostek b) najmniejsza pojedynczej kostki	60 50
2	Nasiąkliwość wodą wg PN-B-06250 [2], %, nie więcej niż	5

3	Odporność na zamrażanie, po 50 cyklach zamrażania, wg PN-B-06250 [2]: a) pęknięcia próbki b) strata masy, %, nie więcej niż c) obniżenie wytrzymałości na ściskanie w stosunku do wytrzymałości próbek nie zamrażanych, %, nie więcej niż	brak 5 20
4	Ścieralność na tarczy Boehmego wg PN-B-04111 [1], mm, nie więcej niż	4

\*) – na fragmentach chodnika, na których występuje wyłącznie ruch pieszy (bez możliwości przejazdu i postoju pojazdów) dopuszcza się zastosowanie kostki o klasie wytrzymałości „35” według zaleceń IBDiM udzielania aprobat technicznych nr Z/96-03-002 „betonowa kostka brukowa”.

### 2.3. Materiały do produkcji betonowych kostek brukowych

#### 2.3.1. Cement

Do produkcji kostki brukowej należy stosować cement portlandzki, bez dodatków, klasy nie niższej niż „32,5”. Zaleca się stosowanie cementu o jasnym kolorze. Cement powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-19701 [4].

#### 2.3.2. Kruszywo do betonu

Należy stosować kruszywa mineralne odpowiadające wymaganiom PN-B-06712 [3].

Uziarnienie kruszywa powinno być ustalone w receptie laboratoryjnej mieszanki betonowej, przy założonych parametrach wymaganych dla produkowanego wyrobu.

#### 2.3.3. Woda

Woda powinna być odmiany „1” i odpowiadać wymaganiom PN-B-32250 [5].

#### 2.3.4. Dodatki

Do produkcji kostek brukowych stosuje się dodatki w postaci plastyfikatorów i ew. barwników, zgodnie z receptą laboratoryjną.

Plastyfikatory zapewniają gotowym wyrobom większą wytrzymałość, mniejszą nasiąkliwość i większą odporność na niskie temperatury i działanie soli.

Stosowane barwniki powinny zapewnić kostce trwałe wybarwienie. Powinny to być barwniki nieorganiczne.

## 3. SPRZĘT

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D 00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 3.

### 3.2. Sprzęt do wykonania chodnika z kostki brukowej

Małe powierzchnie chodnika z kostki brukowej wykonuje się ręcznie.

Jeśli powierzchnie są duże, a kostki brukowe mają jednolity kształt i kolor, można stosować mechaniczne urządzenia układające. Urządzenie składa się z wózka i chwytaka sterowanego hydraulicznie, służącego do przenoszenia z palety warstwy kostek na miejsce ich ułożenia.

Do zagęszczenia nawierzchni stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego.

## 4. TRANSPORT

### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D 00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 4.

## 4.2. Transport betonowych kostek brukowych

Uformowane w czasie produkcji kostki betonowe układane są warstwowo na palecie. Po uzyskaniu wytrzymałości betonu min. 0,7 wytrzymałości projektowanej, kostki przewożone są na stanowisko, gdzie specjalne urządzenie pakuje je w folię i spina taśmą stalową, co gwarantuje transport samochodami w nienaruszonym stanie.

Kostki betonowe można również przewozić samochodami na paletach transportowych producenta.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D 00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 5.

### 5.2. Koryto pod chodnik

Koryto wykonane w podłożu powinno być wyprofilowane zgodnie z projektowanymi spadkami podłużnymi i poprzecznymi oraz zgodnie z wymaganiami podanymi w SST D-04.01.01 „Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża”. Wskaźnik zagęszczenia koryta nie powinien być mniejszy niż 0,97 według normalnej metody Proctora.

Jeżeli dokumentacja projektowa nie określa inaczej, to nawierzchnię chodnika z kostki brukowej można wykonywać bezpośrednio na podłożu z gruntu piaszczystego o WP  $\geq 35$  [6] w uprzednio wykonanym korycie.

### 5.3. Podsypka

Na podsypkę cementowo-piaskową należy stosować piasek odpowiadający wymaganiom PN-B-06712 [3] zmieszany z cementem w stosunku 1:4.

Grubość podsypki po zagęszczeniu powinna wynosić 3 cm. Podsypka powinna być zwilżona wodą, zagęszczona i wyprofilowana.

### 5.4. Warstwa odsączająca

Jeżeli w dokumentacji projektowej dla wykonania chodnika przewidziana jest warstwa odsączająca, to jej wykonanie powinno być zgodne z warunkami określonymi w SST D 04.02.01 „Warstwy odsączające i odcinające”.

### 5.5. Układanie chodnika z betonowych kostek brukowych

Z uwagi na różnorodność kształtów i kolorów produkowanych kostek, możliwe jest ułożenie dowolnego wzoru - wcześniej ustalonego w dokumentacji projektowej lub zaakceptowanego przez Inżyniera.

Kostkę układa się na podsypce lub podłożu piaszczystym w taki sposób, aby szczeliny między kostkami wynosiły od 2 do 3 mm. Kostkę należy układać ok. 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety chodnika, gdyż w czasie wibrowania (ubijania) podsypka ulega zagęszczeniu.

Po ułożeniu kostki, szczeliny należy wypełnić piaskiem, a następnie zamieść powierzchnię ułożonych kostek przy użyciu szczotek ręcznych lub mechanicznych i przystąpić do ubijania nawierzchni chodnika.

Do ubijania ułożonego chodnika z kostek brukowych, stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego dla ochrony kostek przed uszkodzeniem i zabrudzeniem. Wibrowanie należy prowadzić od krawędzi powierzchni ubijanej w kierunku środka i jednocześnie w kierunku poprzecznym kształtek.

Do zagęszczania nawierzchni z betonowych kostek brukowych nie wolno używać walca.

Po ubiciu nawierzchni należy uzupełnić szczeliny materiałem do wypełnienia i zamieść nawierzchnię. Chodnik z wypełnieniem spoin piaskiem nie wymaga pielęgnacji - może być zaraz oddany do użytkowania.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien sprawdzić, czy producent kostek brukowych posiada aprobatę techniczną.

Niezależnie od posiadanej aprobaty, Wykonawca powinien żądać od producenta wyników bieżących badań wyrobu na ściskanie. Zaleca się, aby do badań wytrzymałości na ściskanie pobierać 6 próbek (kostek) dziennie (przy produkcji dziennej ok. 600 m<sup>2</sup> powierzchni kostek ułożonych w nawierzchni).



Poza tym, przed przystąpieniem do robót Wykonawca sprawdza wyrób w zakresie wymagań podanych w p. 2 i wyniki badań przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

## 6.2. Badania w czasie robót

### 6.2.1. Sprawdzenie podłoża

Sprawdzenie podłoża polega na stwierdzeniu zgodności z dokumentacją projektową i odpowiednimi SST. Dopuszczalne tolerancje wynoszą dla:

- głębokości koryta:
  - o szerokości do 3 m:  $\pm 1$  cm,
  - o szerokości powyżej 3 m:  $\pm 2$  cm,
- szerokości koryta:  $\pm 5$  cm.

### 6.2.2. Sprawdzenie podsypki

Sprawdzenie podsypki w zakresie grubości i wymaganych spadków poprzecznych i podłużnych polega na stwierdzeniu zgodności z dokumentacją projektową oraz p. 5.3 niniejszej SST.

### 6.2.3. Sprawdzenie wykonania chodnika

Sprawdzenie prawidłowości wykonania chodnika z betonowych kostek brukowych polega na stwierdzeniu zgodności wykonania z dokumentacją projektową oraz wymaganiami p. 5.5 niniejszej SST:

- pomiar szerokości spoin,
- sprawdzenie prawidłowości ubijania (wibrowania),
- sprawdzenie prawidłowości wypełnienia spoin,
- sprawdzenie, czy przyjęty deseń (wzór) i kolor nawierzchni jest zachowany.

## 6.3. Sprawdzenie cech geometrycznych chodnika

### 6.3.1. Sprawdzenie równości chodnika

Sprawdzenie równości nawierzchni przeprowadzać należy łąką co najmniej raz na każde 150 do 300 m<sup>2</sup> ułożonego chodnika i w miejscach wątpliwych, jednak nie rzadziej niż raz na 50 m chodnika. Dopuszczalny prześwit pod łąką 4 m nie powinien przekraczać 1,0 cm.

### 6.3.2. Sprawdzenie profilu podłużnego

Sprawdzenie profilu podłużnego przeprowadzać należy za pomocą niwelacji, biorąc pod uwagę punkty charakterystyczne, jednak nie rzadziej niż co 100 m.

Odchylenia od projektowanej niwelety chodnika w punktach załamania niwelety nie mogą przekraczać  $\pm 3$  cm.

### 6.3.3. Sprawdzenie przekroju poprzecznego

Sprawdzenie przekroju poprzecznego dokonywać należy szablonem z poziomą, co najmniej raz na każde 150 do 300 m<sup>2</sup> chodnika i w miejscach wątpliwych, jednak nie rzadziej niż co 50 m. Dopuszczalne odchylenia od projektowanego profilu wynoszą  $\pm 0,3\%$ .

## 7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D 00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 7.

Jednostką obmiarową jest m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) wykonanego chodnika z brukowej kostki betonowej.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D 00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 8.

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

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena wykonania 1 m<sup>2</sup> chodnika z brukowej kostki betonowej obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,

- dostarczenie materiałów na miejsce wbudowania,
- wykonanie koryta,
- wykonanie podsypki,
- ułożenie kostki brukowej wraz z zagęszczeniem i wypełnieniem szczelin,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Normy**

1. PN-B-04111 Materiały kamienne. Oznaczanie ścieralności na tarczy Boehmego
2. PN-B-06250 Beton zwykły
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-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
6. BN-68/8931-01 Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego.

### **10.2. Inne dokumenty**

Nie występują.

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA****D 08.03.01 (CPV 45233000-9) „BETONOWE OBRZEŻA CHODNIKOWE”****1. WSTĘP****1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru betonowych obrzeży chodnikowych.

**1.2. Zakres stosowania SST**

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.3.

**1.3. Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z **budową drogi gminnej nr 112403L klasy L (ul. Grabowa) oraz budowa dróg gminnych klasy D o numerach: 112415L (ul. Lipowa), 112408L (ul. Jaworowa), 112423L (ul. Wiązowa), 112419L (ul. Poziomkowa), 112425L (ul. Wrzosowa), 112414L (ul. Konwaliowa), 112410L (ul. Jeżynowa), 112416L (ul. Malinowa), 112404L (ul. Jagodowa), 107396L (ul. Akacjowa), 112418L (ul. Olchowa), 112409L (ul. Jesionowa) położonych w miejscowości Turka, osiedle Borek, gmina Wólka i obejmują:**

**107396L (ul. Akacjowa)**

- Ustawienie obrzeży betonowych 6x30cm na podsypce cementowo - piaskowej 1:4 gr. 5 cm (chodnik).
- Ustawienie obrzeży betonowych 8x30cm na ławie betonowej z oporem z betonu B15 gr. 10 cm i podsypce cementowo - piaskowej 1:4 gr. 5 cm (obramowanie zjazdów)

**112418L (ul. Olchowa)**

- Ustawienie obrzeży betonowych 6x30cm na podsypce cementowo - piaskowej 1:4 gr. 5 cm (chodnik).
- Ustawienie obrzeży betonowych 8x30cm na ławie betonowej z oporem z betonu B15 gr. 10 cm i podsypce cementowo - piaskowej 1:4 gr. 5 cm (obramowanie zjazdów)

**112409L (ul. Jesionowa)**

- Ustawienie obrzeży betonowych 6x30cm na podsypce cementowo - piaskowej 1:4 gr. 5 cm (chodnik).
- Ustawienie obrzeży betonowych 8x30cm na ławie betonowej z oporem z betonu B15 gr. 10 cm i podsypce cementowo - piaskowej 1:4 gr. 5 cm (obramowanie zjazdów)

**112415L (ul. Lipowa odc. I)**

- Ustawienie obrzeży betonowych 6x30cm na podsypce cementowo - piaskowej 1:4 gr. 5 cm (chodnik).
- Ustawienie obrzeży betonowych 8x30cm na ławie betonowej z oporem z betonu B15 gr. 10 cm i podsypce cementowo - piaskowej 1:4 gr. 5 cm (obramowanie zjazdów)

**112415L (ul. Lipowa odc. II)**

- Ustawienie obrzeży betonowych 6x30cm na podsypce cementowo - piaskowej 1:4 gr. 5 cm (chodnik).
- Ustawienie obrzeży betonowych 8x30cm na ławie betonowej z oporem z betonu B15 gr. 10 cm i podsypce cementowo - piaskowej 1:4 gr. 5 cm (obramowanie zjazdów)

**112423L (ul. Wiązowa)**

- Ustawienie obrzeży betonowych 6x30cm na podsypce cementowo - piaskowej 1:4 gr. 5 cm (chodnik).
- Ustawienie obrzeży betonowych 8x30cm na ławie betonowej z oporem z betonu B15 gr. 10 cm i podsypce cementowo - piaskowej 1:4 gr. 5 cm (obramowanie zjazdów)

**112408L (ul. Jaworowa)**

- Ustawienie obrzeży betonowych 6x30cm na podsypce cementowo - piaskowej 1:4 gr. 5 cm (chodnik).
- Ustawienie obrzeży betonowych 8x30cm na ławie betonowej z oporem z betonu B15 gr. 10 cm i podsypce cementowo - piaskowej 1:4 gr. 5 cm (obramowanie zjazdów)

**112403L (ul. Grabowa)**

- Ustawienie obrzeży betonowych 6x30cm na podsypce cementowo - piaskowej 1:4 gr. 5 cm (chodnik).
- Ustawienie obrzeży betonowych 8x30cm na ławie betonowej z oporem z betonu B15 gr. 10 cm i podsypce cementowo - piaskowej 1:4 gr. 5 cm (obramowanie zjazdów)

**112410L (ul. Jeżynowa)**

- Ustawienie obrzeży betonowych 6x20cm na podsypce cementowo - piaskowej 1:4 gr. 5 cm (chodnik).
- Ustawienie obrzeży betonowych 8x30cm na ławie betonowej z oporem z betonu B15 gr. 10 cm i podsypce cementowo - piaskowej 1:4 gr. 5 cm (obramowanie zjazdów)

**112416L (ul. Malinowa odc. I)**

- Ustawienie obrzeży betonowych 6x20cm na podsypce cementowo - piaskowej 1:4 gr. 5 cm (chodnik).
- Ustawienie obrzeży betonowych 8x30cm na ławie betonowej z oporem z betonu B15 gr. 10 cm i podsypce cementowo - piaskowej 1:4 gr. 5 cm (obramowanie zjazdów)

**112404L (ul. Jagodowa)**

- Ustawienie obrzeży betonowych 6x20cm na podsypce cementowo - piaskowej 1:4 gr. 5 cm (chodnik).
- Ustawienie obrzeży betonowych 8x30cm na ławie betonowej z oporem z betonu B15 gr. 10 cm i podsypce cementowo - piaskowej 1:4 gr. 5 cm (obramowanie zjazdów)

**112425L (ul. Wrzosowa)**

- Ustawienie obrzeży betonowych 6x20cm na podsypce cementowo - piaskowej 1:4 gr. 5 cm (chodnik).
- Ustawienie obrzeży betonowych 8x30cm na ławie betonowej z oporem z betonu B15 gr. 10 cm i podsypce cementowo - piaskowej 1:4 gr. 5 cm (obramowanie zjazdów)

**112414L (ul. Konwaliowa)**

- Ustawienie obrzeży betonowych 6x20cm na podsypce cementowo - piaskowej 1:4 gr. 5 cm (chodnik).

**1.4. Określenia podstawowe**

**Obrzeża chodnikowe** - prefabrykowane belki betonowe rozgraniczające jednostronnie lub dwustronnie ciągi komunikacyjne od terenów nie przeznaczonych do komunikacji.

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

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D 00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 1.5.

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

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

## 2.2. Stosowane materiały

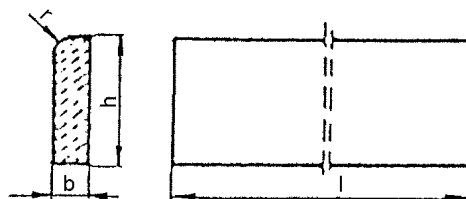
Materiałami stosowanymi są:

- obrzeża odpowiadające wymaganiom BN-80/6775-04/04 [9] i BN-80/6775-03/01 [8],
- piasek do wykonania łąw
- cement wg PN-B-19701 [7],
- piasek do zapraw wg PN-B-06711 [3].

## 2.3. Betonowe obrzeża chodnikowe

Do wykonania robót według niniejszej SST powinny być użyte obrzeża niskie (On) i obrzeża wysokie (Ow), gatunku 1 (G1) według BN-80/6775-03/04 [9].

Kształt obrzeży betonowych przedstawiono na rysunku 1, a wymiary podano w tabelicy 1.



Rysunek 1. Kształt betonowego obrzeża chodnikowego

Tablica 1. Wymiary obrzeży

Rodzaj obrzeża	Wymiary obrzeży, cm			
	l	b	h	r
On	75	6	20	3
	100	6	20	3
Ow	75	8	30	5
	100	8	30	5

Dopuszczalne odchyłki wymiarów obrzeży podano w tabelicy 2.

Tablica 2. Dopuszczalne odchyłki wymiarów obrzeży

Rodzaj wymiaru	Dopuszczalna odchyłka, m
	Gatunek 1
l	± 8
b, h	± 3

Powierzchnie obrzeży powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu, o fakturze z formy lub zatartej. Krawędzie elementów powinny być równe i proste.

Dopuszczalne wady oraz uszkodzenia powierzchni i krawędzi elementów nie powinny przekraczać wartości podanych w tabelicy 3.

Tablica 3. Dopuszczalne wady i uszkodzenia obrzeży

Rodzaj wad i uszkodzeń		Dopuszczalna wielkość wad i uszkodzeń
		Gatunek 1
Wklęsłość lub wypukłość powierzchni i krawędzi w mm		2
Szczерby i uszkodzenia krawędzi i naroży	ograniczających powierzchnie górne (ścieralne)	niedopuszczalne
	ograniczających pozostałe powierzchnie:	
	liczba, max	2
	długość, mm, max	20
	głębokość, mm, max	6

### 2.3.1. Składowanie obrzeży

Betonowe obrzeża chodnikowe mogą być przechowywane na składowiskach otwartych, posegregowane według rodzajów i gatunków.

Betonowe obrzeża chodnikowe należy układać z zastosowaniem podkładek i przekładek drewnianych o wymiarach co najmniej: grubość 2,5 cm, szerokość 5 cm, długość minimum 5 cm większa niż szerokość obrzeża.

### 2.3.2. Beton i jego składniki

Do produkcji obrzeży należy stosować beton według PN-B-06250 [2], klasy B 25 i B 30.

### 2.4. Materiały na ławę i do zaprawy

Żwir do wykonania ławy powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-11111 [5], a piasek - wymaganiom PN-B-11113 [6].

Materiały do podsypki cementowo-piaskowej powinny odpowiadać wymaganiom podanym w SST D-08.01.01 „Krawężniki betonowe” p. 2.

## 3. SPRZĘT

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D 00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 3.

### 3.2. Sprzęt do ustawiania obrzeży

Roboty wykonuje się ręcznie przy zastosowaniu drobnego sprzętu pomocniczego.

## 4. TRANSPORT

### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D 00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 4.

### 4.2. Transport obrzeży betonowych

Betonowe obrzeża chodnikowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu po osiągnięciu przez beton wytrzymałości minimum 0,7 wytrzymałości projektowanej.

Obrzeża powinny być zabezpieczone przed przemieszczeniem się i uszkodzeniami w czasie transportu.

### 4.3. Transport pozostałych materiałów

Transport pozostałych materiałów podano w SST D-08.01.01 „Krawężniki betonowe”.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D 00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 5.

### 5.2. Wykonanie koryta

Koryto pod podsypkę (ławę) należy wykonywać zgodnie z PN-B-06050 [1].

Wymiary wykopu powinny odpowiadać wymiarom ławy w planie z uwzględnieniem w szerokości dna wykopu ew. konstrukcji szalunku.

### 5.3. Podłoże lub podsypka (ława)

Podłoże pod ustawienie obrzeża może stanowić rodzimy grunt piaszczysty oraz podsypka (ława) cementowo-piaskowa, o grubości warstwy 5 cm po zagęszczeniu. Podsypkę (ławę) wykonuje się przez zasypanie koryta żwirem lub piaskiem zmieszany z cementem i zagęszczenie z polewaniem wodą.

### 5.4. Ustawienie betonowych obrzeży chodnikowych

Betonowe obrzeża chodnikowe należy ustawiać na wykonanym podłożu w miejscu i ze światłem (odległością górnej powierzchni obrzeża od ciągu komunikacyjnego) zgodnym z ustaleniami dokumentacji projektowej.

Zewnętrzna ściana obrzeża powinna być obsypana piaskiem, żwirem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym, starannie ubitym.

Spoiny nie powinny przekraczać szerokości 1 cm. Należy wypełnić je piaskiem lub zaprawą cementowo-piaskową w stosunku 1:2. Spoiny przed zalaniem należy oczyścić i zmyć wodą. Spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D 00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 6.

### 6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów przeznaczonych do ustawienia betonowych obrzeży chodnikowych i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi do akceptacji.

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu przez pomiar i policzenie uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu, zgodnie z wymaganiami tablicy 3. Pomiar długości i głębokości uszkodzeń należy wykonać za pomocą przymiaru stalowego lub suwmiarki z dokładnością do 1 mm, zgodnie z ustaleniami PN-B-10021 [4].

Sprawdzenie kształtu i wymiarów elementów należy przeprowadzić z dokładnością do 1 mm przy użyciu suwmiarki oraz przymiaru stalowego lub taśmy, zgodnie z wymaganiami tablicy 1 i 2. Sprawdzenie kątów prostych w narożach elementów wykonuje się przez przyłożenie kątownika do badanego naroża i zmierzenia odchyłek z dokładnością do 1 mm.

Badania pozostałych materiałów powinny obejmować wszystkie właściwości określone w normach podanych dla odpowiednich materiałów wymienionych w p. 2.

### 6.3. Badania w czasie robót

W czasie robót należy sprawdzać wykonanie:

- a) koryta pod podsypkę (ławę) - zgodnie z wymaganiami p. 5.2,
- b) podłoża z rodzimego gruntu piaszczystego lub podsypki (ławy) cementowo-piaskowej - zgodnie z wymaganiami p. 5,
- c) ustawienia betonowego obrzeża chodnikowego - zgodnie z wymaganiami p. 5, przy dopuszczalnych odchyleniach:
  - linii obrzeża w planie, które może wynosić  $\pm 2$  cm na każde 100 m długości obrzeża,
  - niwelety górnej płaszczyzny obrzeża, które może wynosić  $\pm 1$  cm na każde 100 m długości obrzeża,

- wypełnienia spoin, sprawdzane co 10 metrów, które powinny wykazywać całkowite wypełnienie badanej spoiny na pełną głębokość.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową jest m (metr) ustawionego betonowego obrzeża chodnikowego.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D 00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 8.

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

### 8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykonane koryto,
- wykonana podsypka.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena wykonania 1 m betonowego obrzeża chodnikowego obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- zakup i dostarczenie materiałów,
- wykonanie koryta,
- rozścielenie i ubicie podsypki,
- ustawienie obrzeża,
- wypełnienie spoin,
- obsypanie zewnętrznej ściany obrzeża,
- wykonanie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### Normy

- |    |                  |  |
|----|------------------|--|
| 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-11113       | Kruszywo mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek  |
| 7. | PN-B-19701       | Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności   |
| 8. | BN-80/6775-03/01 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania |
| 9. | BN-80/6775-03/04 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża.       |