

# OF. PROJEKT S.C.

ul. Łaciarska 7/1 50-104 Wrocław tel. 34-292-39  
KONTO BANKOWE III/O PKO WROCŁAW 78 - 10205242 - 128310158  
NIP 897-001-52-59

Stadium dokumentacji : **PROJEKT BUDOWLANO - WYKONAWCZY**

Branża : **DROGOWA**

Nazwa obiektu

**SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH PRZY REALIZACJI BUDOWY NAWIERZCHNI DROGI GMINNEJ WRAZ Z ODWODNIENIEM WE WSI POMIANÓW DOLNY**

Inwestor : **URZĄD GMINY W ZIĘBICACH**

Adres inwestycji : **DROGA GMINNA W POMIANOWIE MAŁYM**

Autor: **inż. U. Glubiak**

Wrocław 11. 2007

**SPIS SPECYFIKACJI TECHNICZNYCH**

D.00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE.....

## **ROBOTY DROGOWE**

### **D.01.00.00 ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE**

#### **D-01.01.00 Odtworzenie trasy w terenie**

D-01.01.01 Odtworzenie trasy i punktów wysokościowych.....

#### **D-01.02.00 Roboty przygotowawcze**

D-01.02.01 Usunięcie drzew i krzaków.....

D-01.02.02 Zdjęcie warstwy humusu i darniny.....

D-01.02.04 Rozbiórka elementów dróg i przepustów.....

### **D.02.00.00 ROBOTY ZIEMNE**

D-02.01.01 Wykonanie wykopów.....

D-02.03.01 Wykonanie nasypów.....

### **D.03.00.00 ODWODNIENIE KORPUSU DROGI**

D.03.01.01 Przepusty pod koroną drogi.....

D.03.02.01 Kanalizacja deszczowa.....

### **D.04.00.00 PODBUDOWY**

D-04.01.01 Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża.....

D-04.02.01 Warstwa odsączająca z piasku gruboziarnistego.....

D-04.03.01 Oczyszczenie i skropienie warstw konstrukcyjnych.....

#### **D-04.04.00 Podbudowa z kruszywa stabilizowanego mechanicznie**

D-04.04.02 Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie.....

#### **D-04.05.00 Podbudowa i ulepszone podłoże z gruntów lub kruszyw stabilizowanych spoiwem hydraulicznym**

D-04.05.01 Podbudowa i ulepszone podłoże z gruntu stabilizowanego cementem.....

#### **D-04.07.00 Podbudowa z betonu asfaltowego**

D-04.07.01 Podbudowa z betonu asfaltowego.....

### **D.05.00.00 NAWIERZCHNIE**

#### **D-05.03.00 Nawierzchnie twarde ulepszone**

D-05.03.01 Nawierzchnie z kostki kamiennej.....

D-05.03.13 Nawierzchnie z betonu asfaltowego, warstwa ścieralna.....

D-05.03.23 Nawierzchnie z kostki brukowej betonowej.....

### **D.06.00.00 ROBOTY WYKOŃCZENIOWE**

D-06.04.01 Oczyszczenie rowów z profilowaniem dna i skarp rowu.....

### **D.07.00.00 URZĄDZENIA BEZPIECZEŃSTWA RUCHU**

D-07.02.01 Oznakowanie pionowe docelowa organizacja ruchu

D-07.03.03 Oznakowanie pionowe zastępcza organizacja ruchu.....

### **D.08.00.00 ELEMENTY ULIC**

D-08.01.01 Krawężniki betonowe.....

D-08.02.02 Chodniki z brukowej kostki betonowej.....

D-08.03.01 Obrzeża betonowe.....

## SPECYFIKACJA TECHNICZNA

D-00.00.00

## WYMAGANIA OGÓLNE

## SPIS TREŚCI

### 1. WSTĘP

- 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej
- 1.2. Zakres stosowania ST
- 1.3. Zakres Robót objętych ST
- 1.4. Określenia podstawowe
- 1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót.

### 2. MATERIAŁY

- 2.1. Źródła uzyskania materiałów
- 2.2. Pozyskiwanie materiałów miejscowych
- 2.3. Inspekcja wytwórni materiałów
- 2.4. Materiały nie odpowiadające wymaganiom
- 2.5. Przechowywanie i składowanie materiałów
- 2.6. Wariantowe stosowanie materiałów

### 3. SPRZĘT

### 4. TRANSPORT

### 5. WYKONANIE ROBÓT

- 5.1. Ogólne zasady wykonywania Robót

### 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

- 6.1. Program zapewnienia jakości (PZJ)
- 6.2. Zasady kontroli jakości Robót
- 6.3. Pobieranie próbek
- 6.4. Badania i pomiary
- 6.5. Raporty z badań
- 6.6. Badania prowadzone przez Kierownika Projektu
- 6.7. Certyfikaty i deklaracje
- 6.8. Dokumenty budowy

### 7. OBMIAR ROBÓT

- 7.1. Ogólne zasady obmiaru Robót
- 7.2. Zasady określania ilości Robót i materiałów
- 7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy
- 7.4. Wagi i zasady ważenia
- 7.5. Czas przeprowadzenia obmiaru

### 8. ODBIÓR ROBÓT

- 8.1. Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu
- 8.2. Odbiór częściowy
- 8.3. Odbiór ostateczny Robót
- 8.4. Odbiór pogwarancyjny

### 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

- 9.1. Ustalenia Ogólne
- 9.2. Warunki Umowy i Wymagania Ogólne Specyfikacji Technicznej D - 00.00.00
- 9.3. Objazdy, Przejazdy i Organizacja Ruchu

### 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 1. WSTĘP

#### 1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna D - 00.00.00 – Wymagania Ogólne odnosi się do wymagań wspólnych dla po-szczególnych wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru robót, które zostaną wykonane w ramach budowy nawierzchni drogi gminnej wraz z odwodnieniem we wsi Pomianów Dolny.

#### 1.2 Zakres stosowania ST

Specyfikacje Techniczne stanowią część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych i należy je stosować w zleceniu i wykonaniu Robót opisanych w podpunkcie 1.1.

### **1.3 Zakres Robót objętych ST**

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

1. D - 01.01.01 Odtworzenie trasy i punktów wysokościowych
2. D - 01.02.01 Usunięcie drzew i krzewów
3. D - 01.02.02 Zdjęcie warstwy humusu i darniny
4. D - 01.02.04 Rozbiórka elementów dróg i przepustów
5. D - 02.01.01 Wykonanie wykopów
6. D - 02.03.01 Wykonanie nasypów
7. D - 03.01.01 Przepusty pod koroną drogi
8. D - 03.02.01 Kanalizacja deszczowa
9. D - 04.01.01 Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża
10. D - 04.02.01 Warstwa odsączająca z piasku gruboziarnistego
11. D - 04.03.01 Oczyszczenie i skropienie warstw konstrukcyjnych
12. D - 04.04.02 Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie
13. D - 04.05.01 Podbudowa i ulepszone podłoże z gruntu stabilizowanego cementem
14. D - 04.07.01 Podbudowa z betonu asfaltowego
15. D - 05.03.01 Nawierzchnie z kostki kamiennej
16. D - 05.03.13 Nawierzchnie z betonu asfaltowego- warstwa ścieralna
17. D - 05.03.23 Nawierzchnie z kostki brukowej betonowej
18. D - 06.04.01 Oczyszczenie rowów z namułu z profilowaniem skarp rowu
19. D - 07.02.01 Oznakowanie pionowe docelowa organizacja ruchu
20. D - 07.03.03 Oznakowanie pionowe zastępcza organizacja ruchu
21. D - 08.01.01 Krawężniki betonowe
22. D - 08.02.02 Chodniki z brukowej kostki betonowej
23. D - 08.03.01 Obrzeża betonowe

### **1.4 Określenia podstawowe**

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

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

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

**1.4.3 Droga** - wydzielony pas terenu przeznaczony do ruchu lub postoju pojazdów oraz ruchu pieszych wraz z wszelkimi urządzeniami technicznymi związanymi z prowadzeniem i zabezpieczeniem ruchu.

**1.4.4 Dziennik Budowy** - opatrzony pieczęcią Zamawiającego zeszyt, z ponumerowanymi stronami, służący do notowania wydarzeń zaistniałych w czasie wykonywania zadania budowlanego, rejestrowania dokonywanych odbiorów Robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Kierownikiem Projektu, Wykonawcą i Projektantem.

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

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

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

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

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

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

**1.4.11 Rejestr Obmiarów** - akceptowany przez Kierownika Projektu rejestr z ponumerowanymi stronami służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych Robót w formie wyliczeń, szkiców i ew. dodatkowych załączników. Wpisy w Rejestrze Obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Kierownika Projektu.

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

**1.4.13 Materiały** - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania Robót, zgodne z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi, zaakceptowane przez Kierownika Projektu.

**1.4.14 Nawierzchnia** - warstwa lub zespół warstw służących do przejmowania i rozkładania obciążeń od ruchu na podłoże gruntowe i zapewniających dogodny 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 mrozochronną, odsączającą lub odcinającą.

g) **Warstwa mrozochronna** - warstwa, której głównym zadaniem jest ochrona nawierzchni przed skutkami działania mrozu.

h) **Warstwa odcinająca** - warstwa stosowana w celu uniemożliwienia przenikania cząstek drobnego gruntu do warstwy nawierzchni leżącej powyżej.

i) **Warstwa odsączająca** - war. służąca do odprowadzenia wody przedostającej się do nawierzchni.

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

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

**1.4.17 Pas drogowy** - wydzielony liniami rozgraniczającymi pas terenu przeznaczony do umieszczania w nim drogi oraz drzew i krzewów. Pas drogowy może również obejmować teren przewidziany do rozbudowy drogi i budowy urządzeń chroniących ludzi i środowisko przed uciążliwościami powodowanymi przez ruch na drodze.

**1.4.18 Pobocze** - część korony drogi przeznaczona do chwilowego zatrzymywania się pojazdów, umieszczenia urządzeń bezpieczeństwa ruchu i wykorzystywana do ruchu pieszych, służąca jednocześnie do bocznego oparcia konstrukcji nawierzchni.

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

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

**1.4.21 Polecenie Kierownika Projektu** - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Kierownika Projektu, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji Robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy. **Projektant** - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem Dokumentacji Projektowej.

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

**1.4.24 Przepust** - obiekty wybudowane w formie zamkniętej obudowy konstrukcyjnej, służące do przepływu małych cieków wodnych pod nasypami korpusu drogowego lub dla ruchu kołowego, pieszego.

**1.4.25 Przetargowa Dokumentacja Projektowa** - część Dokumentacji Projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem Robót.

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

**1.4.27 Szerokość użytkowa obiektu** - szerokość jezdni (nawierzchni) przeznaczona dla poszczególnych rodzajów ruchu oraz szerokość chodników mierzona w świetle poręczy mostowych z wyłączeniem konstrukcji przy jezdni dołem oddzielającej ruch kołowy od ruchu pieszego.

**1.4.28 Ślepy Kosztorys** - wykaz Robót z podaniem ich ilości (przedmiar) w kolejności technologicznej ich wykonania.

**1.4.29 Zadanie budowlane** - część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiąca odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolną do samodzielnego spełnienia przewidywanych funkcji techniczno - użytkowych. Zadanie może polegać na wykonywaniu Robót związanych z budową, modernizacją, utrzymaniem oraz ochroną budowli drogowych lub jej elementu.

## **1.5 Ogólne wymagania dotyczące Robót**

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

### **1.5.1 Przekazanie Terenu Budowy**

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach umowy przekaże Wykonawcy Teren Budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz

reperów, Dziennik Budowy oraz dwa egzemplarze Dokumentacji Projektowej i dwa komplety ST. Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili odbioru ostatecznego Robót. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utwali 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,
- sporządzoną przez Wykonawcę.

### 1.5.3 Zgodność Robót z Dokumentacją Projektową i ST

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

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich –ważności wymieniona w “Ogólnych warunkach umowy”.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w Dokumentach Kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Kierownika Projektu, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek. W przypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków. Wszystkie wykonane Roboty i dostarczone materiały będą zgodne z Dokumentacją Projektową i ST. Dane określone w Dokumentacji Projektowej i w ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. W przypadku, gdy materiały lub Roboty nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową lub ST, i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a Roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

### 1.5.4 Zabezpieczenie Terenu Budowy

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego na Terenie Budowy, w okresie trwania realizacji Kontraktu aż do zakończenia i odbioru ostatecznego Robót. Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca przedstawi Kierownikowi 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 aktualizowany przez Wykonawcę na bieżąco. W czasie wykonywania Robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: zapory, światła ostrzegawcze, sygnały itp., zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych. Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapor i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa. Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające będą akceptowane przez Kierownika Projektu. Fakt przystąpienia do Robót, Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Kierownikiem Projektu oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez Kierownika Projektu, tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez Kierownika Projektu. 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 Umowną.

### 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 własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania. Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

- 1) Lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych
- 2) Środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
  - i) zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
  - ii) zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
  - iii) możliwością powstania pożaru.

### 1.5.6 Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynach oraz w maszynach i pojazdach. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji Robót albo przez personel Wykonawcy.

#### **1.5.7 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. Wszelkie materiały odpadowe użyte do Robót będą miały świadectwa dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko. Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie Robót, a po zakończeniu Robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pyłaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych w budowie. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej. Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia zgodnie ze Specyfikacjami, a ich użycie spowodowało jakiegokolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie 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 Kierownika Projektu i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Kierownika Projektu 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 wskazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

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

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

#### **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 umownej.

#### **1.5.11 Ochrona i utrzymanie Robót**

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę Robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do Robót od Daty Rozpoczęcia do daty wydania Potwierdzenia Zakończenia przez Kierownika Projektu.

Wykonawca będzie utrzymywać Roboty do czasu ostatecznego odbioru. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowla drogowa lub jej elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru ostatecznego. Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Kierownika Projektu 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 przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z Robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia Robót. Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w



pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Kierownika Projektu o swoich działaniach, przedstawiając kopie zerwoleń i inne odnośne dokumenty.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1 Źródła uzyskania materiałów**

Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do Robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Kierownika Projektu. Zatwierdzenie pewnych materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie. Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania Specyfikacji Technicznych w czasie postępu Robót.

### **2.2 Pozyskiwanie materiałów miejscowych**

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek źródeł miejscowych włączając w to źródła wskazane przez Zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć Kierownikowi Projektu wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji źródła. Wykonawca przedstawi dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobywania i selekcji do zatwierdzenia Kierownikowi Projektu. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła. Wykonawca poniesie wszystkie koszty a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiegokolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do Robót. Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów, ukopów i miejsc pozyskania piasku i żwiru będą formowane w hałdy i wykorzystane przy zasypce i przywracaniu stanu terenu przy ukończeniu Robót. Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na Terenie Budowy lub z innych miejsc wskazanych w Dokumentach Umowy będą wykorzystane do Robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań Umowy lub wskazań Kierownika Projektu. Z wyjątkiem uzyskania na to pisemnej zgody Kierownika Projektu, Wykonawca nie będzie prowadził żadnych wykopów w obrębie Terenu Budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w Dokumentach Umowy. Eksploatacja źródeł materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze.

### **2.3 Inspekcja wytwórni materiałów**

Wytwórnie materiałów mogą być okresowo kontrolowane przez Kierownika Projektu w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcyjnych z wymaganiami. Próbkę materiałów mogą być pobierane w celu sprawdzenia ich właściwości. Wynik tych kontroli będzie podstawą akceptacji określonej partii materiałów pod względem jakości. W przypadku, gdy Kierownik Projektu będzie przeprowadzał inspekcję wytwórni będą zachowane następujące warunki:

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

### **2.4 Materiały nie odpowiadające wymaganiom**

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z Terenu Budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Kierownika Projektu. Jeśli Kierownik Projektu zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Kierownika Projektu. Każdy rodzaj Robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i nie zaplaceniem.

### **2.5 Przechowywanie i składowanie materiałów**

Wykonawca, zapewni aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do Robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do Robót i były dostępne do kontroli przez Kierownika Projektu. Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie Terenu Budowy w miejscach uzgodnionych z Kierownikiem Projektu lub poza Terenem Budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

### **2.6 Wariantowe stosowanie materiałów**

Jeśli Dokumentacja Projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych Robotach, Wykonawca powiadomi Kierownika Projektu o swoim zamiarze co najmniej 3 tygodnie przed

użyciem materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla zadań prowadzonych przez Kierownika Projektu. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Kierownika Projektu.

### **3. SPRZĘT**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych Robót. Sprzęt używany do Robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST, PZJ lub projekcie organizacji Robót, zaakceptowanym przez Kierownika Projektu; w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Kierownika Projektu. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie Robót, zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Kierownika Projektu w terminie przewidzianym Umową. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania Robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Wykonawca dostarczy Kierownikowi Projektu kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jeżeli Dokumentacja Projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych Robotach, Wykonawca powiadomi Kierownika Projektu o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Kierownika Projektu, nie może być później zmieniany bez jego zgody. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków Umowy, zostaną przez Kierownika Projektu zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do Robót.

### **4. TRANSPORT**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych Robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Kierownika Projektu, w terminie przewidzianym Umową. Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom Umowy na polecenie Kierownika Projektu będą usunięte z Terenu Budowy. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do Terenu Budowy.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1 Ogólne zasady wykonywania Robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót zgodnie z Umową, oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych Robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, wymaganiami ST, PZJ, projektu organizacji Robót oraz poleceniami Kierownika Projektu. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów Robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w Dokumentacji Projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Kierownika Projektu. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu Robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Kierownik Projektu, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia Robót lub wyznaczenia wysokości przez Kierownika Projektu nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność. Decyzje Kierownika Projektu dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów Robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Dokumentach Umowy, Dokumentacji Projektowej i w ST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Kierownika Projektu uwzględną 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 Kierownika Projektu będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania Robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

#### **6.1 Program zapewnienia jakości (PZJ)**

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

a) część ogólną opisującą:

- organizację wykonania Robót, w tym terminy i sposób prowadzenia Robót,
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem Robót,
- bhp,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elem. Robót
- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych prac,
- 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 Kierownikowi Projektu;

**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 Kierownik Projektu może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest zadowalający. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz Robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że Roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji Projektowej i ST. Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w ST, normach i wytycznych W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Kierownik Projektu ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie Robót zgodnie z Umową. Wykonawca dostarczy Kierownikowi Projektu świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań. Kierownik Projektu będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych, w celu ich inspekcji. 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, Kierownik Projektu 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. Kierownik Projektu będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek. Na zlecenie Kierownika Projektu Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek; w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający. Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Kierownika Projektu. Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Kierownika Projektu będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Kierownika Projektu.

## **6.4 Badania i pomiary**

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Kierownika Projektu. Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Kierownika Projektu o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Kierownika.

## **6.5 Raporty z badań**

Wykonawca będzie przekazywać Kierownikowi Projektu kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości. Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Kierownikowi Projektu na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaaprobowanych.

## **6.6 Badania prowadzone przez Kierownika Projektu**

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Kierownik Projektu uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania. Zapewniona mu będzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów. Kierownik Projektu, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli Robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i Robót z wymaganiami ST na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę. Kierownik Projektu może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Kierownik Projektu poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i Robót z Dokumentacją Projektową i ST. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

## **6.7 Certyfikaty i deklaracje**

Kierownik Projektu może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

**1. certyfikat na znak bezpieczeństwa**, wykazujący że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,

**2. deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:**

- Polską Normą lub aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt 1. i które spełniają wymogi ST.

W przypadku materiałów, dla których w/w dokumenty są wymagane przez ST, każda partia dostarczona do Robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy. Produkty przemysłowe muszą posiadać w/w dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Kierownikowi Projektu. Jakikolwiek materiał, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

## **6.8 Dokumenty budowy**

### **(1) Dziennik Budowy**

Dziennik Budowy jest wymagany dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy Terenu Budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie Dziennika Budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami 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 Kierownika Projektu. Do Dziennika Budowy należy wpisywać w szczególności: - datę przekazania Wykonawcy Terenu Budowy,

- datę przekazania przez Zamawiającego Dokumentacji Projektowej,
- uzgodnienie przez Kierownika Projektu 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,
- uwagi i polecenia Kierownika Projektu,
- daty zarządzenia wstrzymania Robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów Robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych

odbiorów Robót,

- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania Robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w Dokumentacji Projektowej.
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania

Robót,

- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia Robót,
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem,

kto je przeprowadzał,

- wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem kto je przeprowadzał
- inne istotne informacje o przebiegu Robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do Dziennika Budowy będą przedłożone Kierownikowi Projektu do ustosunkowania się. Decyzje Kierownika Projektu wpisane do Dziennika Budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska. Wpis projektanta do Dziennika Budowy obliguje Kierownika Projektu do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną Umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy Robót.

## **(2) Rejestr Obmiarów**

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

## **(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 Kierownika Projektu.

## **(4) Pozostałe dokumenty budowy**

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w pkt (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, protokoły z porad 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 Kierownika Projektu i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

# **7. OBMIAR ROBÓT**

## **7.1 Ogólne zasady obmiaru Robót**

Obmiar Robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST, w jednostkach ustalonych w Kosztorysie. Obmiaru Robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Kierownika Projektu o zakresie obmierzanych Robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do Rejestru Obmiarów. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w Ślepym Kosztorysie lub gdzie indziej w Specyfikacji

Technicznej nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich Robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Kierownika Projektu 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 Kierownika Projektu.

## **7.2 Zasady określania ilości Robót i materiałów**

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej. Jeśli Specyfikacje Techniczne właściwe dla danych Robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w 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 ST.

## **7.3 Urządzenia i sprzęt pomiarowy**

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru Robót będą zaakceptowane przez Kierownika Projektu. 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 ST. Będzie utrzymywać to wyposażenie zapewniając w sposób ciągły zachowanie dokładności wg norm zatwierdzonych przez Kierownika Projektu.

### **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 nieodzowne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jedno-znaczny. Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie Rejestru Obmiarów. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do Rejestru Obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z Kierownikiem Proj.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

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

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

### **8.1 Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu**

Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych Robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu Robót. Odbioru Robót dokonuje Kierownik Projektu. Gotowość danej części Robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy i jednoczesnym powiadomieniem Kierownika Projektu. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do Dziennika Budowy i powiadomienia o tym fakcie Kierownika Projektu. Jakość i ilość Robót ulegających zakryciu ocenia Kierownik Projektu na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z Dokumentacją Projektową, ST i uprzednimi ustaleniami.

### **8.2 Odbiór częściowy**

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

### **8.3 Odbiór ostateczny 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 Kierownika Projektu. Odbiór ostateczny Robót nastąpi w terminie ustalonym w Dokumentach Umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Kierownika Projektu zakończenia Robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w pkt 8.3.1. Odbioru ostatecznego Robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Kierownika Projektu i Wykonawcy. Komisja odbierająca Roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, Oceny wizualnej oraz zgodności wykonania Robót z Dokumentacją Projektową i ST. W toku odbioru ostatecznego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów Robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania Robót uzupełniających i Robót poprawkowych. W przypadkach niewykonania wyznaczonych Robót poprawkowych lub Robót uzupełniających w warstwie ścieralnej lub Robotach wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustala nowy termin odbioru ostatecznego. W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych Robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej Dokumentacją Projektową i ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych Robót w stosunku do wy magań przyjętych w Dokumentach Umowy.

#### **8.3.1 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. Specyfikacje Techniczne (podstawowe z Umowy i ew. uzupełniające lub zamienne).
3. Recepty i ustalenia technologiczne.
4. Dzienniki Budowy i Rejestry Obmiarów (oryginały).
5. Wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodnie z ST i ew. PZJ.
6. Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z ST i ew. PZJ.
7. Opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie z ST i PZJ.
8. Rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót Właścicielom urządzeń.
9. Geodezyjną inwentaryzację powykonawczą Robót i sieci uzbrojenia terenu.
10. Kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

W przypadku, gdy wg komisji, Roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego Robót. Wszystkie zarządzone przez komisję Roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania Robót poprawkowych i Robót uzupełniających wyznaczy komisja.

#### **8.4 Odbiór pogwarancyjny**

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych Robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym. Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.3. „Odbiór ostateczny 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 ST 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 obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

#### **9.2 Warunki Umowy i Wymagania Ogólne Specyfikacji Technicznej D - 00.00.00**

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

#### **9.3 Objazdy, Przejazdy i Organizacja Ruchu**

Koszt wybudowania objazdów / przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

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

Koszt Utrzymania objazdów przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

(a) Oczyszczanie, przestawienie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i świateł,

(b) Utrzymanie płynności ruchu publicznego.

Koszt Likwidacji objazdów przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

(a) Usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowania

(b) Doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 - Prawo budowlane (Dz. U Nr 207 z 2003r, poz. 2016).
2. Rozporządzenie MGPIB z 19.12.1994r (Dz. U Nr 10)
3. Rozporządzenie MGPIB z 21.02.1995r (Dz. U Nr 25, poz. 133 z dnia 13 marca 1995r).
4. Ustawa z dnia 17 maja 1989 roku - Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz. U. Nr 30, poz. 163 z późniejszymi zmianami).
5. Warunki Umowy.
6. Dane Kontraktowe.



## **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

**D - 01.01.01**

**ODTWORZENIE TRASY I  
PUNKTÓW WYSOKOŚCIOWYCH**

## **1. WSTĘP**

### **1.1 Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wytyczeniem trasy drogi i jej punktów wysokościowych w ramach budowy nowej nawierzchni drogi gminnej wraz z odwodnieniem we wsi Pomianów Dolny.

### **1.2 Zakres stosowania SST**

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

### **1.3 Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczą zasad prowadzenia robót związanych ze wszystkimi czynnościami umożliwiającymi i mającymi na celu wytyczenie w terenie przebiegu trasy drogowej i punktów wysokościowych. W zakres robót wchodzi:

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

### **1.4 Określenia podstawowe**

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

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

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D - 00.00.00 „Wymagania ogólne”

## **2. MATERIAŁY**

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

Ogólne wymagania podano w ST D - 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

### **2.2 Rodzaje materiałów**

Materiałami stosowanymi przy odtworzeniu trasy i wyznaczeniu roboczych punktów wysokościowych wg zasad niniejszej SST są: a) paliki drewniane o średnicy 5 - 20 cm i długości 30 - 170 cm,

- b) słupki betonowe,
- c) pręty stalowe,

d) farba i bolce stalowe do zaznaczenia punktów na jezdni.

Do stabilizacji punktów wysokościowych (reperów roboczych) należy wykorzystać prefabrykaty betonowe lub istniejące zastabilizowane elementy budowli inżynierskich, melioracyjnych itp.

### **3. SPRZĘT**

Roboty związane ze stabilizacją i oznaczeniem głównych elementów trasy drogi oraz roboczych punktów wysokościowych będą wykonane ręcznie. Roboty pomiarowe związane z wytyczeniem oraz określeniem wysokościowym powyższych elementów drogi wykonywane będą z wykorzystaniem specjalistycznego sprzętu geodezyjnego: teodolitów, niwelatorów, tachimetrów, dalmierzy, łat i tyczek, przymiarów, taśm stalowych. Sprzęt winien gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiarów.

### **4. TRANSPORT**

Sprzęt i materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1 Ogólne zasady wykonywania robót**

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

#### **5.2 Zasady wykonywania prac pomiarowych**

Prace pomiarowe powinny być prowadzone 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 dostarczone materiały, Wykonawca powinien przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót. Prace pomiarowe winny być wykonane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia. Wykonawca powinien natychmiast poinformować Kierownika Projektu o wszelkich błędach wykrytych w wytyczeniu punktów głównych trasy i reperów roboczych. Błędy te zostaną usunięte na koszt Zamawiającego. Wykonawca powinien sprawdzić czy rzędne terenu określone w dokumentacji projektowej są zgodne z rzeczywistymi rzędnymi terenu. Jeżeli stwierdzi się, że rzeczywiste rzędne terenu różnią się istotnie od rzędnych określonych w dokumentacji, to należy powiadomić o tym Kierownika Projektu. Ukształtowanie terenu w takim rejonie nie powinno być zmieniane przed podjęciem odpowiedniej decyzji przez Kierownika Projektu.

Wszystkie roboty dodatkowe, wynikające z różnic rzędnych, akceptowane przez Kierownika Projektu, zostaną wykonane na koszt Zamawiającego. Zaniechanie zawiadomienia Kierownika Projektu oznacza, że roboty dodatkowe w takim przypadku obciążają Wykonawcę. Wszystkie roboty, które bazują na pomiarach Wykonawcy, nie mogą być rozpoczęte przed zaakceptowaniem wyników pomiarów przez Kierownika Projektu.. 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 oznaczeń winny być zaakceptowane przez Kierownika Projektu. Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę wszystkich punktów pomiarowych i ich oznaczeń w czasie trwania robót. 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 i dowiązane do punktów pomocniczych, położonych poza granicą robót ziemnych. Zamawiający powinien założyć robocze punkty wysokościowe wzdłuż osi trasy drogi a także przy każdym obiekcie inżynierskim. Punkty wysokościowe (repery robocze) należy umieścić poza obszarem prowadzonych robót. Jako repery robocze można wykończyć punkty stałe na stabilnych, istniejących budowlach lub należy je założyć w postaci słupków betonowych lub kształtowników stalowych osadzonych w gruncie z zabezpieczeniem przed osiadaniem. Rzędne określić z dokładnością taką, 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 oznaczenia zawierające nazwę reperu i rządne.

### **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 m. 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. Usunięcie pali z osi trasy jest dopuszczalne tylko wówczas, gdy Wykonawca 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 ziemnych),
- wyznaczenie w czasie trwania robót ziemnych zarysu nasypów i wykopów w przekrojach poprzecznych (profilowanie przekrojów poprzecznych). Wyznaczenie to powinno być wykonane co 20 m i w dodatkowych przekrojach wskazanych przez Kierownika Projektu. Do wyznaczenia krawędzi nasypów i wykopów należy stosować dobrze widoczne paliki. Wiechy należy stosować w przypadku nasypów o wysokości ponad 1 m oraz wykopów głębszych niż 1m. Odległość między palikami (wiechami) powinna odpowiadać odstępowi kolejnych przekrojów poprzecznych podanych w Dokumentacji Projektowej.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w ST D - 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6. Kontrolę jakości prac pomiarowych należy prowadzić na zasadach określonych w instrukcjach i wytycznych GUGiK.

### **6.2 Sprawdzenie robót pomiarowych**

Sprawdzenie robót pomiarowych należy przeprowadzić wg następujących zasad:

- oś drogi należy sprawdzić na wszystkich załamaniach pionowych i krzywiznach ;
- poziomych oraz co najmniej co 200 m na prostych ;
- robocze punkty wysokościowe należy sprawdzić z wykorzystaniem niwelatora na całej długości budowanego obiektu ;
- wyznaczenie nasypów i wykopów należy sprawdzić taśmą i szablonem z poziomą co najmniej w 5 miejscach w każdym kilometrze trasy oraz w miejscach budzących wątpliwości.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1 Ogólne zasady dotyczące obmiaru robót**

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

### **7.2 Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest **km (kilometr)** wytyczonej trasy w terenie.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1 Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST D - 00.00.00 „Wymagania ogólne” .  
Odbiór robót związanych z wyznaczeniem trasy i punktów wysokościowych w terenie następuje na podstawie szkiców i dzienników pomiarów geodezyjnych lub protokołu kontroli geodezyjnej, które Wykonawca przedkłada Kierownikowi Projektu.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

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

Ogólne warunki płatności podano ST D - 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

### **9.2 Cena jednostki obmiarowej**

Płatność za 1km (kilometr) wykonanego wyznaczenia (odtworzenia) trasy i punktów wysokościowych w terenie należy przyjmować w oparciu o szkice i dzienniki pomiarów geodezyjnych lub protokoły kontroli geodezyjnej. Płatność obejmuje wykonanie następujących czynności:

- a) sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych ;
- b) uzupełnienie osi trasy punktami dodatkowymi ;
- c) wyznaczenie przekrojów poprzecznych z ewentualnym wytyczeniem dodatkowych przekrojów
- d) wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych i niwelacja kontrolna reperów ;
- e) utrwalenie punktów w sposób trwały i ich zabezpieczenie oraz oznakowanie ułatwiające ich odszukanie lub odtworzenie ;
- f) wykonanie pomiarów bieżących w miarę postępu robót zgodnie z Dokumentacją Projektową.

**Przewidywana ilość jednostek obmiarowych według Dokumentacji Projektowej wynosi:**

- **wytyczenie trasy i punktów wysokościowych :** - **0,35850 km**

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

Instrukcja techniczna 0-1.	Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych.
Instrukcja techniczna G-1.	Geodezyjna osnowa pozioma. GUGiK 1986.
Instrukcja techniczna G-2.	Wysokościowa osnowa geodezyjna. GUGiK 2001.
Instrukcja techniczna G-3.	Geodezyjna obsługa inwestycji. GUGiK 1979.
Instrukcja techniczna G-4.	Pomiary sytuacyjne i wysokościowe. GUGiK 1979.
Wytyczne techniczne G-3.2.	Pomiary realizacyjne. GUGiK 1983.
Wytyczne techniczne G-3.1.	Osnowy realizacyjne. GUGiK 1983.

## **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

**D - 01.02.01**

**USUNIĘCIE DRZEW I KRZEWÓW**

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót, związanych z usunięciem pnia drzewa i krzewów w pasie drogowym, w ramach budowy nawierzchni drogi gminnej wraz z odwodnieniem we wsi Pomianów Dolny.

### **1.2. Zakres SST**

Specyfikacja Techniczna (SST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu oraz realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

### **1.3. Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej SST obejmują czynności niezbędne do umożliwienia oraz przeprowadzenia robót, związanych z usunięciem pniaka i krzewów wykonywanych w ramach robót przygotowawczych. Roboty te obejmują mechaniczne ścinanie i karczowanie krzaków.

### **1.4. Określenia podstawowe**

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

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D - 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową i ST.

## **2. MATERIAŁY**                      Nie występują.

## **3. SPRZĘT**

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

Warunki ogólne stosowania sprzętu podano w ST D - 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

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

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

Powyższy sprzęt musi być sprawny technicznie. Roboty ziemne związane z odkopaniem korzeni wyciętych krzaków oraz zasypaniem dołów po wyciągniętych pniach, można wykonać ręcznie lub przy użyciu dowolnego sprzętu mechanicznego, zaakceptowanego przez Kierownika Projektu.

## **4. TRANSPORT**

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

Wymagania ogólne dotyczące transportu podano w ST D - 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.



Pnie, karpinę oraz gałęzie można przewozić dowolnym transportem samochodowym. Pnie przedstawiające wartość jako materiał budowlany powinny być transportowane w sposób nie powodujący ich uszkodzenia. Drewno po wycince drzew pozostaje własnością Zamawiającego. Miejsce składowania i odległość transportu zostanie uzgodnione z Inżynierem i za zgodą Zamawiającego.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Ogólne zasady wykonywania robót**

Warunki ogólne wykonywania robót podano w ST D - 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5. Usunięcie krzaków powinno być wykonane przed rozpoczęciem robót. Drewno pozostałe po przeprowadzonym wycinaniu, pozostaje własnością Zamawiającego.

### **5.2. Zakres wykonywanych robót**

Roboty obejmują wykarczowanie krzaków, wywiezienie gałęzi poza teren budowy na wskazane miejsce, zasypanie dołów oraz ewentualne spalanie na miejscu pozostałości po wykarczowaniu. Teren pod budowę drogi w pasie robót ziemnych powinien być oczyszczony z krzewów. W miejscach nasypów teren należy oczyścić tak, aby części roślinności nie znajdowały się na głębokości do 60 cm poniżej niwelety robót ziemnych i linii nasypu. Roślinność istniejąca w pasie robót drogowych nie przeznaczona do usunięcia, powinna być przez Wykonawcę zabezpieczona przed uszkodzeniem. Jeżeli roślinność, która ma być zachowana, zostanie uszkodzona lub zniszczona przez Wykonawcę, to powinna być odtworzona na koszt Wykonawcy, w sposób zaakceptowany przez odpowiednie władze. Doły po wykarczowanych pniach powinny być wypełnione gruntem przydatnym do budowy nasypów i zagęszczone. Wykonawca ma obowiązek prowadzenia robót w taki sposób, aby drzewa przedstawiające wartość jako materiał budowlany nie utraciły tej właściwości w czasie robót.

### **5.3. Zniszczenie pozostałości po usuniętej roślinności**

Roślinność usuniętą w czasie robót przygotowawczych należy spalić. Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby odbyło się ono z zachowaniem wszystkich wymogów bezpieczeństwa i odpowiednich przepisów. Zaleca się stosowanie technologii, umożliwiających intensywne spalanie z powstaniem małej ilości dymu, to jest spalanie w wysokich stosach albo spalanie w dołach z wymuszonym dopływem powietrza. Po zakończeniu spalania ogień powinien być całkowicie wygaszony, bez pozostałości tłących się części. Jeżeli warunki atmosferyczne lub inne względy zmusiły Wykonawcę do odstąpienia od spalania lub jego przerwania, a nagromadzony materiał do spalania stanowi przeszkodę w prowadzeniu innych prac, Wykonawca powinien usunąć go w miejsce tymczasowego składowania lub w inne miejsce zaakceptowane przez Kierownika Projektu, w którym będzie możliwe dalsze spalanie. Pozostałości po spalaniu powinny być usunięte przez Wykonawcę z terenu budowy, po za pas robót ziemnych w pasie drogowym..

## **6. KONTROLA JAKOŚCI**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano ST D - 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6. Kontrola jakości robót związanych z wykarczowaniem krzewów, zasypaniem dołów polega na wizualnej ocenie robót przeprowadzonej przez Inspektora Nadzoru. Powinna być potwierdzona wpisem do dziennika budowy.

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową robót związanych z usunięciem drzew oraz krzaków jest:

- dla drzew - sztuka,
- dla krzaków – metr kwadratowy zarośniętej powierzchni terenu
- dla wywożonych elementów – metr sześcienny.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór przeprowadza się zgodnie z zasadami w ST D - 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8. Na wniosek Wykonawcy odbioru robót dokonuje Inżynier w oparciu o ocenę wizualną i przedłożone pisemne zatwierdzenia wykonanych robót.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Wymagania ogólne podstawy płatności określono w ST D - 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania robót obejmuje:

- wycięcie i wykarczowanie drzew i krzewów ;
- wywiezienie pni, karpiny i gałęzi poza teren budowy na miejsce uzgodnione z Inżynierem ;
- ewentualne spalanie na miejscu pozostałości po wykarczowaniu ;
- zasypanie dołów i uporządkowanie terenu.

Płatność należy przyjmować na podstawie jednostek obmiarowych według punktu 7.

**Zgodnie z Dokumentacją Projektową należy wykonać:**

<b>karczowanie pni</b>	<b>1 szt.</b>
<b>mechaniczne ścinanie i karczowanie krzaków:</b>	<b>90,00 m2</b>

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

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

## **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

**D - 01.02.02**

**ZDJĘCIE WARSTWY HUMUSU I DARNINY**

## **1. WSTĘP**

### **1.1 Przedmiot SST**

Przedmiotem Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót, związanych ze zdjęciem warstwy humusu i darniny w ramach budowy nowej nawierzchni drogi gminnej wraz z odwodnieniem we wsi Pomianów Dolny.

### **1.2 Zakres SST**

Specyfikacja Techniczna (SST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu oraz realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

### **1.3 Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej SST dotyczą prowadzenia robót, związanych z usunięciem warstwy humusu i darniny z terenu pasa drogowego i obejmują:

- mechaniczne usunięcie warstwy darniny i humusu grub. 10 cm – 15 cm .
- sprzymowanie zdjętego humusu w bezpośrednim sąsiedztwie robót.
- zdjęcie darniny z odwiezieniem na odkład.

### **1.4 Określenia podstawowe**

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

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

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

## **2. MATERIAŁY**

Nie występują.

## **3. SPRZĘT**

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

Warunki ogólne stosowania sprzętu podano w ST D - 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

### **3.2 Sprzęt do zdjęcia humusu**

Do wykonania robót związanych ze zdjęciem warstwy humusu należy stosować:

- spycharki, - równiarki,
- łopaty, szpadle i inny sprzęt - w miejscach, gdzie prawidłowe wykonanie robót sprzętem zmechanizowanym nie jest możliwe,
- koparki i samochody samowładowcze do transportu humusu,
- inny sprzęt zaakceptowany przez Kierownika Projektu.

Do wykonania robót związanych ze zdjęciem warstwy darniny do powtórnego użycia, należy stosować noże do cięcia darniny, łopaty i szpadle.

## **4. TRANSPORT**

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

Wymagania ogólne transportu podano w ST D - 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

#### **4.2 Transport humusu i darniny**

Humus należy przemieszczać z zastosowaniem równiarek lub spycharek albo przewozić transportem samochodowym. Wybór środka transportu zależy od odległości, warunków lokalnych i przeznaczenia humusu. Darninę należy przewozić transportem samochodowym.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1 Ogólne zasady wykonywania robót**

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

#### **5.2 Zdjęcie warstwy humusu**

Warstwę humusu należy zdejmować mechanicznie z zastosowaniem równiarek i spycharek oraz dodatkowo stosować ręczne wykonanie robót jako uzupełnienie prac prowadzonych mechanicznie. Warstwę humusu należy zdjąć z powierzchni całego pasa robót ziemnych, która jest wykazana w Dokumentacji Projektowej oraz w innych miejscach wskazanych przez Kierownika Projektu. Wg Dokumentacji Projektowej należy usunąć warstwę humusu z miejsc istniejących zieleńców oraz skarp drogowych. Zdjęty humus należy odsunąć poza granice robót ziemnych. Grubość zdejmowanej warstwy humusu powinna być zgodna z ustaleniami Dokumentacji Projektowej lub wskazana przez Kierownika projektu, według faktycznego stanu wystąpienia. Stan faktyczny będzie stanowił podstawę do rozliczenia czynności związanych ze zdjęciem warstwy humusu. Zdjęty humus należy składować w regularnych przyzmacach. Miejsca składowania humusu powinny być przez Wykonawcę tak dobrane, aby humus był zabezpieczony przed zanieczyszczeniem, a także najeżdżaniem przez pojazdy. Nie należy zdejmować humusu w czasie intensywnych opadów i bezpośrednio po nich, aby uniknąć zanieczyszczenia gliną lub innym gruntem nieorganicznym.

#### **5.3 Zdjęcie darniny**

Wysokie trawy powinny być skoszone przed zdjęciem darniny. Darninę należy usunąć mechanicznie, z zastosowaniem równiarek i przewieźć na miejsce wskazane przez Kierownika Projektu.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI**

#### **6.1 Ogólne zasady kontroli jakości**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano ST D - 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6. Kontrola jakości robót polega na wizualnej ocenie wykonania robót. Szczególną uwagę zwrócić na dokładność i kompletność usunięcia humusu i darniny ze wskazanych powierzchni oraz na prawidłowość przyzmacowania.

### **7. OBMIAR ROBÓT**

## 7.1 Ogólne zasady obmiaru robót

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

## 7.2 Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest **1 metr kwadratowy (m<sup>2</sup>)** usuniętej warstwy humusu i darniny.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór przeprowadza się z zasadami zawartymi w ST D - 00.00.00 „Wymagania ogólne” p 8.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1 Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Wymagania dotyczące podstawy płatności określono ST D - 00.00.00 „Wymagania Ogólne” pkt 9

### 9.2 Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania robót obejmuje:

- zdjęcie humusu wraz z odsunięciem poza granice robót ziemnych,
- załadowanie i wywóz nadmiaru humusu na miejsce składowania,
- zdjęcie darniny z odwiezieniem na odkład,

**Zgodnie z dokumentacją projektową należy wykonać:**

- zdjęcie warstwy humusu, warstwy darniny i odsunięcie jej poza granice robót ziemnych

powierzchnia	zdjęcia	humusu
1511,00 m <sup>2</sup>		
powierzchnia	zdjęcia	darniny
43,00 m <sup>2</sup>		

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania.

PN-72/8932-01 Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne.

# **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

**D - 01.02.04**

**ROZBIÓRKI ELEMENTÓW DRÓG i ULIC**

## **1. WSTĘP**

### **1.1 Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z rozbiórką elementów drogi, w ramach budowy nawierzchni drogi gminnej wraz z odwodnieniem we wsi Pomianów Dolny.

### **1.2 Zakres stosowania SST**

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy oraz kontrak-towy przy zleceniu i realizacji robót wg punktu 1.1.

### **1.3 Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji, dotyczą wykonania wszystkich czynności związanych z umożliwieniem i przeprowadzeniem robót polegających na rozbiórce :

- fragmentów istniejących nawierzchni drogi asfaltobetonowej ;
- płyty betonowej przy wiacie przystankowej ;
- ścieku przy ogrodzeniu posesji 112 z kostki granitowej 9/11 (5 rzędów) ;
- istniejącego przepustu pod drogą gminną , betonowego - rury  $\emptyset$  700 ;

Materiały z rozbiórki zostaną wywiezione i złożone na odkładzie.

### **1.4 Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi normami i określeniami podanymi w ST D - 00.00.00 „Wymagania Ogólne” pkt 1.4.

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

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, SST i poleceniami Kierownika Projektu. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D - 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

## **2. MATERIAŁY**

Nie występują.

## **3. SPRZĘT**

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

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

### **3.2 Rodzaje sprzętu**

Roboty związane z rozbiórką elementów jezdni wykonywane będą ręcznie i mechanicznie. Wyko-



nawca powinien posługiwać się sprzętem zapewniającym spełnienie wymogów jakościowych, ilościowych i wymogów bezpieczeństwa. Zastosowany przy prowadzeniu robót sprzęt nie może powodować uszkodzeń pozostałych, nie rozbieranych elementów. Stosowany sprzęt powinien być zaakceptowany przez Kierownika Projektu.

Do wykonania robót może być wykorzystany sprzęt podany niżej:

- ładowarki, spycharki i równiarki, samochody ciężarowe,
- młoty pneumatyczne, inny sprzęt zaakceptowany przez Kierownika Projektu,

## **4. TRANSPORT**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu materiałów podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4. Materiały uzyskane z rozbiórki mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Środki transportu podlegają akceptacji Kierownika Projektu.

## **5. WYKONYWANIE ROBÓT**

### **5.1 Ogólne zasady wykonywania robót**

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

### **5.2 Zakres wykonywanych robót**

**5.2.1.** Wyznaczenie odcinka nawierzchni lub obiektu przeznaczonego do rozbiórki - wykonać na podstawie Dokumentacji Projektowej.

**5.2.2.** Oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym. Za bezpieczeństwo ruchu na odcinku wykonywanych robót odpowiedzialny jest Wykonawca.

**5.2.3.** Mechaniczna i ręczna rozbiórka elementów dróg. Roboty powinny być wykonywane sprawnie i w sposób zorganizowany przy maksymalnym skróceniu czasu ich trwania.

**5.2.4.** Materiały rozbiórkowe powinny być niezwłocznie po rozebraniu wywożone w miejsce składowania. Materiał winien być składowany w uzgodnionym miejscu z zabezpieczeniem przed zanieczyszczeniem.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót**

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

### **6.2 Zakres kontroli**

Kontroli podlega wizualna ocena kompletności wykonania robót rozbiórkowych, sposób ich wykonania, prawidłowość transportu i składowanie materiałów uzyskanych podczas rozbiórki.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1 Ogólne zasady dotyczące obmiaru robót**

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

## 7.2 Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiaru robót jest 1 m<sup>2</sup> i 1 m ( **1 m<sup>2</sup> i m** ) istniejących elementów drogi .

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiory należy prowadzić w miarę postępu robót, kontrolując jakość robót, zgodnie z zasadami podanymi w ST D - 00.00.00 „Wymagania Ogólne” pkt 8 .

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

### 9.1 Ogólne wymagania dotyczące płatności

Ogólne warunki płatności podano w ST D - 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

### 9.2 Szczegółowe warunki płatności

Płatność za jednostkę rozebranych i wywożonych elementów należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonanych robót. Cena wykonania robót obejmuje:

- wyznaczenie powierzchni i elementów do rozbiórki,
- rozkucie i zerwanie nawierzchni asfaltobetonowej i płyty betonowej,
- zdjęcie kostek granitowych, - rozkucie istniejącego przepustu,
- przesortowanie materiału z rozbiórki, załadunek i wywiezienie materiałów z rozbiórki,
- wyrównanie podłoża i uporządkowanie terenu rozbiórki.

Przewidywana ilość jednostek obmiarowych według Dokumentacji Projektowej wynosi:

- rozbiórki elementów drogi :

-	warstwy nawierzchni asfaltobetonowej (1,00 x 15,00)	-	15,00	m <sup>2</sup>		
-	3,85	m <sup>2</sup>	-	płyta betonowa przy wiacie (0,70 x 5,50)		
-	12,50	m <sup>2</sup>	-	ściek z kostki granitowej (0,50 x 25,00)		
-	6,50	m	-	przepust drogowy rurowy Ø 700		

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

„Szczegółowe warunki techniczne dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach” (Dz. U. z 2003 r. nr 220, poz. 2181)

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 września 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzaniem (Dz. U. nr 177 z 2003 r. poz. 1729)

BN-72/8932-01 Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne

BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu

## **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

### **D. 02.01.01**

### **WYKONANIE WYKOPÓW W GRUNCIE KATEGORII III - V**

## 1. WSTĘP

### 1.1 Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych wykopów w ramach budowy nawierzchni drogi gminnej wraz z odwodnieniem we wsi Pomianów Dolny.

### 1.2 Zakres stosowania SST

Specyfikacja niniejsza jest dokumentem kontraktowym i przetargowym przy zleceniu i realizacji omawianego zadania.

### 1.3 Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy wykonaniu wykopów i obejmują:

- dostarczenie na budowę wszelkiego potrzebnego sprzętu i wszystkich niezbędnych materiałów,
- wykonanie wszystkich wykopów z przemieszczeniem gruntu w nasypy.

### 1.4 Pojęcia podstawowe :

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

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

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

**1.4.4 Wskaźnik zagęszczenia gruntu** - wielkość określająca stan zagęszczenia gruntu, określona wzorem :

$$I_s = P_d / P_{dS}$$

Gdzie :  $P_d$  - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu [ $Mg/m^3$ ] ,

$P_{dS}$  - mak. gęstość objętościowa szkieletu gruntu przy wilgotności optymalnej, określonej w normalnej próbie Proctora, służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych.

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

$$U = d_{60} / d_{10}$$

$d_{10}$  - średnica oczek sita, przez które przechodzi 10 % gruntu [mm] ,

$d_{60}$  - średnica oczek sita, przez które przechodzi 60 % gruntu [ mm ] .

Pozostałe określenia zgodne są z ST D.00.00.00 "Wymagania ogólne".

## 1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót odpowiada za ich jakość oraz zgodność z dokumentacją projektową , ST, uzgodnieniami oraz poleceniami Kierownika Projektu. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D - 00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1 Wymagania ogólne dla materiałów do budowy wykopów

Grunty uzyskane z **wykopów** uznaje się za przydatne do wykonywania nasypów. Powinny być one jednak przed zastosowaniem w nasypach przebadane laboratoryjnie pod kątem przydatności do wykonywania nasypów. Charakterystyka gruntów występujących w wykopach została określona w Dokumentacji Projektowej na podstawie przedstawionych badań geotechnicznych. Przed przystąpieniem do robót ziemnych w wykopach Wykonawca ma obowiązek wykonać analizę jakości gruntu w wykopach z częstotliwością co ok. 3000 m<sup>3</sup>, bądź przy zmianie rodzaju gruntu.

#### 2.1.1 Przydatność gruntów do podłoża, wykonywania nasypów.

Do wykonania **nasypów** dopuszcza się tylko grunty i materiały przydatne bez zastrzeżeń tj.:

- rozdrobnione skały i materiały gruboziarniste, twarde i średnio-twarde ;
- żwiry i pospółki ;
- piaski grube, średnie i drobne, naturalne i łamane .

Grunty te muszą spełniać następujące wymagania :

- zawartość cząstek wg PN – 88/B- 04481 , % większych od 120 mm 0
- mniejszych od 0,075 mm (wartość zalecana ) < 15

- mniejszych od 0,02mm (wartość zalecana) < 3
- Obie wartości zalecane mogą być przekroczone przy spełnieniu pozostałych wymagań.
- kapilarność bierna wg PN-60/B-04493, H kb m. < 1,0
- granica płynności wg PN-88/B-04481 ( metoda Casagrande ) I L % < 35
- CBR wg BN-70/8931-05, po 4 dobach nasycania wodą, z obciążeniem 0,003 MPa , przy zagęszczeniu równym 95% wg normalnej metody Proctora :
  - wskaznik CBR, % > 10
- pęcznienie, % > 0,5
- zawartość części organicznych Iom % > 2%
- równoziarnistość mierzona zdolnością gruntu do zagęszczania, najmniejsza maksymalna gęstość szkieletu gruntowego w normalnym badaniu Proctora > 1,7 g/cm<sup>3</sup>

Na podstawie wyników badań określona jest objętość gruntu przydatnego do wbudowania w nasyp oraz objętość gruntu do przewiezienia na odkład. Wykonawca opracowuje bilans mas ziemnych i przedstawia go do akceptacji Kierownika Projektu. Za zgodą Kierownika Projektu - po przeprowadzeniu pomyślnych badań kwalifikacyjnych - w odpowiednich warunkach terenowych (zastosowanie w warstwach nasypów, które nie są narażone na nadmierne namakanie i przemarzanie) można zasto-sować grunty wątpliwe, takie jak: piasek pylasty, rumosz gliniasty, żwir gliniasty, pospółka gliniasta, zwietrzelina.

## 2.2 Źródła pozyskiwania materiałów

Źródła materiałów powinny być wybrane z wyprzedzeniem 30 dni przed rozpoczęciem robót i zaakceptowane wstępnie, na podstawie okazanych wyników badań (dotyczących w/w właściwości) przez Kierownika Projektu. Wraz z określeniem źródła Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć Kierownikowi reprezentatywne próbki materiałów umożliwiające przeprowadzenie badań w jego laboratorium, po których pomyślnym przebiegu nastąpi ostateczna akceptacja źródła poboru materiałów .

## 3. SPRZĘT

Powinien być zgodny z wymogami SST i zaakceptowany przez Kierownika, tzn. powinien zapewnić spełnienie wymogów jakościowych odnośnie robót, do których ma być zastosowany. Powinien również spełniać wymagania BHP. Jakikolwiek sprzęt, maszyna, urządzenie lub narzędzie nie gwarantujące zachowania tych wymogów powoduje dyskwalifikację i niedopuszczenie go do robót przez Kierownika Projektu. Do wykonania robót ziemnych należy stosować jedynie taki sprzęt, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na właściwości gruntu, zarówno w miejscach jego naturalnego zalegania, jak też w czasie odspajania, załadunku czy transportu.

## 4. TRANSPORT

Dowóz gruntu na budowę i ewentualny wywóz z budowy samochodami ciężarowymi samowładow- czymi o minimalnej ładowności 10 t. Rozładunek na budowie bezpośrednio na miejsce wbudowania. Ograniczyć do minimum wjeżdżanie samochodów ciężarowych w koryto robót ziemnych, aby zmniejszyć w ten sposób ryzyko roznoszenia zanieczyszczeń gruntowych na drogę. Przy przerzucie poprzecznym - za pomocą maszyn odspajających. Przy ruchu po drogach publicznych poza sprawnoś-cią pojazdów ważne jest spełnianie przepisów o dopuszczalnych naciskach na osie pojazdów .

Kierownik Projektu ma prawo skontrolować odległość wywozu i przywozu gruntu, a w razie rozbież- ności z przyjętą w kalkulacji wyegzekwować od Wykonawcy odpowiednią korektę ceny jednostko-wej. Zwiększenie odległości transportu ponad wartości zatwierdzone bez uzgodnienia, nie może być podstawą do dodatkowych roszczeń finansowych Wykonawcy .

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1 Ogólne warunki wykonania robót

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST D - 00.00.00 „Wymagania Ogólne”. Jeżeli w trakcie wykonywania robót ziemnych zostaną stwierdzone urządzenia podziemne (kable, przewody itp.) nie wykazane w Dokumentacji Projektowej wówczas roboty należy przerwać i powiadomić o tym fakcie Kierownika Projektu.

### 5.2 Roboty przygotowawcze

Roboty przygotowawcze – odtworzenie osi trasy i punktów wysokościowych, należy wykonać zgo-dnie z Dokumentacją Projektową, SST D.01.01.01, oraz poleceniami Kierownika Projektu. Wyko-nawca przy użyciu widocznych palików w odstępach nie większych niż 50 m wyznaczy zarysy kra-wędzi wykopu. Przed rozpoczęciem robót Wykonawca dokona obmiaru terenu po zdjęciu humusu.

### 5.3 Odwodnienie na czas robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za zapewnienie odprowadzenia wód opadowych oraz wód gruntowych poza obszar robót ziemnych tak, aby zabezpieczyć grunty przed przewilgoceniem i nawodnieniem.

### 5.4 Wykonywanie wykopów

**5.4.1 Wykonywanie wykopów z przewiezieniem gruntu do budowy nasypów.** Wykopy powinny być wykonane w takim okresie, aby po ich zakończeniu można było przystąpić do wbudowania ich w nasypy. Odspojony grunt, którego nie można na bieżąco wbudować w nasyp, powinien być składowany w odpowiednio ukształtowanych przyzmacach aby nie uległ nadmiernemu zawilgoceniu. W przypadku zamrożonego gruntu można go odspajać tylko do głębokości 0,5 m powyżej podłoża gruntowego.

**5.4.2 Skarpy wykopów.** Sposób wykonania skarpy wykopu powinien gwarantować ich stateczność w całym okresie prowadzenia robót, a naprawa uszkodzeń wynikających z nieprawidłowego ukształtowania skarpy wykopu, ich podcięcia lub innych odstępstw od Dokumentacji Projektowej obciąża Wykonawcę.

### 5.5 Zagęszczenie gruntu w wykopach

Należy skontrolować wskaźnik zagęszczenia gruntów rodzimych, zalegających w górnej strefie podłoża wykopu do głębokości 0,5 m od powierzchni terenu. Jeżeli wartość wskaźnika zagęszczenia jest mniejsza niż 1,00 Wykonawca powinien dowieść podłoża tak, aby powyższe wymaganie zostało spełnione. Jeżeli wartość wskaźnika zagęszczenia lub nośności nie mogą być osiągnięte przez bezpośrednie zagęszczenie podłoża, to należy podjąć środki w celu ulepszenia podłoża, umożliwiające uzyskanie wymaganych wartości. Możliwe do zastosowania środki proponuje Wykonawca i przedstawia do akceptacji Kierownikowi Projektu. Dla kontroli nośności podłoża nasypów należy stosować metodę obciążeń płytowych. Wymagane wartości modułu odkształcenia wynoszą minimalne 120 MPa.

### 5.5 Ruch budowlany

Nie należy dopuszczać ruchu budowlanego po dnie wykopu jeżeli grubość warstwy nakładu powyżej rzędnych niwelety robót ziemnych jest mniejsza niż 30 cm. Z chwilą przystąpienia do ostatecznego profilowania dna dopuszcza się tam tylko ruch pojazdów bezpośrednio w tę czynność zaangażowanych.

### 5.6 Wymagania odnośnie jakości robót w wykopie :

Cecha roboty	Wymagania
1) Wskaźnik zagęszczenia podłoża	
- do 20 cm głębokości	≥ 1,03
- na głębokości 20 - 50 cm	≥ 1,00
2) Moduł wtórny odkształcenia podłoża	≥ 120 MPa
3) Spadki poprzeczne dna wykopu	2 %
4) Odchyłka od szerokości dna i głębokości rowu	5 cm
5) Odchyłka od szerokości korpusu ziemnego	10 cm
6) Odchyłka rzędnych korony korpusu ziemnego	+1,0 cm, -3,0 cm
7) Odchyłka w pochyleniu skarpy	10 % wart. projektowanej
8) Równość skarpy	10 cm
9) Równość korony korpusu	3 cm

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

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

### 6.1 Sprawdzenie jakości wykonania wykopów

#### 6.1.1 Badania gruntów zgodnie z pkt. 2.

#### 6.1.2 Badania i kontrola w czasie robót :

**a) zagęszczenie podłoża:** wskaźnik zagęszczenia w obu warstwach podłoża (tj. na głębokości od 0 do 20 cm oraz od 20 do 50 cm) sprawdzany jeden raz na 300 m<sup>3</sup> w odniesieniu do normalnej (metoda I lub II) próby Proctora. W

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

**b) nośność podłoża:** należy sprawdzać płytą o średnicy 300 mm wykonując 1 badanie na 3000 m<sup>2</sup>. Badanie wykonuje się tylko na powierzchni podłoża. Obciążenie statyczne płytą wykonuje się 5 stopniami w zakresie od 50 do 250 kPa, a moduły pierwotny E1 i wtórny E2 wyznacza się przy zmianie nacisku od 50 do 150 kPa ze wzoru :

$$E = (3 \Delta p / 4 \Delta s) D$$

Gdzie : E - moduł odkształcenia  
 $\Delta p$  - różnica nacisków w kPa  
 $\Delta s$  - przemieszczenie całkowite w mm, odpowiadające  $\Delta p$   
D - średnica płyty w mm.

Przy każdym stopniu prędkość osiadania nie powinna być większa od 0,02 mm/min. Wilgotność gruntu podczas badania nośności powinna być równa od 0,8 do 1,2 wilgotności optymalnej.

### 6.1.3 Dokładność wykonania

Kształt wykopu powinien być płynny bez nagłych załamania, a dokładność wykonania powinna być zgodna z wymaganiem :

- **nierówności powierzchni podłoża**, mierzone co 50 m. łąką 4 mm nie więcej niż 10 cm
- **przesunięcie osi korpusu drogowego w stosunku do projektu**, mierzone nie rzadziej niż co 25 m.  $\pm 10$  cm
- **szerokość górnej powierzchni warstwy** mierzona co 25 m., w porównaniu z projektem co najmniej + 10 cm
- **pochylenie poprzeczne i podłużne podłoża wykopu, dna rowu**, sprawdzone przez pomiar-niwelatorem rzędnych wysokościowych co 50 m. trzy razy w przekroju różnica w stosunku do rzędnych projektowanych, nie większa  $\pm 3$  cm
- **pochylenie skarp 1 : m**  $\pm 10$  %

### 6.2 Postępowanie z wadliwie wykonanym wykopem

Jeżeli Wykonawca pozostawi w podłożu grunty lub materiały nieprzydatne, jeżeli wykonane części wykopu nie będą spełniały wymagań niniejszego rozdziału, wszelkie takie części wykopu zostaną przez Wykonawcę naprawione na jego koszt. W przypadku niewystarczającego zagęszczenia podłoża Wykonawca powinien spulchnić warstwę, doprowadzić grunt do wilgotności optymalnej, wymieszać i powtórnie zagęścić. Jeżeli wartość Wz lub nośności nie może być osiągnięty przez bezpośrednie zagęszczenie podłoża, to należy podjąć środki w celu ulepszenia podłoża umożliwiające uzyskanie wymaganych wartości. Takie dodatkowe prace według metody zaakceptowane przez Kierownika Projektu są płatne oddzielnie.

## 7. OBMIAK ROBÓT

Obmiar powinien być dokonany w obecności Kierownika Projektu i przez niego akceptowany musi być zgodny z dokumentacją projektową. Wszelkie roboty dodatkowe wykonane bez porozumienia z Kierownikiem nie mogą stanowić podstawy do dodatkowej zapłaty. W związku z dużą dokładnością wykonania obliczeń robót ziemnych, rozstrzygnięcie wszelkich kwestii spornych powinno odbywać się z udziałem Projektanta. **Jednostką obmiaru jest m<sup>3</sup> (metr sześcienny) dla wykopów**

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Odbioru dokonuje Kierownik Projektu, na zasadach odbioru robót ulegających zakryciu i zanikających po zgłoszeniu robót do odbioru przez Wykonawcę i w sposób umożliwiający wykonanie poprawek bez hamowania postępu robót. Kierownik Projektu może zlecić dodatkowe badania Wykonawcy lub niezależnemu laboratorium w przypadku:

- gdy zakres i częstotliwość badań Wykonawcy jest niezgodna ze specyfikacją, koszt tych badań ponosi Wykonawca ;
- gdy są uzasadnione wątpliwości do jakości robót lub rzetelności badań Wykonawcy, koszty tych badań ponosi Wykonawca tylko w razie stwierdzenia usterek. Ewentualne roboty poprawkowe obciążają Wykonawcę. Termin ich wykonania nie może hamować dalszych robót.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena 1 m<sup>3</sup> wykopu z odwiezieniem gruntu na odkład obejmuje :

- prace pomiarowe i oznakowanie robót,
- wykonanie wykopu z przewiezieniem na odkład, na miejsce wskazane przez

Wykonawcę i akceptowane przez Kierownika Projektu,

- profilowanie dna wykopu, skarp zgodnie z Dokumentacją Projektową i SST,

- zagęszczenie podłoża gruntowego w wykopie,
- wykonanie niezbędnego odwodnienia w trakcie robót,
- wykonanie wymaganych w SST badań laboratoryjnych i pomiarów geodezyjnych.

**Przewidywana ilość jednostek obmiarowych według Dokumentacji Projektowej wynosi:**

- wykopy z odwiezieniem gruntu na odkład - 1026,00 m<sup>3</sup>

**W przypadku stwierdzenia ,że część gruntu można wbudować w nasyp należy na odkład wywieźć 826,00 m<sup>3</sup> a 200,00 m<sup>3</sup> wbudować w nasypy.**

#### **10. PRZEPISY ZWIĄZANE :**

PN-B-02480	Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów.
PN-B-04452	Grunty budowlane. Badania polowe.
PN-B-04481	Grunty budowlane. Badanie próbek gruntu .
PN-B-04493	Grunty budowlane. Oznaczanie kapilarności biernej .
PN-B-06050	Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
PN-B-06714/28	Kruszywa mineralne. Oznaczanie zawartości siarki metodą bromową.
PN-B-06714/37	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu krzemianowego.
PN-B-06714/37	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu żelazawego.
BN-64/8931-02	Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą.
BN-75/8931-03	Drogi samochodowe. Pobieranie próbek gruntów dla celów drogowych i lotnisk.
BN-70/8931-05	Drogi samochodowe. Oznaczanie wsk. nośności gruntu, jako podłoża naw. podatnych.
BN-77/8931-12	Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
BN-72/8932-01	Budowle drogowe i kolejowe . Roboty ziemne .
BN-88/8932-02	Podtorze i podłoża kolejowe. Roboty ziemne wymagania badania.
BN-88/8936-01	Drogi samochodowe. Odprowadzenie wód opadowych z drogi. Warunki techniczne wykonania odbioru.
BN-76/8950-03	Badania hydrologiczne. Obliczanie współczynnika filtracji gruntów sypkich na podstawie uziarnienia i porowatości
PN-S-02201	Drogi samochodowe. Nawierzchnie drogowe. Podział, nazwy i określenia.
PN-B-06721	Kruszywa mineralne. Pobieranie próbek.



# **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

## **D.02.03.01**

### **WYKONANIE NASYPÓW**

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych nasypów na terenie budowy nawierzchni drogi gminnej wraz z odwodnieniem we wsi Pomianów Dolny.

### 1.2. Zakres stosowania SST

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

### 1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy wykonaniu nasypów i obejmują : - mechaniczne wykonanie nasypu z gruntu kat. III - V z pozyskaniem i transportem gruntu,

- plantowanie powierzchni skarp i korony nasypów,
- formowanie i zagęszczanie nasypów w gruncie kat. III - V,

### 1.4. Pojęcia podstawowe

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

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

**1.4.3 Wysokość nasypu** - różnica rzędnej terenu i rzędnej robót ziemnych, wyznaczonych w osi nasypu.

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

**1.4.5 Wskaźnik zagęszczenia gruntu** - wielkość określająca stan zagęszczenia gruntu, określona wzorem :

$$I_s = P_d / P_{ds}$$

$P_d$  - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu [ $Mg/m^3$ ],

$P_{ds}$  - mak. gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora, służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych.

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

$$U = d_{60} / d_{10}$$

$d_{10}$  - średnica oczka sita, przez które przechodzi 10 % gruntu [mm]

$d_{60}$  - średnica oczka sita, przez które przechodzi 60 % gruntu [ mm ] .

Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i Specyfikacją Techniczną ST D - 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z dokumentacją projektową , ST i poleceniami Kierownika Projektu. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D - 00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1 Wymagania ogólne dla materiałów do budowy nasypów

Do wykonania nasypów należy stosować wyłącznie grunty, które spełniają wymagania zawarte w PN-S-02205 i są zaakceptowane przez Kierownika Projektu. Akceptacja powinna następować na bieżąco, w czasie trwania robót ziemnych, na podstawie przedkładanych przez Wykonawcę wyników badań laboratoryjnych określonych w niniejszej SST. W przypadku stosowania materiałów o ograniczonej przydatności Wykonawca ma obowiązek uwzględnienia wszystkich zastrzeżeń dotyczących technologii i dopuszczonych miejsc wbudowania tych materiałów, określonych w PN-S-02205 (tablica 2). Wartość wskaźnika różnoziarnistości „U” gruntów użytych do budowy nasypów nie powinna być mniejsza od 5.

### 2.2 Grunt z dokopu

Przydatność materiałów na nasyp należy określić po wykonaniu następujących badań:

- uziarnienie odpowiadające wymaganiom normy PN-86/B-02480,
- wskaźnik różnoziarnistości  $> 5$ ,
- wskaźnik piaskowy  $> 35$ ,
- wodoprzepuszczalności  $K > 8$  m / dobę.

Badania przydatności gruntów do wykonania nasypu powinno 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-88/B-04481 ;

- zawartość części organicznych wg PN-88/B-04481 ;
- wilgotność *naturalną*, optymalną i maksymalną gęstość objętościową szkieletu gruntowego wg PN-88/B-04481 ;
- granicę płynności wg PN-88/B-04481 ;
- wskaźnik piaskowy wg BN-64/8931-01 ;
- kapilarność bierną wg PN-66/B-04493 ;

### 2.3 Źródła pozyskiwania materiałów

Wykonawca powinien zaproponować źródła dostaw materiałów i przedstawić wyniki badań jakości oraz uzyskać na w /w dostawy akceptację Kierownika Projektu.

## 3. SPRZĘT

Sprzęt użyty do wykonywania robót powinien być zgodny z wymogami ST i zaakceptowany przez Kierownika Projektu, tzn. powinien zapewnić spełnienie wymogów jakościowych odnośnie robót, do których ma być zastosowany. Powinien również spełniać wymagania BHP. Jakikolwiek sprzęt, maszyna, urządzenie lub narzędzie nie gwarantujące zachowania tych wymogów, powoduje dyskwalifikację i nie dopuszczenie go do robót przez Kierownika. Do wykonania robót ziemnych należy stosować: - zgarniarki (w miarę możliwości); - koparki i ładowarki o odpowiednich pojemnościach łyżek ,

- równiarki i spycharki; - odpowiedni sprzęt do zagęszczania ,

Do zagęszczania nasypów należy używać walce wibracyjne okołkowane i gładkie, walce ogumione i ubijaki mechaniczne. Dobór sprzętu zagęszczającego zależy od rodzaju gruntu i grubości zagęszczanej warstwy i jest ustalany na podstawie wyników odcinka próbnego przed przystąpieniem do wykonywania nasypów.

## 4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D - 00.00.00 „Wymagania Ogólne” pkt. 4. Wybór środków transportu powinien być dostosowany do kategorii gruntu, technologii odpajania i załadunku oraz od odległości transportu i objętości gruntu, który należy przetransportować. Dowóz gruntu na budowę i ewentualny wywóz z budowy nastąpi samochodami ciężarowymi samowyładowczymi o minimalnej ładowności 10 t. Rozładunek na budowie nastąpi bezpośrednio na miejsce w- budowania. Należy ograniczyć do minimum wjeżdżanie samochodów ciężarowych w koryto robót ziemnych, aby zmniejszyć w ten sposób ryzyko roznoszenia zanieczyszczeń gruntowych na drogę. Przy przetrzucie poprzecznym - za pomocą maszyn odpajających. Przy ruchu po drogach publicznych poza sprawnością pojazdów ważne jest spełnianie przepisów o dopuszczalnych naciskach na osie pojazdów. Kierownik Projektu ma prawo skontrolować odległość wywozu i przywozu gruntu, a w razie rozbieżności z przyjętą w kalkulacji wyegzekwować od Wykonawcy odpowiednią korektę ceny jednostkowej. Zwiększenie odległości transportu ponad wartości zatwierdzone bez uzgodnienia, nie może być podstawą do dodatkowych roszczeń finansowych Wykonawcy .

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1 Ogólne warunki wykonania robót

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

### 5.2 Przygotowanie podłoża w obrębie podstawy nasypu

Przed przystąpieniem do wykonywania nasypu należy w obrębie jego podstawy zakończyć roboty przygotowawcze, określone w Dokumentacji Projektowej oraz w ST D.01.01.01 i ST D.01.02.02. Wykonawca przy użyciu widocznych palików w odstępach nie większych niż 50 m wyznaczy za-rysy krawędzi nasypu. Przed przystąpieniem do wykonywania nasypów Wykonawca dokona ob- miaru terenu po zdjętej warstwie humusu.

### 5.3 Zagęszczanie i nośność gruntów w podłożu nasypów

Wykonawca powinien skontrolować wskaźnik zagęszczenia gruntów rodzimych, zalegających w górnej strefie podłoża nasypu, do głębokości 0,50 m od powierzchni terenu. Jeżeli wartość  $W_{zag}$  jest mniejszy niż 1,00, Wykonawca powinien dowieść podłoża tak, aby powyższe wymaganie zostało spełnione. W przypadku niemożności otrzymania należytego zagęszczenia, należy podjąć działania mające na celu ulepszenie podłoża (doziarnienie, stabilizacja, wymiana lub inna metoda zaakceptowana przez Kierownika Projektu. W przypadku, kiedy w Dokumentacji Projektowej znajduje się zalecenie dotyczące wymiany gruntu, grunt na wymianę, powinien spełniać wymagania podane w p. 2.2. niniejszej specyfikacji.

## 5.4 Wykonywanie nasypów

### 5.4.1 Odcinek próbny, metoda wykonania

Co najmniej na 10 dni przed rozpoczęciem robót zasadniczych Wykonawca powinien wykonać odcinek próbny o pow. ok. 300 m<sup>2</sup> na budowie lub w miejscu wskazanym przez Wykonawcę i zaakceptowanym przez Kierownika Projektu. Odcinek próbny zaakceptowany przez Kierownika wykonany na budowie jest płatny zgodnie z ceną jednostkową. Zgłoszenie gotowości do wykonania odcinka próbnego powinno zawierać w załączeniu opis metody wykonania, w której opisane są rodzaje i źródła pochodzenia gruntów oraz ich własności. Wykonawca podaje technologię prowadzenia robót od przygotowania podłoża pod względem czystości, geodezyjnym i formalno – prawnym przez organizację pracy zespołu poboru i transportu gruntu po skład zespołu układającego na drodze i schemat pracy walców. Opis metody wykonania zawiera dane techniczne o sprzęcie, sposób organizacji pracy oraz informacje o składzie osobowym i kwalifikacjach zatrudnionego personelu. Zatwierdzenie odcinka próbnego jest możliwe po wykonaniu badań i pomiarów stwierdzających zgodność cech wykonanej warstwy z wymaganiami. W decyzji zatwierdzającej określona jest maks. grubość wykonywania nasypu – przy czym nie może ona być większa od **30 cm po zagęszczeniu**. Zatwierdzenie odcinka próbnego oznacza, że Wykonawca może przystąpić do wykonania nasypów.

### 5.4.2 Zasady wykonywania nasypów

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

- nasypy wykonywać przy zachowaniu przekroju poprzecznego i profilu podłużnego;
- nasypy wykonywać warstwowo, równomiernie na całej szerokości ;
- odpowiednio dobierać grubość warstwy w zależności od gruntu i sprzętu do zagęszczania ;
- zagęszczać od krawędzi ku osi nasypu ;
- grunty wbudowywane powinny być jednorodne ;
- warstwy układać ze spadkiem poprzecznym 2 % w celu odprowadzenia wody opadowej
  - grubość nasypu posadowiona na gruncie wątpliwym musi być nie mniejsza niż 0,50 m; przy trudnościach ze spełnieniem tego warunku dopuszczalne jest za zgodą Kierownika Projektu ulepszenie podłoża ;
- w przypadku budowania nasypów z gruntów kamienistych z wypełnieniem wolnych przestrzeni, każdą warstwę 0,3 m należy przykryć warstwą żwiru, pospółki, piasku lub miału kamiennego i zagęścić wypełniając w ten sposób wolne przestrzenie między grubymi ziarnami ;
  - niedozwolone jest wbudowywanie gruntów przewilgoconych (> 20% wilgotności optymalnej)
  - suszenie poprzez mieszanie w dni bezdeszczowe ;
  - w okresie deszczowym nie wolno pozostawiać nie zagęszczonej warstwy do dnia następnego.
  - w okresie zimy nie wolno budować nasypów w czasie obfitych opadów śniegu i nie wolno wbudowywać gruntów zamrzniętych; przed wznowieniem robót należy usunąć śnieg z powierzchni wznoszonego nasypu ;
  - nie wolno formować nasypu na zamrzniętym podłożu ;
  - zasypanie wszystkich przekopów i wykopów powinno odbywać się z zachowaniem wszystkich wymogów dotyczących nasypów ;

### 5.4.3 Wymagania dotyczące jakości robót w nasypie :

Cecha roboty	Wymagania
1)Wskaźnik zagęszczenia *gruntów w nasypach:	
- do 20 cm głębokości	≥ 1,03
- na głębokości 20 – 120 cm	≥ 1,00
- poniżej 120 cm	≥ 0,97
2) Spadki poprz. płaszczyzny górnej nasypu	2%
3) Odchyłka od szer. dna i głębokości rowu	5 cm
4) Odchyłka od szerokości korpusu ziemnego	5 cm
5) Odchyłka rzędnych korony korpusu ziemnego	+1.0 – 3.0 cm
6) Odchyłka w pochyleniu skarp	10% w. proj.

7) Równość skarp	10 cm
8) Równość korony korpusu	3 cm
9) Dokładność położenia osi	5 cm
10) Wilgotność gruntu, odstępstwo od Optymalnej	20 %

\*W przypadku braku możliwości zastosowania metody Proctora (przy zastosowaniu do budowy na-sypu gruntów gruboziarnistych), można zastosować metodę obciążeń płytowych. Wówczas musi być spełniony warunek :

$$E_2/ E_1 \leq 2,2 , \quad \text{gdzie : } E_2 - \text{to wtórny moduł odkształcenia warstwy,} \\ E_1 - \text{to pierwotny moduł odkształcenia warstwy.}$$

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1 Ogólne zasady kontroli

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

### 6.2 Kontrola i badania w czasie wykonywania robót

Badania w czasie prowadzenia robót polegają na sprawdzeniu przez Kierownika Projektu na bieżąco, w miarę postępu robót, jakości używanych przez Wykonawcę materiałów i zgodności wykonywanych robót ziemnych z Dokumentacją Projektową i wymaganiami niniejszej specyfikacji. Badanie i kontrola w czasie wykonywania nasypów obejmuje:

- **zagęszczenie** : - nie rzadziej niż raz w trzech punktach na 1000 m<sup>2</sup> przy pomiarze I<sub>S</sub> ; nie rzadziej niż raz w trzech punktach na 2000 m<sup>2</sup> przy pomiarze stosunku modułów odkształcenia I<sub>0</sub> ; Uznaje się za prawidłowe, jeżeli wartości średnie są nie mniejsze niż wymagane i 2/3 wyników użytych do obliczenia średniej, spełnia warunek I<sub>0</sub> ≤ 2,2 oraz odpowiedni I<sub>S</sub>, oraz pozostałe wyniki nie powinny odbiegać o więcej niż 5 % (I<sub>S</sub>) lub 10 % (I<sub>0</sub>) od wartości wymaganej ; **Badania zagęszczenia należy prowadzić dla każdej warstwy wykonywanego nasypu; każda z nich powinna być odebrana przez Kierownika Projektu przed wykonaniem następnej ;**
- **równość podłużną** korony mierzyć co 20 m łątą 4 metrową , **poprzeczną** 10 razy na 1 km ;
- **spadki poprzeczne** mierzyć łątą 4 metrową i poziomicą co najmniej 10 razy na 1 km oraz dodatkowo we wszystkich punktach głównych łuków poziomych i początkowych krzywych przejściowych: dopuszczalne odchylenie 0,5 % wartości projektowej ;
- **rzędne wysokościowe** sprawdzać co 100 m w osi i na krawędziach ;
- **ukształtowanie osi** sprawdzać w punktach głównych, trasy nie rzadziej niż co 100 m ;
- **szerokość** sprawdzać co najmniej 10 razy na 1 km ;

Naprawa odcinków nie spełniających w/w wymagań polega na spulchnieniu do 10 cm głębokości , uzupełnieniu nowym materiałem (lub usunięciu nadmiaru), ponownym wyrównaniu i zagęszczeniu. Niedopuszczalne jest dodawanie nowego materiału bez spulchnienia wcześniej wykonanej części .

## 7. OBMIAR ROBÓT

Obmiar powinien być dokonany w obecności Kierownika Projektu i przez niego akceptowany. Musi być zgodny z dokumentacją projektową. Wszelkie roboty dodatkowe wykonane bez porozumienia z Kierownikiem nie mogą stanowić podstawy do dodatkowej zapłaty. W związku z dużą dokładnością wykonania obliczeń robót ziemnych, rozstrzygnięcie wszelkich kwestii spornych powinno odbywać się z udziałem Projektanta. Jednostką obmiarową jest **m<sup>3</sup> (metr sześcienny)** wykonanego nasypu. Ogólne wymagania dotyczące obmiaru podano w ST D-00.00.00 „Wymagania Ogólne”

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D - 00.00.00 „Wymagania Ogólne” pkt 8. Odbioru dokonuje Kierownik Projektu, na zasadach odbioru robót ulegających zakryciu i zanikających, po zgłoszeniu robót do odbioru przez Wykonawcę i w sposób umożliwiający wykonanie bez hamowania postępu robót. Kierownik Projektu może zlecić dodatkowe badania Wykonawcy lub niezależnemu laboratorium w przypadku: - gdy zakres i częstotliwość badań Wykonawcy jest niezgodna ze specyfikacją, koszt tych badań ponosi Wykonawca ;

- gdy są uzasadnione wątpliwości do jakości robót lub rzetelności badań Wykonawcy, koszty badań ponosi Wykonawca tylko w razie stwierdzenia usterek. Ewentualne roboty poprawkowe obciążają Wykonawcę. Termin ich wykonania nie może hamować dalszych robót .

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płatność przyjmować zgodnie z obmiarem i ewentualnymi uzgodnieniami z Kierownikiem Projektu. Cena jednostkowa obejmuje :

- prace przygotowawcze i pomiarowe ,
- oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym,
- dowóz gruntu na nasypy
- wykonanie schodkowania skarp nasypu,
- wykonanie nasypu warstwami,
- zagęszczenie poszczególnych warstw nasypu,
- formowanie nasypu do wymaganego profilu,
- plantowanie skarp i poboczy nasypu,
- przeprowadzenie wymaganych pomiarów i badań ;
- przygotowanie ewentualnych dróg dojazdowych wraz z ich rozbiórką .

**Przewidywana ilość jednostek obmiarowych, zgodnie z Dokumentacją Projektową wynosi:**

- mechaniczne wykonanie nasypów z gruntu kat. III - V - 200,00 m<sup>3</sup>

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE :

- PN-B-02480 Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów.
- PN-B-04452 Grunty budowlane. Badania polowe.
- PN-B-04481 Grunty budowlane. Badanie próbek gruntu .
- PN-B-04493 Grunty budowlane. Oznaczanie kapilarności biernej .
- PN-B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
- PN-B-06714/28 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości siarki metodą bromową.
- PN-B-06714/37 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu krzemianowego.
- PN-B-06714/37 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu żelazawego.
- BN-64/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą.
- BN-75/8931-03 Drogi samochodowe. Pobieranie próbek gruntów dla celów drogowych i lotnisk.
- BN-70/8931-05 Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika nośności gruntu, jako podłoża nawierzchni podatnych.
- BN-77/8931-12 Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
- BN-72/8932-01 Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne .
- BN-88/8932-02 Podtorze i podłoża kolejowe . Roboty ziemne. wymagania badania.
- BN-88/8936-01 Drogi samochodowe. Odprowadzenie wód opadowych z drogi. Warunki techniczne wykonania odbioru.
- BN-76/8950-03 Badania hydrologiczne. Obliczanie współczynnika filtracji gruntów sypkich na podstawie uziarnienia i porowatości.
- PN-S-02201 Drogi samochodowe. Nawierzchnie drogowe. Podział, nazwy i określenia
- PN-B-06721 Kruszywa mineralne . Pobieranie próbek.

## **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

**D - 03.01.01**

**PRZEPUSTY POD KORONĄ DROGI**

## 1. WSTĘP

### 1.1 Przedmiot SST

Przedmiotem Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową przepustu pod koroną drogi, realizowanego w ramach budowy drogi gminnej wraz z odwodnieniem we wsi Pomianów Dolny.

### 1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna (SST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu oraz realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

### 1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej SST dotyczą zasad przeprowadzenia robót związanych z budową prefabrykowanych przepustów betonowych rurowych wraz z konstrukcją wlotu i wylotu pod koroną dróg i ścianek czołowych z wlotami i wylotami kanalizacji deszczowej.

Zgodnie z dokumentacją projektową przewidziano wykonanie przepustu:

- a) konstrukcja wlotu (ścianka czołowa wylewana na mokro):
- b) przepust z rur betonowych  $\varnothing$  600 o długości 6,50 m,
- c) studnia betonowa typ BS SYSTEM  $\varnothing$  1500,
- d) rura betonowa  $\varnothing$  500 o długości 3,50 m

### 1.4 Określenia podstawowe

**1.4.1 Przepust** - obiekt wybudowany w formie zamkniętej obudowy konstrukcyjnej, służący do przepływu małych cieków wodnych pod nasypami korpusu drogowego lub dla ruchu kołowego, pieszego.

**1.4.2 Przepust prefabrykowany** - przepust, którego konstrukcja nośna wykonana jest z elementów prefabrykowanych.

**1.4.3 Przepust rurowy** - przepust, którego konstrukcja nośna wykonana jest z rur betonowych lub żelbetowych.

**1.4.4 Ścianka czołowa przepustu** - element początkowy lub końcowy przepustu w postaci ścian równoległych do osi drogi, służący do możliwie łagodnego wprowadzenia wody do przepustu oraz podtrzymania stoków nasypu drogowego.

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

### 1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

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

## 2. MATERIAŁY

### 2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

### 2.2 Rodzaje materiałów

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu przepustów objętych niniejszą specyfikacją są:

- beton klasy B-30 na wykonanie ścianki czołowej przepustu, ławy betonowej o wymiarach



40 x 60 cm ,

- woda do betonu wg PN-B-32250,
- kruszywo wg PN-B-06712,
- cement portlandzki wg PN-B-19701,
- materiały izolacyjne wg PN-B-24622, PN-C-96177, BN-79/6751-03
- drewno na deskowanie konstrukcji wg PN-D-95017, PN-D-96000, PN-B-06251,

### 2.3 Beton

Poszczególne elementy konstrukcji przepustu betonowego w zależności od warunków ich eksploatacji, wykonać zgodnie z „Wymaganiami i zaleceniami dotyczącymi wykonywania betonów do konstrukcji mostowych” z betonu klasy:

- B 30 : prefabrykaty, ścianki czołowe ;
- B 30 : fundamenty, warstwy ochronne Beton do konstrukcji przepustów betonowych musi spełniać następujące wymagania wg PN-B-06250:
- nasiąkliwość nie większa niż 4 %,
- przepuszczalność wody - stopień wodoszczelności: co najmniej W 8,
- odporność na działanie mrozu - stopień mrozoodporności: co najmniej F 150.

### 2.4 Kruszywo

Kruszywo stosowane do wyrobu betonowych elementów konstrukcji przepustów powinno spełniać wymagania normy PN-B-06712 dla kruszyw do betonów klas B 30 i wyższych. Do betonów stosować należy grysy granitowe lub bazaltowe o maksymalnym wymiarze ziarna do 16 mm. Stosowanie grysów z innych skał dopuszcza się pod warunkiem zaakceptowania przez Kierownika Projektu.

**Tablica 1. Wymagania dla grysu do betonowych elementów konstrukcji przepustów.**

L.p.	Właściwości	Wymagania
1.	Zawartość pyłów mineralnych, %, nie więcej niż:	1
2.	Zawartość ziaren nieforemnych, %, nie więcej niż:	20
3.	Wskaźnik rozkruszenia, %, nie więcej niż: -dla grysów granitowych -dla grysów bazaltowych i innych	16 8
4.	Nasiąkliwość, %, nie więcej niż:	1,2
5.	Mrozoodporność wg metody bezpośredniej, %, nie więcej niż:	2
6.	Mrozoodporność wg zmodyfikowanej metody bezpośredniej (wg PN-B-11112), %, nie więcej niż:	10
7.	Zawartość związków siarki, %, nie więcej niż:	0,1
8.	Zawartość zanieczyszczeń obcych, %, nie więcej niż:	0,25
9.	Zawartość zanieczyszczeń organicznych. Barwa cieczy nad kruszywem nie ciemniejsza niż:	Wzorcowa
10.	Reaktywność alkaiczna (wg PN-B-06714-34)	Nie wywołująca zwiększenia wymiarów liniowych ponad 0,1%
11.	Zawartość podziarna, %, nie więcej niż:	5
12.	Zawartość nadziarna, %, nie więcej niż:	10

Należy stosować piaski pochodzenia rzecznoego, albo będące kompozycją piasku rzecznoego i kopalnianego płukanego.

**Tablica 2. Wymagania dla piasku do betonowych elementów konstrukcji przepustów.**

L.p.	Właściwości	Wymagania
1.	Zawartość pyłów mineralnych, %, nie więcej niż:	1,5
2.	Zawartość związków siarki, %, nie więcej niż:	0,2
3.	Zawartość zanieczyszczeń obcych, %, nie więcej niż:	0,25
4.	Zawartość zanieczyszczeń organicznych. Barwa cieczy nad kruszywem nie ciemniejsza niż:	Wzorcowa
5.	Reaktywność alkaiczna (wg PN-B-06714-34)	Nie wywołująca zwiększenia wymiarów liniowych ponad 0,1%

Składniki mieszanki mineralnej dla betonu winny być tak dobrane, aby krzywa uziarnienia mieszanki mineralnej mieściła się w krzywych granicznych pola dobrego uziarnienia.

## 2.5 Cement

Cement stosowany do wyrobu betonowych elementów konstrukcji przepustów winien spełniać wymagania PN-B-19701. Należy stosować wyłącznie cement portlandzki (bez dodatków). Do betonu klas B 20, B 30 należy stosować cement klasy 32,5 i 42,5. Cement powinien pochodzić z jednego źródła dla jednego obiektu. Pochodzenie cementu i jego jakość określona atestem - musi być zatwierdzona przez Kierownika Projektu.

**Tablica 3. Wymagania ogólne dla cementu do betonowych elementów konstrukcji przepustów.**

L.p.	Wymagania	Marka cementu 42,5	Marka cementu 32,5
1.	Wytrzymałość na ściskanie, MPa, nie mniej niż: po 2 dniach po 7 dniach po 28 dniach	10 - 42,5	- 16 32,5
2.	Czas wiązania Początek wiązania, najwcześniej po upływie min. Koniec wiązania najpóźniej, h	60 12	60 12
3.	Stałość objętości, mm nie więcej niż:	10	10
4.	Zawartość SO <sub>3</sub> , % masy cementu, nie więcej niż:	3,5	3,5
5.	Zawartość chlorków, %, nie więcej niż:	0,10	0,10
6.	Zawartość alkaliów, %, nie więcej niż:	0,6	0,6

## 2.6 Materiały izolacyjne

Do izolowania drogowych przepustów betonowych i ścianek czołowych wykorzystywać materiały wskazane w dokumentacji projektowej, posiadające aprobatę techniczną i atest producenta:

- emulsja kationowa wg EmA-94. IBDiM,
- roztwór asfaltowy do gruntowania wg PN-B-24622,
- lepik asfaltowy na gorąco bez wypełniaczy wg PN-C-96177,
- papa asfaltowa wg BN-79/6751-01 i BN-88/6751-03.

## **2.7 Składowanie materiałów**

Składowanie materiałów powinno odbywać się na wyrównanym, utwardzonym i odwodnionym podłożu. Poszczególne rodzaje elementów powinny być składowane oddzielnie. Kruszywo należy przechowywać w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem oraz zmieszaniem. Podłoże winno być równe, utwardzone i dobrze odwodnione, poszczególne przyzmy winny być odgródzone a drobne kruszywa powinny być chronione przed opadami za pomocą plandek lub zadaszania. Warunki przechowywania cementu muszą być zgodne z wymaganiami normy BN-88/6731-08. Warunki składowania oraz lokalizacja składowiska powinny zostać uzgodnione z Kierownikiem Projektu.

## **3. SPRZĘT**

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

Warunki ogólne stosowania sprzętu podano w ST D - 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

### **3.2 Sprzęt do wykonania przepustów**

Sprzęt do robót musi być w pełni sprawny i dostosowany do technologii oraz warunków wykonywania robót a także wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystania na budowie. Sprzęt winien być zaakceptowany przez Kierownika Projektu. Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

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

## **4. TRANSPORT**

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

Warunki ogólne transportu wykazano w ST D - 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

### **4.2 Transport materiałów**

Materiały stosowane do budowy przepustu, mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Materiały należy ustawić równomiernie na całej powierzchni załadunkowej i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas przewozu, o ile to możliwe transportować w paletach i innych oryginalnych opakowaniach. Kruszywo należy przewozić z zachowaniem wymagań BN-67/6747-14. Transport cementu powinien być zgodny z BN-88/6731-08. Transport mieszanki betonowej powinien odbywać się zgodnie z normą PN-B-06250. Ponadto przy pracach transportowych należy przestrzegać przepisów obowiązujących aktualnie w publicznym transporcie drogowym i kolejowym.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1 Ogólne zasady wykonywania robót**

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

## 5.2 Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót należy dokonać ich wytyczenia i trwałego oznaczenia. Należy w uzgodnieniu z Kierownikiem Projektu dokonać odwodnienia terenu budowy, regulacji cieku na odcinku posadowienia przepustu i jego czasowego przełożenia. Wykonawca przedstawi Kierownikowi Projektu do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich wykonywany będzie przepust pod koroną drogi. Wykonanie przepustu powinno być zgodne ze wskazaniami dokumentacji projektowej i katalogami „Prefabrykowane przepusty rurowe.” Biuro Projektowo-Badawcze Dróg i Mostów „Transprojekt” Warszawa 1994. Przed rozpoczęciem robót Wykonawca przedłoży Kierownikowi Projektu do zatwierdzenia:

- recepty laboratoryjne na mieszanki betonowe- z wyprzedzeniem co najmniej 1 miesiąca,
- opis metody wykonania obiektu- z wyprzedzeniem co najmniej 7 dni.

## 5.3 Roboty ziemne

### 5.3.1 Wykopy

Wykopy należy wykonać jako wykopy otwarte obudowane, ręcznie lub mechanicznie. Ściany wykopu winny być zabezpieczone na czas robót wg dokumentacji projektowej, SST i zaleceń Kierownika Projektu. Do podparcia lub rozparcia ścian wykopu stosować drewno, elementy stalowe lub stosować ścianki szczelne. Zdjęcie ostatniej warstwy gruntu grubości 0,2 m z dna wykopu powinno być wykonane ręcznie lub z zastosowaniem koparki z oprzyrządowaniem nie powodującym spulchnienia gruntu. Odchyłki rzędnej wykonanego podłoża od rzędnej określonej w Dokumentacji Projektowej nie mogą przekraczać + 1,0 cm i - 3,0 cm.

### 5.3.2 Zasyпка przepustu

Jako materiał zasyпки przepustu stosować żwiry, pospółki o maksymalnej średnicy ziaren do 30 mm lub piaski co najmniej średnie. Zasypkę nad przepustem należy układać jednocześnie z obu stron, warstwami jednakowej grubości z jednoczesnym zagęszczeniem do wskaźnika  $Wz = 1,0$  wg PN-S-02205.

## 5.4 Ławy fundamentowe

Ławy fundamentowe pod ścianki czołowe należy wykonać z betonu B 30 zgodnie z wymaganiami normy PN-B-06250, Dopuszczalne odchyłki dla wykonania ławy wynoszą:

- dla lokalizacji i wymiarów w planie  $\pm 5$  cm,
- dla rzędnych wierzchu ławy  $\pm 2$  cm.

Różnice w niwelecie wynikające z odchyłek wymiarowych rzędnych ławy nie mogą powodować spiętrzania się wody w przepuście.

## 5.5 Roboty betonowe

### 5.5.1 Wykonanie mieszanki betonowej

Mieszanka betonowa dla betonowych elementów konstrukcji przepustów powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-06250. Urabialność mieszanki betonowej powinna pozwolić na uzyskanie maksymalnej szczelności po zawiązaniu bez wystąpienia pustek w masie betonu lub na powierzchni. Konsystencja powinna być nie rzadsza od plastycznej, badana wg normy PN-B-06250. Nie może być ona osiągnąta przez większe zużycie wody niż to jest przewidziane w składzie mieszanki. Zaleca się sprawdzenie doświadczalne urabialności mieszanek betonowych przez próbę formowania w warunkach zbliżonych do rzeczywistych. Do celów produkcyjnych należy sporzą-

dzić receptę roboczą, uwzględniającą zawilgocenie kruszywa, pojemność urządzenia mieszającego i sposób dozowania. Wykonanie mieszanek betonowych musi odbywać się wyłącznie w betoniarkach przeciwbieżnych lub betonowniach. Składniki mieszanki wg recepty roboczej muszą być dozowane wagowo z dokładnością:

- $\pm 2$  % dla cementu, wody, dodatków,
- $\pm 3$  % dla kruszywa.

Objętość składników jednego zarobu betoniarki nie powinna być mniejsza niż 90% i nie może być większa niż 100% jej pojemności roboczej. Czas mieszania zarobu musi być ustalony doświadczalnie, jednak nie powinien on być krótszy niż 2 min. Konsystencja mieszanki betonowej nie może różnić się od konsystencji założonej (wg recepty roboczej) więcej niż 20% wskaźnika Ve-Be.

### 5.5.2 Wykonanie deskowań

Przy wykonaniu deskowań należy stosować zalecenia PN-B-06251. Deskowanie powinno być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i powinno zapewnić sztywność i niezmienność geometryczną układu oraz bezpieczeństwo konstrukcji. Deskowanie powinno być skonstruowane w sposób umożliwiający łatwy jego montaż i demontaż. Przed wypełnieniem mieszanką betonową, deskowanie powinno być sprawdzone, aby wykluczyć wyciek zaprawy i możliwość zniekształceń lub odchyłeń w wymiarach betonowej konstrukcji.

### 5.5.3 Betonowanie i pielęgnacja.

Betonowanie konstrukcji wykonywać wyłącznie w temperaturach nie niższych niż  $+5$  °C. Betonowanie prowadzić ze szczególną starannością, stosować wibratory. Bezpośrednio po zakończeniu betonowania zaleca się przykrycie powierzchni lekkimi osłonami wodoszczelnymi aby zapobiec odparowaniu wody i chronić beton przed opadami. Beton pielęgnować wodą przez okres przynajmniej 7 dni. Rozformowanie konstrukcji może nastąpić po osiągnięciu przez beton co najmniej 2/3 wytrzymałości projektowej ale nie prędzej niż przed upływem 7 dni.

## 5.6 Izolacja przepustu

Przed ułożeniem izolacji wg wskazań dokumentacji projektowej, powierzchnie należy zagruntować poprzez:

- dwukrotne smarowanie betonu emulsją kationową w przypadku powierzchni wilgotnych,
- smarowanie roztworem asfaltowym w przypadku powierzchni suchych.

Zagruntowane powierzchnie bezpośrednio przed ułożeniem izolacji należy smarować lepikiem bitumicznym na gorąco i ułożyć izolację z papy asfaltowej. Elementy nie pokryte izolacją przed zasypaniem gruntem należy smarować dwukrotnie lepikiem bitumicznym na gorąco.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI

### 6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

### 6.2 Kontrola prawidłowości wykonania robót

#### 6.2.1 Kontrola robót przygotowawczych i ziemnych

Kontrolę przeprowadzać z uwzględnieniem wymagań podanych w pkt 5.2. i 5.3. Należy sprawdzić lokalizację przepustów w odniesieniu do osi drogi z dokładnością do  $\pm 1$  cm oraz rzędne dna wlotu i wylotu z dokładnością do  $\pm 1$  cm. Odchyłki rzędnej wykonanego podłoża od rzędnej o-

kreślonej w dokumentacji projektowej nie mogą przekraczać + 1,0 cm i - 3,0 cm. Sprawdzić prawidłowość wykonania zasypki i zagęszczenia.

### 6.2.2 Kontrola robót betonowych

W czasie wykonywania robót należy prowadzić systematyczną kontrolę składników betonu, mieszanki betonowej i wykonanego betonu wg PN-B-06250, zgodnie z wymaganiami podanymi w tablicy 4.

**Tablica 4. Zestawienie wymaganych badań betonu w czasie budowy według PN-B-06250**

Rodzaj badania	Metoda badania wg	Termin lub częstość badania
<b>1.1 Badania składników betonu</b> Badanie cementu -czasu wiązania -stałości objętości -obecności grudek	PN-B-19701	Bezpośrednio przed użyciem każdej dostarczonej partii
<b>1.2 Badanie kruszywa</b> -składu ziarnowego -kształtu ziaren -zawartość pyłów mineralnych -zawartość zanieczyszczeń obcych -wilgotności	PN-B-06714-15 PN-B-06714-16 PN-B-06714-13 PN-B-06714-12 PN-B-06714-18	Każdej dostarczonej partii Każdej dostarczonej partii Każdej dostarczonej partii Każdej dostarczonej partii Bezpośrednio przed użyciem
<b>1.3 Badanie wody</b>	PN-B-32250	Przy rozpoczęciu robót oraz w przypadku stwierdzenia zanieczyszczeń
<b>1.4 Badanie dodatków i domieszek</b>	Instrukcja ITB	206/77
2 Badania mieszanki betonowej: - urabialności - konsystencji - zawartości powietrza w mieszance betonowej	PN-88/B-06250	Przy rozpoczęciu robót Przy proj. recepty i 2 razy na zmianę roboczą Przy ustalaniu recepty oraz 2 razy na zmianę roboczą
<b>3. Badania betonu</b>		
3.1 Badanie wytrzymałości na ściskanie na próbkach	PN-88/B-06250	Przy ustalaniu recepty oraz po wykonaniu każdej partii betonu
3.2 Badania nieniszczące betonu w Konstrukcji	PN-B-06261 PN-B-06262	W przypadkach technicznie uzasadnionych
3.3 Badanie nasiąkliwości	PN-B-06250	Przy ustalaniu recepty 3 razy w czasie wykonywania konstrukcji, ale nie rzadziej niż raz na 5000m <sup>3</sup> betonu
3.4 Badanie odporności na działanie mrozu	PN-B-06250	Przy ustalaniu recepty 2 razy w czasie wykonywania konstrukcji, ale nie rzadziej niż raz na 5000m <sup>3</sup> betonu
3.5 Badanie przepuszczalności wody	PN-B-06250	Przy ustalaniu recepty 3 razy w czasie wykonywania konstrukcji, ale nie rzadziej niż raz na 5000m <sup>3</sup> betonu

Dopuszcza się następujące odchyłki wymiarów wewnętrznych deskowania:

- -0,2 % wysokości, lecz nie więcej niż -0,5 cm,
- +0,5 % wysokości, lecz nie więcej niż + 2 cm,
- -0,2 % grubości (szerokości), lecz nie więcej niż -0,2 cm,
- +0,5 % grubości (szerokości), lecz nie więcej niż -0,5 cm.

Należy sprawdzić wygląd zewnętrzny betonu po zdjęciu deskowania. Rysy otwarte, pęknięcia, ciała obce są niedopuszczalne i powinny być naprawione na koszt Wykonawcy. Odchyłki wymiarów nie powinny przekraczać:

- w zakresie długości:  $\pm 5$  mm,
- w zakresie wysokości i szerokości:  $\pm 5$  mm,
- odchylenie od prostoliniowości, nie więcej niż 0,1 % długości,
- odchylenie od pionu ściany, nie więcej niż 0,2 % wysokości,
- odchylenie od płaszczyzny na odcinku 3 m, nie więcej niż 0,2 %.

Tolerancje wymiarowe elementów betonowych kontrolować wg wymagań PN-B-02356. Pomiary dokonywać z dokładnością do 1 mm.

### **6.2.3 Kontrola wykonania ławy fundamentowej**

Przy kontroli ławy należy sprawdzić z uwzględnieniem wymagań punktu 5.4.:

- rodzaj materiału,
- usytuowanie ławy w planie,
- rzędne wysokościowe,
- grubość ławy,
- zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową.

### **6.2.4 Kontrola izolacji**

Izolacja ścian przepustu powinna być sprawdzona przez oględziny w zgodności z wymaganiami punktu 5.7.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

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

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

### **7.2 Jednostki obmiarowe**

Jednostką obmiarową jest 1 metr (m) wykonanego przepustu wraz z konstrukcją wlotu i wylotu.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1 Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru podano w ST D - 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Kierownika Projektu, jeżeli wszystkie pomiary i badania, z zachowaniem wykazanych tolerancji, dały wyniki pozytywne.

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

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykonanie wykopu,
- wykonanie ławy fundamentowej,
- wykonanie deskowań,
- wykonanie izolacji.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1 Wymagania ogólne dotyczące podstawy płatności

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

### 9.2 Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 m wykonanego przepustu wraz z konstrukcją wlotu i wylotu obejmuje:

- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- wykonanie wykopu wraz z odwodnieniem,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie ław fundamentowych i ich pielęgnację,
- wykonanie deskowania,
- zbrojenie i betonowanie elementów konstrukcyjnych i ich pielęgnację,
- rozebranie deskowania,
- wykonanie izolacji,
- wykonanie zasypki z zagęszczeniem warstwami,
- umocnienie skarpy nad wlotem i wylotem
- uporządkowanie terenu,
- wykonanie pomiarów i badań.

**Przewidywana ilość jednostek obmiarowych według Dokumentacji Projektowej wynosi:**

- |   |                       |
|---|-----------------------|
| - przepust z rur betonowych Ø 600       | - 6,50 m              |
| - studnia betonowa typ BS SYSTEM Ø 1500 | 1 szt.                |
| - rury betonowe Ø 500                   | - 3,50 m              |
| - wykonanie ścianki czołowej przepustu  | - 1,50 m <sup>3</sup> |

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1 Normy

PN-B-02356	Tolerancja wymiarowa w budownictwie. Tolerancja wymiarów elementów budowanych z betonu
PN-B-06251	Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne
PN-B-06250	Beton zwykły
PN-B-06712	Kruszywa mineralne do betonu
PN-B-19701	Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności
PN-B-14501	Zaprawy budowlane zwykłe
PN-B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw



PN-C-96177	Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco
PN-D-95017	Surowiec drzewny. Drewno tartaczne iglaste
PN-D-96000	Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia
BN-88/6731-08	Cement. Transport i przechowywanie
PN-H-93215	Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu
PN-B-24622	Roztwór asfaltowy do gruntowania
PN-B-11112	Kruszywo mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych
PN-S-02205	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania
BN-80/6775-03/03	Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Płyty chodnikowe

## 10.2 Pozostałe

Katalog „Prefabrykowane przepusty rurowe. Obciążenie klasy B/A wg PN-85/S-10030.” Biuro Projektowo-Badawcze Dróg i Mostów „Transprojekt” Warszawa, 1994,  
Katalog „Prefabrykowane przepusty skrzynkowe część I” Biuro Projektowo-Badawcze Dróg i Mostów Transprojekt Warszawa 1993r. Warunki techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe.” IBDiM, 1994  
„Wymagania i zalecenia dotyczące wykonywania betonów do konstrukcji mostowych.” GDDP, Warszawa, 1990

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
D-03.02.01

KANALIZACJA DESZCZOWA

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót, związanych z budową kana-lizacji deszczowej, w związku z budową nawierzchni drogi gminnej wraz z odwodnieniem we wsi Pomianów Dolny.

### **1.2. Zakres SST**

Szczegółowa Specyfikacja techniczna (SST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zle-  
caniu oraz realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

### **1.3. Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji technicznej obejmują wymagania i zasady prowadzenia robót mających na celu wykonanie kanalizacji deszczowej w zakresie zgodnym z dokumentacją pro-jektową.

### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi normami i określeniami podanymi w Specyfikacji „Wymagania ogólne” pkt. 1.4.

**1.4.1.** Kanalizacja deszczowa - sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzenia ście-ków opadowych.

**1.4.2.** Kanał – liniowa budowla przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzania ścieków.

**1.4.3.** Kanał deszczowy – kanał przeznaczony do odprowadzania ścieków opadowych.

**1.4.4.** Przykanalik - kanał przeznaczony do podłączenia wpustów deszczowych z siecią kanalizacji deszczowej.

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

**1.4.6.** Studzienka połączeniowa – studzienka kanalizacyjna przeznaczona do łączenia co najmniej 2 kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy.

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

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w Specyfikacji „Wymagania ogólne”

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Specyfikacji „Wymagania ogólne”

## **2. MATERIAŁY**

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

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskania i składowania podano w Specyfikacji „Wymagania ogólne” pkt. 2.

### **2.2. Materiały do budowy kanalizacji deszczowej.**

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami dokumentacji projekto-wej i SST. Rury kanalizacyjne oraz studzienki kanalizacyjne i wpustowe powinny posiadać aprobaty techniczne do stosowania w budownictwie drogowym. Materiały podlegają akceptacji Inspektora.

### **2.3. Rury kanalizacyjne.**

Przyjęto kanały deszczowe z rur PVC Ø 200 posadowione na podsypce piaskowej grubości 15 cm rozłożonej na całej szerokości wykopu. Rury należy obsypać piaskiem do 30 cm ponad wierzch rury. Wykonawca może zastosować inny typ rur np. z polietylenu wysokiej gęstości o właściwościach i parametrach technicznych równoważnych bądź lepszych od typu określonego w dokumentacji projekto-wej. Zmiana typu rur podlega akceptacji Inspektora.

### **2.4. Studzienki kanalizacyjne i ściekowe**

#### **2.4.1. Studzienki ściekowe Ø 500 mm z osadnikiem**

- wpusty uliczne żeliwne z kołnierzem D 400 H 100,
- prefabrykowany pierścień żelbetowy (beton B-35) utrzymujący kratkę ściekową o średnicy zewnętrznej 685 mm , wewnętrznej 440 mm,
- prefabrykowany pierścień żelbetowy (beton B-35) odciażający o średnicy zewnętrznej 600 mm , wewnętrznej 450 mm,
- studzienka osadnikowa z rury betonowej wg katalogu BS SYSTEM.

#### **2.4.2. Studzienki kanalizacyjne**

- studzienki kanalizacyjne typ BS - 1000/II Wersja B ST2 i ST3, BS - 1500/II Wersja E1
- wąż kanałowy kwadratowy klasa 50 kN AK600 do istniejącej studzienki
- istniejąca studzienka rewizyjna ST0

### **2.5. Składowanie**

#### **2.5.1. Rury.**

Rury należy przechowywać w położeniu poziomym na równym podłożu na podkładach drewnianych o szerokości nie mniejszej niż 5 cm i rozmieszczonych w odstępach od 1m do 2m Rury i kształtki powinny być przechowywane w pomieszczeniach zadaszonych, zabezpieczających przed szkodliwym działaniem promieni słonecznych i opadów atmosferycznych. Dopuszcza się przechowywanie rur i kształtek na otwartych placach magazynowych, jednakże czas przechowywania (łącznie z przecho-wywaniem na placu budowy) nie powinien przekraczać 1 roku. Kształtki powinny być przechowy-wane w opakowaniach fabrycznych.

#### **2.5.2. Studzienki.**

**Studzienki powinny być składowane pionowo, oparte na dnie, a w przypadku ich dużej wysokości można składować je na boku. Należy zwrócić uwagę, aby króćce nie odkształciły się pod ciężarem studzienki lub w wyniku nierówności terenu nie opierały się bezpośrednio na podłożu. Miejsce składowania jak w przypadku rur.**

#### **2.5.3. Pozostałe materiały.**

Kruszywo należy przechowywać w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem oraz zmieszaniem. Podłoże winno być równe, utwardzone i dobrze odwodnione, poszczególne przyzmy winny być odgradzone, drobne kruszywa powinny być chronione przed opadami za pomocą

plandek lub zadaszenia. Włazy i wpusty żeliwne oraz elementy żelbetowe mogą być składowane na otwartej przestrzeni, na powierzchni utwardzonej z odpowiednimi spadkami dla odprowadzenia wód opado-wych. Materiały żeliwne powinny być składowane z dala od substancji działających korodująco. Warunki przechowywania cementu muszą być zgodne z wymaganiami normy BN-88/6731-08. Wa-runki składowania oraz lokalizacja składowiska powinny zostać uzgodnione z Inżynierem.

### **3. SPRZĘT**

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

Warunki ogólne stosowania sprzętu podano w Specyfikacji „Wymagania ogólne”

#### **3.2. Sprzęt do wykonania kanalizacji deszczowej**

Sprzęt do robót ziemnych, montażowych, wykończeniowych musi być w pełni sprawny i dostosowa-ny do technologii oraz warunków wykonywania robót a także wymagań wynikających z racjonalne-go ich wykorzystania na budowie. Sprzęt winien być zaakceptowany przez Inżyniera.

Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- żurawi budowlanych samochodowych,
- koparek przedsiębiernych, spycharek kołowych lub gąsienicowych
- sprzętu do zagęszczania gruntu,
- wciągarek mechanicznych, beczkowsów,
- samochodów ze specjalnym osprzętem próżniowo-ssącym do czyszczenia kanałów i studzienek wpustowych.

### **4. TRANSPORT**

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

Warunki ogólne transportu podano w Specyfikacji „Wymagania ogólne” pkt. 4.

#### **4.2. Transport kręgów i płyt**

Kręgi i płyty winny być transportowane samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadle do po-zycji wbudowania. Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem przewożonych elementów, należy doko-nać ich usztywnienia poprzez stosowanie przekładek, rozporów i klinów z drewna, gumy itp. Podno-szenie kręgów dokonywać za pomocą trzech lin zawiesia.

#### **4.3. Transport wpustów ulicznych i włazów**

Wpusty uliczne i włazy mogą być transportowane dowolnymi środkami komunikacji. Należy je usta-wić równomiernie na całej powierzchni załadunkowej, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się w czasie transportu.

#### **4.4. Transport pozostałych materiałów**

Pozostałe materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Ogólne zasady wykonywania robót**

Warunki ogólne wykonania robót podano w Specyfikacji. „Wymagania ogólne” pkt. 5.

### **5.2. Wykonanie robót**

Wykonawca przedstawi Inspektorowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich wykonywana będzie kanalizacja deszczowa.

#### **5.2.1. Roboty przygotowawcze**

Przed przystąpieniem do robót należy dokonać ich wytyczenia i trwałego oznaczenia w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych oraz powiadomić wszystkich użytkowników obcych uzbrojeń o terminie rozpoczęcia prac budowlanych. W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych, Wykonawca wbuduje repery tymczasowe, a szkice sytuacyjne i rzędne reperów przekaże Inżynierowi.

#### **5.2.2. Roboty ziemne**

Wykopy pod kanalizację deszczową należy wykonać zgodnie z normami BN-83/8836-02 i PN-68/B-06050. Wykopy należy wykonać jako wykopy otwarte obudowane. Metody wykonania wykopu (mechanicznie lub ręcznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopu, danych geotechnicznych oraz posiadanego sprzętu mechanicznego. Szerokość wykopu uwarunkowana wymiarami kanału określona jest w dokumentacji projektowej. Deskowanie ścian wykopu należy prowadzić w miarę jego głębienia. Wszystkie napotkane przewody podziemne należy zabezpieczyć w sposób uzgodniony z ich właścicielem. Wydobyty z wykopu grunt powinien być wywieziony na odkład lub składowany w miejscu uzgodnionym z Inżynierem. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej, przy czym dno wykopu Wykonawca wykona na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 0,20 m. Zdjęcie pozostawionej warstwy gruntu grubości 0,20 m powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodów rurowych i posadowieniem studni. Zdjęcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie lub w sposób uzgodniony z Inżynierem.

#### **5.2.3. Przygotowanie podłoża**

W gruntach suchych piaszczystych, żwirowo-piaszczystych i piaszczysto-gliniastych podłożem jest grunt naturalny o nienaruszonej strukturze dna wykopu. W gruntach nawodnionych (odwadnianych w trakcie robót) podłoże należy wykonać z warstwy tłuczni lub żwiru z piaskiem o grubości od 15 do 20 cm łącznie z ułożonymi sączkami odwadniającymi. Zagęszczenie podłoża powinno być zgodne z określonym w dokumentacji projektowej.

#### **5.2.4. Roboty montażowe**

Roboty montażowe należy przeprowadzić zgodnie ze wskazaniem dokumentacji projektowej, katalogami i instrukcjami montażowymi producentów oraz zgodnie z wymaganiami PN-92/B-10735. Przed przystąpieniem do robót wykonawczych należy sprawdzić wszystkie elementy rur kanalizacji, studzienek ściekowych, rewizyjnych oraz połączeniowo - przelotowych, czy nie posiadają uszkodzeń oraz

zanieczyszczeń. Kanał deszczowy, przykanaliki, studzienki kanalizacyjne i ściekowe oraz studzienki betonowe należy wykonać na podsypce z gruntu stabilizowanego cementem. Rury należy opuszczać do wykopu ze szczególną ostrożnością, ręcznie lub mechanicznie, nie stosować lin stalowych i innych elementów, które mogą uszkodzić powierzchnie rur. Szczególną uwagę należy zwrócić na zachowanie spadków i głębokość posadowienia oraz prawidłowe łączenie rur wg technologii przyjętej przez Wykonawcę i zaakceptowanej przez Inspektora. Przed ukończeniem dnia roboczego lub zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ostatniego ułożonego elementu przed zamuleniem lub zanieczyszczeniem poprzez zatkanie dopasowanym korkiem. Zgodnie z dokumentacją projektową przy każdym wpuście należy wykonać „metodą na mokro” z betonu B-30 elementy ściekowe.

#### **5.2.5. Obsypka filtracyjna i zasypanie wykopów wraz z zagęszczeniem**

Obsypkę filtracyjną i zasypanie wykopów prowadzić warstwami grubości 20 cm. Materiał filtracyjny i zasypkowy powinien być równomiernie układany i zagęszczany po obu stronach przewodu. Wskaź-

nik zagęszczenia powinien być zgodny z określonym w dokumentacji projektowej. Obsypkę filtracyjną zabezpieczyć geowłókniną. Rodzaj gruntu do obsypki i zasypania wykopów Wykonawca ugodni z Inspektorem.

#### **5.2.6. Wyloty kanalizacji**

##### **5.2.6.2. Wyloty kanałów do rowów .**

Wylot kanału do potoku należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową. Konstrukcję wylotu należy wykonać z betonu B-25 mrozoodpornego F 150 „metodą na mokro” na podsypce żwirowej grubości 30 cm po zagęszczeniu. Na wylocie kanału deszczowego należy zamontować odpowiednio do wskazań dokumentacji projektowej kraty zabezpieczające lub klapy zwrotne typu D KÖSTER (lub innego typu o parametrach technicznych równoważnych lub wyższych). Wylot kanału należy wykonać, skarpe odłożyć płytami ażurowymi typ Meba o wymiarach 60x40x10 cm na podsypce cementowo - piaskowej 1:4 o grub.10 cm i ograniczyć od dołu płyty, opornikiem betonowym o wymiarach 60x40x10 cm .

### **6. KONTROLA JAKOŚCI**

#### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w Specyfikacji „Wymagania ogólne”

#### **6.2. Kontrola przed przystąpieniem do robót**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca wykona badania materiałów przeznaczonych do budowy kanalizacji deszczowej przedstawi wyniki tych badań oraz atesty producentów Inspektorowi do akceptacji. Wykonawca opracuje i przedstawi Inspektorowi do zatwierdzenia recepty na roboty bet.

#### **6.3. Kontrola w czasie wykonywania robót**

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością zaakceptowaną przez Inspektora. W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punk-wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża,
- badanie odchylenia osi kolektora ,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową założenia przewodów i studzienek,
- badanie odchylenia spadku kolektora deszczowego,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelnienia przewodów,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienek ściekowych (kratek) i pokryw włazowych,
- sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją.

#### 6.4. Dopuszczalne tolerancje i wymagania

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż  $\pm 5$  cm,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 3$  cm,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 5$  cm,
- odchylenie kolektora rurowego w planie, odchylenie odległości osi ułożonego kolektora od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać  $\pm 5$  mm,
- odchylenie spadku ułożonego kolektora od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać  $-5\%$  projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i  $+10\%$  projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku),
- wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100m powinien być zgodny z pkt. 5.2.6,
- rzędne kratek ściekowych i pokryw powinny być wykonane z dokładnością do  $\pm 5$  mm,

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w Specyfikacji „Wymagania ogólne”

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową robót związanych z wykonaniem kanalizacji jest:

- **m (metr)** wybudowanego kanału deszczowego, przykanalika, drenu, rury osłonowej,
- **szt. (sztuka)** wybudowanej studzienki kanalizacyjnej, studzienki ściekowej, wylotów kanałów, przykanalików

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót



Ogólne zasady odbioru robót podano w ST Specyfikacji „Wymagania ogólne” Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6 dały wynik pozytywny.

## 8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykonane studzienek ściekowych i kanalizacyjnych,
- wykonanie kanałów ,
- wykonanie przykanalików,
- wykonanie i uszczelnienie połączeń,
- zasypany zagęszczony wykop.

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i po-prawek, bez hamowania ogólnego postępu robót. Po dokonaniu odbioru sporządza się protokół z wyszczególnieniem zauważonych usterek, podaniem terminu ich usunięcia oraz warunków ostatecznego przyjęcia odbieranych robót.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w Specyfikacji „Wymagania ogólne”.

a) Cena wykonania 1 szt. studzienki kanalizacyjnej, ściekowej obejmuje:

- prace pomiarowe,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie wykopu wraz z zabezpieczeniem i wywozem urobku,
- przygotowanie podłoża i fundamentu,
- montaż elementów studzienek
- wypełnienie dna komory betonem \*)
- wykonanie izolacji,
- wykonanie betonowych elementów ściekowych przy wpuście,
- zasypanie wykopu warstwami z zagęszczeniem,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych,
- uporządkowanie placu budowy.

b) Cena wykonania 1 m kanału, , przykanalika obejmuje:

- prace pomiarowe,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie wykopu wraz z zabezpieczeniem i wywozem urobku,
- przygotowanie podłoża i fundamentu,
- ułożenie rur kanalizacyjnych,
- wykonanie połączeń i włączy,
- wykonanie obsypki filtracyjnej z zabezpieczeniem geowłókniną,
- zasypanie wykopu warstwami z zagęszczeniem,
- przeprowadzenie prób szczelności, pomiarów i badań laboratoryjnych,
- uporządkowanie placu budowy.

c) Cena wykonania 1 szt. wylotu kanału, drenu, przykanalika do rowu obejmuje:

- prace pomiarowe i oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów, przygotowanie podłoża i fundamentu,
- wykonanie szalunku, betonowanie elementów konstrukcyjnych,
- rozebranie deskowania, pielęgnacja wykonanych elementów betonowych,

- wykonanie umocnienia dna i skarp rowu, montaż kraty zabezpieczającej,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych,
- uporządkowanie placu budowy.

**Przewidywana ilość jednostek obmiarowych zgodnie z Dokumentacją Projektową wynosi:**

- wykonanie podłoża pod kanały rurowe z materiałów sypkich o gr.20cm	10,63 m <sup>2</sup>
- Kanały rurowe z rur PCV o Ø 200 mm	42,50 m
- Studzienki ściekowe z gotowych elementów bet.	4 szt.
- Studzienki kanalizacyjne z gotowych elementów bet. BS - 1000	2 szt.
- Studzienka kanalizacyjna BS – 1500	1 szt.
- Właz kanałowy kwadratowy klasa 50 kN	1 szt.
- Obudowa wylotu rury o Ø 200 mm z betonu	1 szt.
- Ubezpieczenie płytami ażurowymi typu Meba o wym. 60x40x10cm	2,40 m <sup>2</sup>

# **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

**D - 04.01.01**

**KORYTO WRAZ Z PROFILOWANIEM  
I ZAGĘSZCZANIEM PODŁOŻA**

## **1. WSTĘP.**

### **1.1 Przedmiot SST**

Przedmiotem Specyfikacji są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem koryta wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża w ramach budowy nowej nawierzchni drogi gminnej we wsi Pomianów Dolny.

### **1.2 Zakres stosowania SST**

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

### **1.3 Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej SST dotyczą prowadzenia robót przy wykonywaniu koryta wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża i obejmują :

- wykonanie koryta mechanicznie wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża w gruncie kategorii III i IV i V

### **1.4. Pojęcia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i Specyfikacją Techniczną ST D - 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

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

Wykonawca robót odpowiada za ich jakość oraz zgodność z dokumentacją projektową, ST, uzgodnieniami oraz poleceniami Kierownika Projektu. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D - 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

## **2. MATERIAŁY**

Nie występują.

## **3. SPRZĘT**

Sprzęt powinien być zgodny z wymogami SST i zaakceptowany przez Kierownika Projektu, tzn. powinien zapewnić spełnienie wymogów jakościowych odnośnie robót, do których ma być zastosowany. Powinien również spełniać wymagania BHP. Jakikolwiek sprzęt, maszyna, urządzenie lub narzędzie nie gwarantujące zachowania tych wymogów powoduje dyskwalifikację i niedopuszczenie go do robót przez Kierownika Projektu. Do wykonania robót ziemnych należy stosować:

- zgarniarki ( w miarę możliwości ) ;
- koparki i ładowarki o odpowiednich pojemnościach łyżek ;
- równiarki i spycharki ;
- odpowiedni sprzęt do zagęszczania jak walce statyczne, wibracyjne lub płyty wibracyjne

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

## **4. TRANSPORT**

Nie występuje.

## **5. WYKONANIE ROBÓT.**

### **5.1 Ogólne warunki wykonania robót**

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST D - 00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

## 5.2. Zakres wykonywanych robót

**5.2.1 Zasady ogólne.** Wykonawca może przystąpić do wykonywania koryta oraz profilowania i zagęszczania podłoża dopiero po zakończeniu i odebraniu robót związanych z wykonaniem elementów odwodnienia i instalacji urządzeń podziemnych w korpusie ziemnym. Wykonawca powinien przystąpić do wykonywania koryta oraz profilowania i zagęszczania podłoża bezpośrednio przed rozpoczęciem robót związanych z wykonaniem warstw nawierzchni. Wcześniejsze przystąpienie do wykonania tych robót z wyprzedzeniem jest możliwe wyłącznie za zgodą Kierownika Projektu, w korzystnych warunkach atmosferycznych. W wykonanym korycie oraz wyprofilowanym i zagęszczonym podłożu nie może odbywać się ruch budowlany nie związany bezpośrednio z wykonaniem pierwszej warstwy nawierzchni.

**5.2.2 Wykonanie koryta.** Paliki lub szpilki, wcześniej przygotowane, należy ustawiać w osi drogi i w rzędach równoległych do osi drogi lub w inny sposób zaakceptowany przez Kierownika Projektu. Rozmieszczenie ich powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót w odstępach nie większych niż co 10 metrów. Rodzaj sprzętu należy dostosować do rodzaju gruntu, w którym prowadzone są roboty i do trudności jego odspojenia. Koryto można wykonać ręcznie, gdy jego szerokość nie pozwala na zastosowanie maszyn, na przykład na poszerzeniach lub w przypadku robót o małym zakresie. Grunt odspojony w czasie wykonywania koryta powinien być odwieziony na odkład w miejsce wskazane przez Kierownika Projektu.

**5.2.3 Profilowanie podłoża.** Po oczyszczeniu powierzchni podłoża, które ma być profilowane należy sprawdzić, czy istniejące rzędne terenu umożliwiają uzyskanie po profilowaniu zaprojektowanych rzędnych podłoża. Zaleca się aby rzędne terenu przed profilowaniem były co najmniej 5 cm wyższe niż projektowane rzędne podłoża. Jeżeli powyższy warunek nie jest spełniony Wykonawca powinien spulchnić podłoże na głębokość co najmniej 10 cm, dowieźć dodatkowo grunt spełniający obowiązujące dla górnej strefy korpusu, w ilości koniecznej do uzyskania wymaganych rzędnych wysokościowych i zagęści warstwę do uzyskania wartości wskaźnika zagęszczenia, określonych w p. 5.2.5 Jeżeli rzędne podłoża przed profilowaniem nie wymagają dowiezienia i wbudowania gruntu, to przed profilowaniem oczyszczonego podłoża jego powierzchnię należy dowieźć 3-4 przejściami średniego walca stalowego, gładkiego lub w inny sposób zaakceptowany przez Kierownika Projektu. Do profilowania podłoża należy stosować równiarki. Ścięty grunt powinien być wykorzystany w robotach ziemnych lub w inny sposób zaakceptowany przez Kierownika Projektu.

**5.2.4 Zagęszczanie podłoża.** Po bezpośrednim profilowaniu podłoża, należy przystąpić do jego dogęszczania przez wałowanie. Zagęszczenie podłoża należy kontrolować według normalnej próby Proctora, przeprowadzonej zgodnie z PN-88/B-04481 (metoda I lub II). Wskaźnik zagęszczenia należy określić zgodnie z BN-77/8931-12. Minimalną wartość wskaźnika zagęszczenia przyjęto  $I_s = 1,03$  dla górnej warstwy o grubości 20 cm (Ruch KR 5), natomiast dla warstwy na głębokości od 20 do 50 cm od powierzchni robót ziemnych lub terenu przyjęto  $I_s = 1,00$ . Wilgotność gruntu podłoża przy zagęszczeniu nie powinna różnić się od wilgotności optymalnej o więcej niż  $\pm 20\%$ .

**5.2.5 Utrzymanie koryta oraz wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża.** Jeżeli po wykonaniu robót związanych z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża nastąpi przerwa w robotach i Wykonawca nie przystępuje natychmiast do układania warstw nawierzchni, to powinien on zabezpieczyć podłoże przed nadmiernym zawilgoceniem, np. przez rozłożenie folii lub inny sposób zaakceptowany przez Kierownika Projektu. Jeżeli podłoże uległo nadmiernemu zawilgoceniu, to należy odczekać do czasu jego naturalnego osuszenia. Po osuszeniu podłoża Kierownik Projektu oceni jego stan i ewentualnie zleci wykonanie niezbędnych napraw. Jeżeli zawilgocenie nastąpi wskutek zaniedbania Wykonawcy, to dodatkowe naprawy wykona on na własny koszt.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli robót podano w ST D - 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### 6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

W czasie robót Wykonawca powinien prowadzić systematyczne badania kontrolne w zakresie i z częstotliwością gwarantującą zachowanie wymagań jakości robót. W przypadku, gdy przeprowadzenie badania zagęszczenia według metody Proctora jest niemożliwe ze względu na gruboziarniste uziarnienie materiału tworzącego podłoże, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych. Należy określić pierwotny i wtórny moduł odkształcenia podłoża według BN-64/8931-02. Stosunek wtórnego i pierwotnego modułu odkształcenia nie powinien przekraczać 2,2. Badanie płytą 30 cm wykonanego koryta gruntowego należy przeprowadzić nie rzadziej niż 1 raz na 3000 m<sup>2</sup>.

### 6.2 Badanie i pomiary wykonanego koryta i podłoża

- 1. zagęszczenie:** należy kontrolować wg punktu 5.2.4 i 6.1.
- 2. równość:** nierówności podłoża należy mierzyć łąką co 20 m w kierunku podłużnym, nierówności poprzeczne należy mierzyć łąką co najmniej 10 razy na km. Nierówności nie mogą przekraczać 2 cm.
- 3. spadki poprzeczne:** należy mierzyć łąką 4 metrową i poziomą co najmniej 10 razy na 1 km oraz dodatkowo we wszystkich punktach głównych łuków poziomych i początkowych krzywych przejściowych; dopuszczalne odchylenie  $\pm 0,5\%$  wartości projektowej.
- 4. rzędne dna i głębokość koryta:** sprawdzać co 100 m w osi i na krawędziach. Różnice pomiędzy rzędnymi zmierzonymi i projektowanymi nie powinny przekraczać +1 cm i -2cm.

**5. ukształtowanie osi:** należy sprawdzać w punktach głównych trasy nie rzadziej niż co 100m. Oś w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż 3 cm.

**6. szerokość koryta:** należy sprawdzać co najmniej 10 razy na 1 km . Szerokość koryta nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm oraz -5 cm.

**7. naprawa odcinków nie spełniających w/w wymagań:** polega na spalchnieniu do 10 cm głębokości, uzupełnieniu nowym materiałem (lub usunięciu nadmiaru), ponownym wyrównaniu i zagęszczeniu. Niedopuszczalne jest dodawanie nowego materiału bez spalchnienia wcześniej wykonanej warstwy.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Obmiar powinien być dokonany w obecności Kierownika Projektu i przez niego akceptowany. Musi być zgodny z dokumentacją projektową . Wszelkie roboty dodatkowe wykonane bez porozumienia z Kierownikiem nie mogą stanowić podstawy do dodatkowej zapłaty. W związku z dużą dokładnością wykonania obliczeń robót ziemnych, rozstrzyganie wszelkich kwestii spornych powinno odbywać się z udziałem Projektanta. Jednostką obmiaru jest 1 m<sup>2</sup> [1 metr<sup>2</sup>] wykonanego i odebranego koryta.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Odbioru dokonuje Kierownik Projektu, na zasadach odbioru robót ulegających zakryciu i zanikających, po zgłoszeniu robót do odbioru przez Wykonawcę i w sposób umożliwiający wykonanie poprawek bez hamowania postępu robót. Kierownik Projektu może zlecić dodatkowe badania Wykonawcy lub niezależnemu laboratorium w przypadku:

- gdy zakres i częstotliwość badań Wykonawcy jest niezgodna ze specyfikacją – koszt tych badań ponosi Wykonawca ;
- gdy są uzasadnione wątpliwości do jakości robót lub rzetelności badań Wykonawcy koszty tych badań ponosi Wykonawca tylko w razie stwierdzenia usterek ewentualne roboty poprawkowe obciążają Wykonawcę. Termin ich wykonania nie może hamować dalszych robót .

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płatność przyjmować zgodnie z obmiarem i ewentualnymi uzgodnieniami z Kierownikiem Projektu. Cena jednostkowa obejmuje :

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze ,
- odspojenie gruntu z przerzutem na pobocze ,
- załadunek nadmiaru odspojonego gruntu na środki transportu i odwiezienie na odkład,
- profilowanie dna koryta lub podłoża,
- zagęszczenie,
- utrzymanie koryta lub podłoża,
- przeprowadzenie wymaganych pomiarów i badań,

Przewidywana ilość jednostek obmiarowych według Dokumentacji Projektowej wynosi :

- profilowanie i zagęszczanie mechaniczne koryta pod nawierzchnie

droga gminna A - B - asfaltobeton				1406,30 m2	
odcinek drogi gminnej C			-		asfaltobeton
89,20 m2					
zatoka autobusowa			-		kostka granitowa
94,50 m2					
wjazdy na posesje		-			kostka betonowa brukowa grafitowa
360,00 m2					
chodniki		-			kostka betonowa brukowa żółta
591,30 m2					
odcinek					wyrównawczy
59,00 m2					

**10. PRZEPISY ZWIĄZANE :**

- PN-B-02480 Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów.
- PN-B-04452 Grunty budowlane. Badania polowe.
- PN-B-04481 Grunty budowlane. Badanie próbek gruntu .
- PN-B-04493 Grunty budowlane. Oznaczanie kapilarności biernej .
- PN-B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
- PN-B-06714/28 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości siarki metodą bromową
- PN-B-06714/37 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu krzemianowego.
- PN-B-06714/37 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu żelazawego.
- BN-64/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą.
- BN-75/8931-03 Drogi samochodowe. Pobieranie próbek gruntów dla celów drogowych i lotniskowych.
- BN-70/8931-05 Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika nośności gruntu, jako podłoża nawierzchni podatnych.
- BN-77/8931-12 Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.

## **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

**D - 04.02.01.**

**WYKONANIE WARSTWY ODSĄCZAJĄCEJ  
Z PIASKU GRUBOŚCI 15 CM**



## 1. WSTĘP

### 1.1 Przedmiot SST

Przedmiotem Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem warstwy odsączającej w ramach budowy nawierzchni drogi gminnej wraz z odwodnieniem we wsi Pomianów Dolny.

### 1.2 Zakres stosowania SST

Specyfikacja niniejsza jest dokumentem kontraktowym i przetargowym przy zleceniu i realizacji omawianego zadania.

### 1.3 Zakres robót objętych SST

Zakres robót objętych niniejszą SST obejmuje :

- dostarczenie na budowę wszelkiego potrzebnego sprzętu i materiałów ;
- wykonanie warstwy odsączającej z piasku gruboziarnistego o grubości 15 cm .
- wykonanie warstwy odsączającej z piasku gruboziarnistego o grubości 10 cm

### 1.4 Określenia podstawowe

**1.4.1 Grunty wysadzinowe** - grunty o wskaźniku piaszkowym poniżej 25, łatwo tworzące soczewki lodo-we i wysadziny w okresie mrozów; piaski gliniaste, gliny piaszczyste i pylaste, pyły piaszczyste, pyły, gli-ny, ły warwowe, gliny zwięzłe pylaste i piaszczyste, ły, ły piaszczyste i pylaste.

**1.4.2 Grunty wątpliwe** - o wskaźniku piaszkowym od 25 do 35, o ograniczonej zdolności do tworzenia soczewek lodowych i wysadzin w okresie mrozów; piaski pylaste, żwiry gliniaste, pospółki gliniaste, ru- mosze i wietrzliny gliniaste .

**1.4.3 Grunty niewysadzinowe** - o wskaźniku piaszkowym powyżej 35, nie tworzące soczewek lodo-wych i wysadzin w okresie mrozów; żwiry, pospółki, piaski grubo-, średnio-, drobno-ziarniste oraz rumo-sze skalne (nie gliniaste). Pozostałe określenia zgodne z określeniami podanymi w ST D - 00.00.00 „Wymagania ogólne” oraz z odpowiednimi polskimi normami .

### 1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót odpowiada za ich jako oraz zgodno z dokumentacj projektową, SST, uzgodnie-niami oraz poleceniami Kierownika Projektu .

## 2. MATERIAŁY

### 2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

### 2.2 Kruszywa

Warstwa odsączająca powinna być wykonana z pospółki (lub piasku) spełniających następujące wa-runki : -

**wodoprzepuszczalności:** współczynnik „k” > 8 m / dobę , **- zagęszczalności :** użyte kruszywo powinno mieć wskaźnik różnoziarnistości „U” > 5 i umożliwiać uzyskanie wskaźnika zagęszczenia I = 1,00, wg normalnej próby Proctora (metoda I i II), określa go zależno :

$$U = \frac{d_{60}}{d_{10}} > 5 \quad \text{gdzie: } U - \text{wskaźnik różnoziarnistości ,} \\ d_{60} - \text{wymiar sita przez które przechodzi 60\% kruszywa,} \\ d_{10} - \text{wymiar sita przez które przechodzi 10\% kruszywa}$$

$$\text{- szczelności :} \quad \frac{D_{15}}{d_{85}} < 5$$

gdzie :  $D_{15}$  - wymiar sita przez które przechodzi 15% ziaren warstwy,  $d_{85}$  - wymiar sita przez które przechodzi 85% ziaren gruntu podłoża

**- CBR :** dla materiału powinno być > 40 %

Kruszywo nie powinno zawierać zanieczyszczeń: - obcych < 0,3%,

- organicznych

- barwa cieczy nie ciemniejsza od wzorcowej .

Źródła materiałów powinny być wybrane z wyprzedzeniem 30 dni przed rozpoczęciem robót i zaakceptowane wstępnie, na podstawie okazanych wyników badań (dotyczących w/w właściwości) przez Kierownika Projektu. Wraz z określeniem źródła Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć Kierownikowi reprezentatywne próbki materiałów umożliwiające przeprowadzenie badań w jego laboratorium, po których pomyślnym przebiegu nastąpi ostateczna akceptacja źródła poboru materiałów .

### 2.3 Warunki przechowywania i składowania materiałów

Warunki przechowywania i składowania materiałów nie mogą powodować utraty ich cech. **Kruszywo** - najkorzystniej jest wbudowywać je w warstwę bezpośrednio ze środków transportowych. W razie konieczności składowania na budowie powinno być zabezpieczone przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami kamiennymi. Podłoże w miejscu składowania powinno być równe, utwardzone i dobrze odwodnione .

## 3. SPRZĘT

### 3.1 Ogólne warunki stosowania sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D - 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3. Sprzęt powinien być zgodny z wymogami SST i zaakceptowany przez Kierownika Projektu, tzn. powinien zapewnić spełnienie wymogów jakościowych odnośnie robót, do których ma być zastosowany. Powinien również spełniać wymagania BHP. Jakikolwiek sprzęt, maszyna, urządzenie lub narzędzie nie gwarantujące zachowania tych wymogów powoduje dyskwalifikację i niedopuszczenie go do robót przez Kierownika Projektu. Do wykonania robót związanych z wykonaniem warstwy odsączającej należy :

- na przewężeniach wykonanie ręczne i zagęszczanie przy pomocy zagęszczarek bądź małych walców drogowych ;
- dowóz kruszywa samochodami samowładkowymi, ewentualny transport w miejsca trudno dostępne przy pomocy ładowarki ;

## 4. TRANSPORT

### 4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

Dowóz kruszywa na budowę samochodami ciężarowymi samowładkowymi o min ładowności 10 t . Rozładunek na budowie bezpośrednio na miejsce wbudowania lub rozwożenie z miejsca składowania ładowarkami z ewentualną pomocą samochodów o mniejszej ładowności (do 10 t). Przy ruchu po drogach publicznych poza sprawnością pojazdów ważne jest spełnianie przepisów o dopuszczalnych naciskach na osie pojazdów .

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1 Ogólne wymagania dotyczące wykonywania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonywania robót podano w ST D - 00.00.00 „Wymagania Ogólne”

### 5.2 Roboty przygotowawcze

Przygotowanie podłoża powinno spełniać warunki: - wtórny moduł odkształcenia  $E_2 \geq 120 \text{ MPa}$  ;

- wskaźnik zagęszczenia  $I_s \geq 1,03$ .

Przed ułożeniem warstw wszelkie koleiny i miejsca miękkie, nie zagęszczone powinny być spulchnione i naprawione z osuszeniem lub optymalnym nawilgoceniem. Paliki stanowiące szablony do wykonania warstwy powinny być ustawione w osi drogi i przy jej krawędziach tak, aby było możliwe rozciągnięcie sznurków między nimi w odstępach co min. 10,0 m .

### 5.2 Wykonywanie robót

Kruszywo rozkładać warstwami o jednakowej grubości (odpowiedniej do możliwości zagęszczania) z nadaniem spadków i odpowiednich rzędnych, przy użyciu równiarki . Zagęszczanie przez wałowanie od dolnych części przekroju poprzecznego, w miejscach trudno dostępnych przy użyciu zagęszczarek do momentu otrzymania równej powierzchni o wskaźniku zagęszczenia podanym wyżej. W trakcie zagęszczania wilgotność kruszywa powinna być równa optymalnej, określonej wg nominalnej próby Proctora (metoda I lub II ). Jeżeli materiał został przewilgocony podlega osuszeniu przez mieszanie i napowietrzanie. Jeżeli wilgotność jest niższa od optymalnej, to należy go zwilżyć i wymieszać. Wilgotność

przy zagęszczaniu nie powinna odbiegać od optymalnej o więcej niż 20% jej wartości. Warstwa po wykonaniu i odebraniu przez Kierownika Projektu powinna być zabezpieczona przed ruchem pojazdów, z wyjątkiem wykonujących następne warstwy. Wszelkie uszkodzenia (również od czynników atmosferycznych) obciążają Wykonawcę.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1 Ogólne wymagania kontroli jakości robót

Wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w ST D - 00.00.00 „Wymagania Ogólne” p. 6. W czasie budowy wykonawca powinien prowadzić systematyczne badania kontrolne i dostarczać kopie wyników Kierownikowi Projektu. Częstotliwość i zakres badań powinny gwarantować zachowanie wymagań jakościowych i nie powinny schodzić poniżej zakresu i częstotliwości podanej poniżej. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przeprowadzić badania kruszyw w podanym zakresie i przedstawić je Kierownikowi Projektu.

### 6.2 Badania i kontrola w czasie robót.

Lp.	Warstwy z kruszywa Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań	
		Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej	Maksymalna powierzchnia [m <sup>2</sup> ] przypadająca na jedno badanie
1.	Uziarnienie kruszywa	2	600
2.	Wilgotność kruszywa		
3.	Zagęszczenie warstwy		
4.	Zawartość zanieczyszczeń obcych		
5.	Zawartość zanieczyszczeń organicznych	-	6000 i przy każdej zmianie kruszywa

Próbki należy pobierać losowo, z rozłożonej warstwy, **do badania uziarnienia** przed zagęszczeniem. **Zagęszczanie** każdej warstwy powinno odbywać się do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego niż 1,00 wg normalnej próby Proctora (metoda I lub II) częstotliwość sprawdzania zgodną z tabelą. W przypadku braku możliwości zastosowania metody Proctora, można zastosować metodę obciążen płytowych. Wówczas musi być spełniony warunek:

$$\frac{Me II}{Me I} \leq 2,2 \quad \text{gdzie: - Me II to wtórny moduł odkształcenia warstwy,}$$

$$\text{- Me I to pierwotny moduł odkształcenia warstwy,}$$

**Wilgotność kruszywa** podczas zagęszczania powinna być równa optymalnej z tolerancją  $\pm 20\%$  jej wartości z próby normalnej Proctora. Częstotliwość sprawdzania zgodna z tabelą.

**Grubość warstwy** mierzyć po zagęszczeniu w trzech losowo wybranych miejscach na każdej działce roboczej, nie rzadziej niż 1 raz na każde 400 m<sup>2</sup> warstwy. Powinna być zgodna z Dokumentacją projektową z tolerancją +1 cm i -2 cm.

### 6.3 Badania i pomiary wykonanej warstwy oraz zasady postępowania z odcinkami wadliwie wykonanymi.

#### 6.3.1 Warstwy z kruszywa.

**Grubość warstwy** - sprawdzana w przynajmniej trzech losowo wybranych punktach lecz nie rzadziej niż 1 raz na 2000 m<sup>2</sup>, w obecności Kierownika Projektu. Przynajmniej w 50% otworów grubość powinna być co najmniej równa projektowanej, a w żadnym niemiernym grubości nie może być większy niż 15%. Przy niespełnionym powyższym warunku wykonawca wykona w obecności Kierownika Projektu dodatkowe otwory w celu identyfikacji powierzchni wadliwych pod względem grubości. Naprawa polega na spulchnieniu do 10 cm głębokości, uzupełnieniu nowym materiałem, ponownym wyrównaniu i zagęszczeniu. Roboty będą wykonane na koszt Wykonawcy.

**Zagęszczenie** sprawdza się przez analizę zestawienia pomiarów wartości wskaźnika zagęszczenia dla całego odcinka. Należy obliczyć procent wyników w granicach dopuszczalnych, tzn. gdy wskaźnik jest nie mniejszy niż 1,00. Potrącenia za niewłaściwe zagęszczenie:

Procent wyników badań w granicach dopuszczalnych	Potrącenia od ceny jednostkowej (%)
95	5
90	10

85	20
80	30
75	40
70	50

Poniżej 70% wyników w granicach dopuszczalnych, warstwę należy wykonać ponownie.

#### Cechy geometryczne warstwy :

- **równość** podłużną mierzyć co 20 m łąką 4 metrową, poprzeczną 10 razy na 1 km; nierówność dopuszczalna 2 cm ;
- **spadki poprzeczne** mierzyć łąką 4 metrową i poziomą co najmniej 10 razy na 1km oraz dodatkowo we wszystkich punktach głównych łuków poziomych i początkowych krzywych przejściowych dopuszczalne odchylenie 0,5 % wartości projektowej ;
- **rzędne wysokościowe** sprawdzać co 100 m w osi i na krawędziach; tolerancja +1 cm i -2 cm ;
- **ukształtowanie osi** sprawdzać w punktach głównych trasy, nie rzadziej niż co 100 m , przesunięcie osi w planie max. 5 cm ;
- **szerokość** sprawdzać co najmniej 10 razy na 1 km ; tolerancja + 10 cm i - 5 cm ;

Naprawa odcinków nie spełniających w/w wymagań polega na spulchnieniu do 10 cm głębokości, uzupełnieniu nowym materiałem, ponownym wyrównaniu i zagęszczeniu. Niedopuszczalne jest dodawanie nowego materiału bez spulchnienia wcześniej wykonanej części. Roboty wykonane będą na koszt Wykonawcy .

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1 Ogólne wymagania obmiaru

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru podano w ST D - 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7. Obmiar powinien być dokonany w obecności Kierownika Projektu i przez niego akceptowany. Musi być zgodny z dokumentacją projektową. Wszelkie roboty dodatkowe wykonane bez porozumienia z Kierownikiem nie mogą stanowić podstawy do dodatkowej zapłaty. Jednostką obmiaru jest [m<sup>2</sup>] dla warstw odsączających.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1 Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D - 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8. Odbioru dokonuje Kierownik Projektu, na zasadach odbioru robót ulegających zakryciu i zanikających po zgłoszeniu robót do odbioru przez Wykonawcę, po przedstawieniu wyników badań i w sposób umożliwiający wykonanie poprawek bez hamowania postępu robót. Kierownik może zlecić dodatkowe badania Wykonawcy lub niezależnemu laboratorium w przypadku :

- gdy zakres i częstotliwość badań Wykonawcy jest niezgodna ze specyfikacją - koszt tych badań ponosi Wykonawca ;
- gdy są uzasadnione wątpliwości do jakości robót lub rzetelności badań Wykonawcy koszty tych badań ponosi Wykonawca tylko w razie stwierdzenia usterek. Ewentualne roboty poprawkowe obciążają Wykonawcę. Termin ich wykonania nie może hamować dalszych robót .

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST D - 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9. Płatność przyjmować zgodnie z obmiarem i ewentualnymi uzgodnieniami z Kierownikiem Projektu Cena jednostkowa dla warstwy z kruszywa obejmuje :

- prace pomiarowe ;
- dostarczenie i rozłożenie materiału o odpowiedniej grubości na przygotowanym wcześniej podłożu ;
- wyprofilowanie warstwy ;
- zagęszczenie warstwy ;
- jej utrzymanie do momentu zakrycia .

Przewidywana ilość jednostek obmiarowych według Dokumentacji Projektowej wynosi :

- warstwa odsączająca z piasku gruboziarnistego grubości 15 cm

- droga gminna A – B

1406,30 m<sup>2</sup>

- odcinek drogi gminnej C	89,20 m2	
-	zatoka	autobusowa
94,50 m2		
- wjazdu na posesje		
360,00 m2		- odcinek
wyrównawczy		
59,00 m2		

- warstwa odsączająca z piasku gruboziarnistego grubości 10 cm

- chodniki	591,30 m2
------------	-----------

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE:

### 10.1 Normy

PN-B-01100	Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia .
PN-B-06714 / 00	Kruszywa mineralna. Badania. Postanowienia ogólne.
PN-B-06714 / 01	Kruszywa mineralne. Badania. Podział, terminologia .
PN-B-06714 / 12	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych .
PN-B-06714 / 13	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości pyłów mineralnych.
PN-B-06714 / 15	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego.
PN-B-06714 / 16	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie kształtu ziaren.
PN-B-06714 / 17	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności.
PN-B-06714 / 18	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie nasiąkliwości.
PN-B-06714 / 19	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośrednią.
PN-B-06714 / 20	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metodą krystalizacji.
PN-B-06714 / 26	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń organicznych.
PN-B-06714 / 37	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu krzemianowego.
PN-B-06714 / 39	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu żelazawego.
PN-B-06714 / 40	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wytrzymałości na miazdzenie.
BN-76/8950-03	Badania hydrologiczne. Obliczanie współczynnika filtracji gruntów sypkich na podstawie uziarnienia i porowatości.
PN-B-06714 / 48	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń w postaci grudek gliny.
PN-B-04481	Grunty budowlane. Badanie próbek gruntu .
PN- S-02201	Drogi samochodowe. Nawierzchnie drogowe. Podział, nazwy i określenia.
PN-B-06721	Kruszywa mineralne. Pobieranie próbek.
PN-B-11112	Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych.
BN-64/8931-01	Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika piaskowego.
BN-64/8931-02	Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą.
BN-75/8931-03	Pobieranie próbek gruntów do celów drogowych i lotniskowych.
BN-68/8931-04	Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą.
BN-70/8931-05	Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika nośności gruntu jako podłoża nawierzchni podatnych.
BN-77/8931-12	Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
PN-B-11113	Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych ; piasek.
PN-P-04612	Metody badań wyrobów włókienniczych . Pomiar grubości.
PN-P-04613	Metody badań wyrobów włókienniczych . Płaskie wyroby włókiennicze.
	Wyznaczanie masy liniowej i powierzchniowej.
PN-P-04626	Metody badań wyrobów włókienniczych. Płaskie wyroby włókiennicze . Wyznaczanie siły zrywającej i wydłużenia przy zerwaniu metodą pasków.
PN-P-04738	Metody badań wyrobów włókienniczych. Wyznaczanie wytrzymałości na przebicie.
BN-78/6354-12	Rury drenarskie karbowane z nie plastyfikowanego polichlorku winylu

## **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

**D - 04.03.01**

**OCZYSZCZENIE I SKROPIENIE**

**WARSTW KONSTRUKCYJNYCH**

## **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 w ramach przebudowy istniejącej drogi powiatowej Chroślice - Męcinka.

### **1.2 Zakres stosowania SST**

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

### **1.3 Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji technicznej dotyczą prowadzenia robót przy oczyszczeniu i skropieniu warstw konstrukcyjnych nawierzchni i obejmują:

- oczyszczenie mechaniczne i skropienie emulsją asfaltową warstw konstrukcyjnych niebitumicznych,
- oczyszczenie mechaniczne i skropienie emulsją asfaltową warstw konstrukcyjnych bitumicznych,

### **1.4 Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z obowiązującymi normami i ST D - 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

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

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, SST i poleceniami Kierownika Projektu. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D - 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

## **2. MATERIAŁY**

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

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

### **2.2 Rodzaj materiału**

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu skropienia według zasad niniejszej Specyfikacji są:

- szybko rozpadowa kationowa emulsja asfaltowa niemodyfikowana klasy K1 – do skropienia warstw bitumicznych. Należy stosować emulsję K1 – 60. Liczba 60 oznacza przeciętną zawartość asfaltu w emulsji.
- średnio rozpadowa kationowa emulsja asfaltowa niemodyfikowana klasy K2 – do skropienia warstw niebitumicznych.

**Właściwości drogowych emulsji kationowych niemodyfikowanych  
powinny spełniać wymagania podane poniżej :**

1. Zawartość lepiszcza, %	K1-60 58-62	K2 50-70	punkt 5.2
2. Lepkość BTA Ø4 mm, s	K1-60 -	K2 < 15	punkt 5.5
3. Lepkość wg Englera, U <sub>E</sub>	K1-60 3-15	K2 > 3	punkt 5.4
4. Jednorodność, % 0,63 mm	K1-60 < 0,10	K2 < 0,10	punkt 5.6
5. Jednorodność, % 0,16 mm	K1-60 < 0,25	K2 < 0,25	punkt 5.6
6. Sedymentacja, %	K1-60 ≤ 5,00	K2 ≤ 5,00	punkt 5.8
7. Przyczepność do kruszywa, %	K1-60 ≥ 85	K2 ≥ 85	punkt 5.9
8. Indeks rozpadu, g/100g	K1-60 < 90	K2 80-130	punkt 5.10

Metody badań podane w punktach j.w. opisane są w Informacjach, Instrukcjach - Zeszycie Nr 60 Serii: „Informacje i Instrukcje” wydanym przez IBDiM – Warszawa 1999 pt. „Warunki techniczne – Drogowe kationowe emulsje asfaltowe Ema - 99”.

### 2.3 Zużycie lepiszczy do skropienia

Skropienie warstw niebitumicznych – w ilości 0,80 kg/m<sup>2</sup>

Skropienie warstw bitumicznych – w ilości 0,50 kg/m<sup>2</sup>

### 2.4 Składowanie lepiszczy

Warunki przechowywania nie mogą powodować utraty cech lepiszcza i obniżenia jego jakości. Lepiszczce należy przechowywać w zbiornikach stalowych wyposażonych w urządzenia grzewcze i zabezpieczonych przed dostępem wody i zanieczyszczeniem. Dopuszcza się magazynowanie lepiszczy w zbiornikach murowanych, betonowych lub żelbetowych przy spełnieniu tych samych warunków, jakie podano dla zbiorników stalowych. Emulsję można magazynować w opakowaniach transportowych lub stacjonarnych zbiornikach pionowych z nalewaniem od dna. Nie należy stosować zbiornika walcowego 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 ST D - 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

### 3.2 Sprzęt do oczyszczania warstw nawierzchni

Wykonawca przystępujący do oczyszczania warstw nawierzchni, powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu: - szczotek mechanicznych, zaleca się użycie urządzeń dwu szczotkowych. 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 na-



stępujących parametrów:

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

Zbiornik na lepiszcze skraparki powinien być izolowany termicznie tak, aby było możliwe zachowanie stałej temperatury lepiszcza. Wykonawca powinien posiadać aktualne świadectwo cechowania skraparki. Skraparka powinna zapewnić rozkładanie lepiszcza z tolerancją  $\pm 10\%$  od ilości założonej.

## **4. TRANSPORT**

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

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

### **4.2 Transport materiałów**

Emulsję na budowę należy przewozić w samochodach cysternach. Cysterny winny być podzielone przegrodami na komory o poj. nie większej niż 1 m<sup>3</sup>, a każda przegroda powinna mieć wykroje umożliwiające przepływ emulsji. Cysterna używana do transportu emulsji nie może być używana do przewozu innych lepiszczy. Dopuszcza się stosowanie beczek lub innych pojemników stalowych, które na skrzyni ładunkowej powinny być ustawione, równomiernie na całej powierzchni i zabezpieczone przed możliwością przesuwania się podczas transportu.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1 Ogólne zasady wykonania robót**

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

### **5.2 Zakres wykonywanych robót**

#### **5.2.1 Oczyszczenie powierzchni**

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.

#### **5.2.2 Skropienie powierzchni**

Warstwa przed skropieniem powinna być oczyszczona. Jeżeli do czyszczenia warstwy była używana woda, to skropienie lepiszczem może nastąpić dopiero po wyschnięciu warstwy, za wyjąt-

kiem zastosowania emulsji, przy których nawierzchnia może być wilgotna. Skropienie warstwy może rozpocząć się po akceptacji przez Kierownika Projektu jej oczyszczenia. Warstwa nawierzchni powinna być skrapiana lepiszczem przy użyciu skrapiarek, a w miejscach trudno dostępnych ręcznie (za pomocą węża z dyszą rozpryskową). 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 godziny do 24 godzin. Przed ułożeniem warstwy z mieszanki mineralno-bitumicznej Wykonawca powinien zabezpieczyć skropioną warstwę nawierzchni przed uszkodzeniem, dopuszczając tylko niezbędny ruch budowlany. Powierzchnia powinna być skropiona emulsją asfaltową z wyprzedzeniem w czasie na odparowanie wody. Orientacyjny czas powinien wynosić co najmniej:

- 2,0 godziny w przypadku stosowania 0,5 – 1,0 kg/m<sup>2</sup> emulsji,
- 0,5 godziny w przypadku stosowania 0,1 – 0,5 kg/m<sup>2</sup> emulsji.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót**

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

### **6.2 Kontrole i badania przed przystąpieniem do robót**

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca powinien przeprowadzić próbne skropienie w celu określenia optymalnych parametrów pracy skrapiarce i określenia wymaganej ilości lepiszcza w zależności od rodzaju i stanu warstwy przewidzianej do skropienia.

### **6.3 Kontrole i badania w trakcie wykonywania robót**

#### **6.3.1 Badanie lepiszczy**

Ocena lepiszczy powinna być oparta na atestach producenta z tym, że Wykonawca powinien kontrolować dla każdej dostawy właściwości lepiszczy podane poniżej:

- **Emulsja asfaltowa kationowa      lepkość      EmA-99**

#### **6.3.2 Badanie dokładności sprysku podłoża**

Jednorodność skropienia powinna być sprawdzana wizualnie. Należy przeprowadzić kontrolę ilości rozkładanego lepiszcza wg metody podanej w opracowaniu „Powierzchniowe utwalenia. Oznaczanie ilości rozkładanego lepiszcza i kruszywa”.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1 Ogólne zasady dotyczące obmiaru robót**

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

### **7.2 Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiaru jest 1 m<sup>2</sup> (**metr kwadratowy**) powierzchni oczyszczonej i skropionej na podstawie Dokumentacji Projektowej i obmiaru w terenie.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

## 8.1 Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D - 00.00.00 „Wymagania ogólne”. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i wymaganiami Kierownika Projektu jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem wykazanych tolerancji dały wyniki pozytywne.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1 Ogólne wymagania dotyczące płatności

Ogólne warunki płatności podano w ST D - 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

### 9.2 Szczegółowe warunki płatności

Płatność za 1m<sup>2</sup> wykonanego oczyszczenia i skropienia należy przyjmować zgodnie z obmiarem, oceną jakości wykonanych robót i jakości użytych materiałów na podstawie wyników pomiarów i badań. Cena wykonania robót obejmuje:

- mechaniczne i ręczne oczyszczenie każdej niżej położonej warstwy konstrukcyjnej nawierzchni z ewentualnym polewaniem wodą lub użyciem sprężonego powietrza,
- ręczne odspojenie stwardniałych zanieczyszczeń,
- dostarczenie lepiszcza i napełnienie nim skrapiarek,
- podgrzanie lepiszcza do wymaganej temperatury,
- skropienie powierzchni warstwy lepiszczem,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w ST.

Ilość jednostek obmiarowych według Dokumentacji Projektowej wynosi:

- **oczyszczenie mechaniczne warstw konstrukcyjnych niebitumicznych :**  

podbudowa z kruszywa łamanego 0/63 mm o gr. 20 cm	- 11426,00 m <sup>2</sup>
podbudowa z kruszywa łamanego 0/63 mm o gr. 15 cm	- 634,00 m <sup>2</sup>
nawierzchnia z kruszywa łamanego 0/315 mm o gr. 15 cm	- 1976,90 m <sup>2</sup>
- **skropienie emulsją asfaltową warstw konstrukcyjnych niebitumicznych**  
podbudowa z kruszywa łamanego 0/63 mm o gr. 20 cm - 11426,00 m<sup>2</sup>
- **oczyszczenie mechaniczne warstw konstrukcyjnych bitumicznych :**  
warstwa podbudowy z betonu asfaltowego - 11996,40 m<sup>2</sup>
- **skropienie emulsją asfaltową warstw konstrukcyjnych bitumicznych :**  
warstwa podbudowy z betonu asfaltowego - 11996,40 m<sup>2</sup>

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-C-04134 Przetwory naftowe. Pomiar penetracji asfaltów.  
PN-C-96170 Przetwory naftowe. Asfalty drogowe.  
PN-C-96173 Przetwory naftowe. Asfalty upłynnione AUN do nawierzchni drogowych  
Powierzchniowe utrwalenia . Oznaczanie ilości rozkładanego lepiszcza i kruszywa.  
Zeszyt Nr 60 Serii: „Informacje i Instrukcje” IBDiM – Warszawa 1999 „Warunki techniczne:

Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-99”.

## **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

**D - 04.04.02.**

**PODBUDOWA Z KRUSZYWA ŁAMANEGO  
STABILIZOWANEGO MECHANICZNIE**

## 1. WSTĘP.

### 1.1 Przedmiot SST

Przedmiotem Specyfikacji są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru podbudowy i nawierzchni z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie w ramach budowy nowej nawierzchni drogi gminnej wraz z odwodnieniem we wsi Pomianów Dolny.

### 1.2 Zakres stosowania SST

Specyfikacja niniejsza jest dokumentem kontraktowym i przetargowym przy zleceniu i realizacji omawianego zadania .

### 1.3 Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji stanowią wymagania dotyczące wykonania podbudowy i nawierzchni poboczy gruntowych z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie i obejmują :

- wykonanie podbudowy z kruszywa łamanego frakcji 0/63 mm o grubości 15 cm ;
- wykonanie podbudowy z kruszywa łamanego frakcji 0/63 mm o grubości 20 cm ;
- wykonanie nawierzchni z kruszywa łamanego frakcji 0/315 mm o grubości 15 cm ;
- dostarczenie wszelkiego potrzebnego do wykonania robót sprzętu i wszystkich materiałów.

### 1.4 Określenia podstawowe

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

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

### 1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót .

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

## 2. MATERIAŁY

### 2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST D - 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2  
Do wykonania warstwy stosować kruszywo łamane niesortowane o uziarnieniu 0/315 mm i 0/63 mm - przy spełnieniu stosownych wymagań niniejszej specyfikacji.

### 2.2 Uziarnienie kruszywa.

Kruszywo łamane uzyskane w wyniku przekruszenia surowca skalnego lub kamieni narzutowych i o-toczek albo ziaren żwiru większych od 8 mm . Kruszywo powinno być jednorodne, bez zanieczyszczeń i bez domieszek gliny. Krzywa uziarnienia kruszywa, powinna leżeć pomiędzy krzywymi granicznymi podanymi w tabelach:

- dla kruszywa 0/31,5 mm:

	Sito	
kwadratowe	[ mm ]	Przechodzi przez sito

	[ % ]
40	100
31,5	85 ÷ 100
20	62 ÷ 90
10	35 ÷ 72
6,3	25 ÷ 50
4	19 ÷ 43
2	14 ÷ 34
0,5	5 ÷ 20
0,2	3 ÷ 14
0,08	2 ÷ 10

- dla kruszywa 0 / 63 mm ( dla podbudowy o gr. Warstwy 20 cm ):

Sito kwadratowe [ mm ]	Przechodzi przez sito [ % ]
63	100
31,5	78 ÷ 100
16	58 ÷ 87
8	42 ÷ 70
4	30 ÷ 54
2	21 ÷ 41
0,5	10 ÷ 23
0,075	3 ÷ 10

Krzywa uziarnienia powinna być ciągła i nie może przebiegać od dolnej krzywej granicznej do górnej na sąsiednich sitach. Frakcje kruszywa przechodzące przez sito 0,08 nie powinny stanowić więcej niż 65 % frakcji przechodzących przez sito 0,5 mm.

### 2.3 Właściwości kruszywa wg tabeli :

L.p.	Właściwości badane	Wymagania
1.	Zawartość ziaren nieforemnych, [%] nie więcej niż	40
2.	Zawartość nadziarna [%] , nie więcej niż	10
3.	Zawartość ziaren mniejszych niż 0,075 mm [%]	2-12
4.	Stopień przekruszenia ziaren, [%]	75*
5.	Ścieralność ziaren w bębnie Los Angeles, ubytek masy [%] nie większy niż:	
	1) całkowita po pełnej liczbie obrotów ;	50
	2) częściowa po 1/5 liczbie obrotów ;	35
6.	Mrozoodporność po 25 cyklach zamrażania i odmrażania, ubytek masy [%] nie większy niż	10
7.	Plastyczność frakcji przechodzących przez sito 0,42 mm :	
	- granica płynności, [%] nie więcej niż	25
	- wskaźnik plastyczności, [%] nie więcej niż	4
8.	Wskaźnik piaskowy kruszywa 5- krotnie zagęszczanego metodą I lub II PN-B-04481 , %	30 ÷ 70
9.	Nasiąkliwość [%] nie więcej niż	5
10.	Zawartość związków siarki w przeliczeniu na SO <sub>3</sub> , % nie więcej niż	1
11.	Wskaźnik nośności w <sub>noś</sub> mieszanki kruszywa, % nie mniejszy niż :	
	1) przy zagęszczeniu Is ≥ 1,00 ;	80
	2) przy zagęszczeniu Is ≥ 1,03 ;	120
12.	Zawartość zanieczyszczeń obcych, [%] nie więcej niż	0,2
13.	Zawartość zanieczyszczeń organicznych % (m/m) nie więcej niż	1

\* Frakcje kruszywa łamanego pozostające na sicie kwadratowym o oczkach kwadratowych 4 mm po-winny mieć nie mniej niż 75% wagowo ziaren przekruszonych, posiadających więcej niż jedną przełamaną powierzchnię. Źródła materiałów powinny być wybrane z wyprzedzeniem 30 dni przed rozpoczęciem robót i zaakceptowane wstępnie, na podstawie okazanych wyników badań (dotyczących w/w właściwości) przez Kierownika Projektu. Wraz z określeniem źródła Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć Kierownikowi Projektu reprezentatywne próbki materiałów umożliwiające przeprowadzenie badań w jego laboratorium, po których pomyślnym przebiegu nastąpi ostateczna akceptacja źródła poboru materiałów .

**2.4 Do zwilżania kruszywa** należy używać wody czystej, najlepiej wodociągowej .

**2.5 Warunki składowania** materiałów nie mogą powodować utraty ich cech. W razie konieczności składowania na budowie kruszywo powinno być zabezpieczone przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami kamiennymi. Podłoże w miejscu składowania powinno być równe, utwardzone i dobrze odwodnione.

### 3. SPRZĘT

#### 3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D - 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3. Powinien być zgodny z wymogami SST i zaakceptowany przez Kierownika Projektu, tzn. powinien zapewnić spełnienie wymogów jakościowych odnośnie robót, do których ma być zastosowany. Powinien również spełniać wymagania BHP. Jakikolwiek sprzęt, maszyna, urządzenie lub narzędzie nie gwarantujące zachowania tych wymogów powoduje dyskwalifikację i niedopuszczenie go do robót przez Kierownika Projektu. Do wytwarzania mieszanki kruszywa stosować mieszarki kruszyw stacjonarne wyposażone w urządzenia dozujące wodę . Do wykonania robót związanych z wykonaniem warstwy podbudowy należy :

- w miejscach gdzie jest to możliwe używać równiarek albo układarek kruszywa oraz walców drogowych stalowych i gumionych ( statycznych i wibracyjnych ) ;
- na przewężeniach wykonanie ręczne i zagęszczanie przy pomocy zagęszczarek lub małych walców drogowych;
- dowóz kruszywa samochodami samowyładowczymi, ewentualny transport w miejsca trudno dostępne przy pomocy ładowarki ;

### 4. TRANSPORT

#### 4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

Dowóz kruszywa na budowę samochodami ciężarowymi samowyładowczymi o min ładowności 10 t Rozładunek na budowie bezpośrednio na miejsce wbudowania lub rozwożenie z miejsca składowania ładowarkami z ewentualną pomocą samochodów o mniejszej ładowności (do 8 t). Transport powinien odbywać się w sposób przeciwdziałający zanieczyszczeniu i rozsegregowaniu się kruszywa . Ruch po przygotowanym podłożu powinien być tak zorganizowany, aby nie dopuścić do jego uszkodzeń i skoleinowania . Przy ruchu po drogach publicznych, poza sprawnością pojazdów, ważne jest spełnianie przepisów o dopuszczalnych naciskach na osie pojazdów .

### 5. WYKONANIE ROBÓT

#### 5.1 Ogólne zasady wykonywania robót

Ogólne zasady wykonywania robót podano w ST D - 00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 5. Mieszankę kruszywa o ciągłym uziarnieniu mieszczącym się między krzywymi granicznymi i o wilgotności optymalnej należy wytwarzać w mieszarkach stacjonarnych gwarantujących otrzymanie jednorodnej mieszanki . Nie zezwala się na wytwarzanie mieszanki przez mieszanie frakcji na drodze. Po wytworzeniu mieszanka powinna być natychmiast wbudowana w sposób przeciwdziałający rozsegregowaniu i nadmiernemu wysychaniu .

**Dopuszcza się wykonanie podbudowy w jednej warstwie o grubości do 20 cm .**

#### 5.3 Przygotowanie podłoża

Podłoże stanowi odebrana przez Kierownika Projektu warstwa odsączająca. Paliki stanowiące szablony do wykonania warstwy powinny być ustawione w osi drogi i przy jej krawędziach tak, aby było możliwe rozciągnięcie sznurków między nimi w odstępach co min. 10,0 m .

#### 5.4 Wykonanie warstw podbudowy

Kruszywo rozkładać warstwami o jednakowej grubości (odpowiedniej do możliwości zagęszczania) z nadaniem spadków i odpowiednich rzędnych, przy użyciu równiarki (jeżeli będzie to możliwe), drobnego sprzętu lub ręcznie. Zagęszczanie przez wałowanie od dolnych części przekroju poprzecznego, w miejscach trudnodostępnych przy użyciu zagęszczarek lub małych walców drogowych - do momentu otrzymania równej powierzchni o wskaźniku zagęszczenia nie mniejszym niż 1,00 wg próby Proctora (metoda II). W trakcie zagęszczania wilgotność kruszywa powinna być równa optymalnej, określonej wg nominalnej próby Proctora (metoda II). Jeżeli materiał został przewilgocony podlega osuszeniu przez

mieszanie i napowietrzanie . Jeżeli wilgotność jest niższa od optymalnej, to należy go zwilżyć i wymieszać. Wilgotność przy zagęszczaniu nie powinna odbiegać od optymalnej o więcej niż -1% i +2 % jej wartości. W/w warstwy po wykonaniu i odebraniu przez Kierownika Projektu powinny być zabezpieczone przed ruchem pojazdów - z wyjątkiem wykonujących następne warstwy. Wszelkie usz-kodzenia (również od czynników atmosferycznych ) obciążają Wykonawcę .

### 5.3 Odcinek próbny

Co najmniej na 10 dni przed rozpoczęciem robót zasadniczych Wykonawca powinien wykonać odcinek próbny o pow. ok. 400 m<sup>2</sup> celem :

- stwierdzenia czy wybrany sprzęt zapewnia należyte wykonanie robót ,
- określenia grubości materiału w stanie luźnym ,
- określenia liczby potrzebnych przejść walców do uzyskania wymaganego zagęszczenia warstwy .

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .

### 6.1 Ogólne zasady kontroli jakości

Ogólne zasady kontroli jakości podano w ST D - 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6. W czasie budowy Wykonawca powinien prowadzić systematyczne badania kontrolne i dostarczać kopie wyników Kierownikowi . Częstotliwość i zakres badań powinny gwarantować zachowanie wymagań jakościowych i nie powinny schodzić poniżej zakresu i częstotliwości podanej poniżej .

### 6.2 Przed przystąpieniem do robót

Wykonawca powinien przeprowadzić badania kruszyw w podanym zakresie ( pkt 2.2) i przedstawić ich wyniki Kierownikowi .

**Badania i kontrola w czasie robót**

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań	
		Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej	Maksymalna powierzchnia [m <sup>2</sup> przypadająca na jedno badanie
1. 2.	Uziarnienie kruszywa Wilgotność kruszywa	2	600
3.	Zagęszczenie warstwy	10 próbek	10000 m <sup>2</sup>
4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12.	Zawartość zanieczyszczeń obcych Zawartość zanieczyszczeń organicznych Stopień przekruszenia ziaren Zawartość ziaren nieforemnych Granica płynności Wskaźnik plastyczności Mrozoodporność Ścieralność Wskaźnik piaskowy	-	6000 i przy każdej zmianie kruszywa

Próbki należy pobierać losowo, z rozłożonej warstwy.

**Wilgotność** - wg punktu 5.2., sprawdzać zgodnie z tabelą

**Zagęszczanie** warstwy powinno się odbywać do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia mniejszego niż 1,00 wg normalnej próby Proctora ( metoda II ), częstotliwość sprawdzania zgodna z tabelą. W przypadku braku możliwości zastosowania metody Proctora (ze względu na uziarnienie kruszywa), należy zastosować metodę obciążeń płytowych. Wówczas musi być spełniony warunek :

$$\frac{Me II}{Me I} \leq 2,2 , \quad \text{gdzie: } \begin{array}{l} - Me II \text{ to wtórny moduł odkształcenia warstwy,} \\ - Me I \text{ to pierwotny moduł odkształcenia warstwy,} \end{array}$$

Sprawdzać zgodnie z tabelą .



**Grubość** - sprawdzana w przynajmniej trzech losowo wybranych punktach, na każdej działce dziennej, lecz nie rzadziej niż 1 raz na 400 m<sup>2</sup> podbudowy.

### 6.3 Badania i pomiary wykonanej warstwy oraz zasady postępowania z odcinkami wadliwie wykonanymi.

**Grubość warstwy** sprawdzona w przynajmniej trzech losowo wybranych punktach, lecz nie rzadziej niż 1 raz na 2000 m<sup>2</sup>, w obecności Kierownika Projektu. Przynajmniej w 50 % otworów grubość po-winna być co najmniej równa projektowanej, z tolerancją + 10% i - 15 %. Przy niespełnionym powyż-szym warunku wykonawca wykona w obecności Kierownika dodatkowe otwory w celu identyfikacji powierzchni wadliwych pod względem grubości. Naprawa polega na spulchnieniu do 10 cm głębokoś-ci, uzupełnieniu nowym materiałem, ponownym wyrównaniu i zagęszczeniu. Roboty będą wykonane na koszt Wykonawcy.

**Zagęszczenie** sprawdza się poprzez pomiary nośności według metody obciążeń płytowych, obciążenia wykonywać nie rzadziej niż raz na 3000 m<sup>2</sup>. Minimalne wartości modułów odkształcenia ;

$$M I \geq 100 \text{ [MPa]},$$

$$M II \geq 170 \text{ [MPa]}$$

Sprawdzenia dokonuje się przez analizę zestawienia pomiarów wartości wskaźnika zagęszczenia lub stosunku modułów odkształcenia dla całego odcinka. Należy obliczyć procent wyników w granicach dopuszczalnych, tzn. gdy wskaźnik jest nie mniejszy niż 1,00 lub stosunek modułów jest  $\leq 2,2$ .

#### Potrącenia za niewłaściwe zagęszczenie :

Procent wyników badań w granicach dopuszczalnych	Potrącenia od ceny jednostkowej (%)
95	5
90	10
85	20
80	30
75	40
70	50

Poniżej 70 % wyników w granicach dopuszczalnych warstwa nadaje się do ponownego wyko-nania .

#### Cechy geometryczne warstwy :

- **równość** podłużną mierzyć co 20 m łąką 4 metrową, poprzeczną 10 razy na 1 km ; nierówność dopuszczalna 12 mm ; można mierzyć planografem ;

- **spadki poprzeczne** mierzyć łąką 4 metrową i poziomą co najmniej 10 razy na 1 km oraz do-datkowo we wszystkich punktach głównych łuków poziomych i początkowych krzywych przejś-ciowych; dopuszczalne odchylenie 0,5 % wartości projektowej ;

- **rzędne wysokościowe** sprawdzać co 100 m w osi i na krawędziach; tolerancja +1 cm i -2 cm ;

- **ukształtowanie osi** sprawdzać w punktach głównych, trasy nie rzadziej niż co 100 m ; przesunięcie osi w planie max. 5 cm ;

- **szerokość** sprawdzać co najmniej 10 razy na 1 km ; tolerancja + 10 cm i - 5 cm ;

Naprawa odcinków nie spełniających w/w wymagań polega na spulchnieniu do 10 cm głębokości, uzupełnieniu nowym materiałem, ponownym wyrównaniu i zagęszczeniu. Niedopuszczalne jest do-dawanie nowego materiału bez spulchnienia wcześniej wykonanej części. Roboty będą wykonane na koszt Wykonawcy .

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1 Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D - 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7. Obmiar po- winien być dokonany w obecności Kierownika Projektu i przez niego akceptowany. Musi być zgodny z dokumentacją projektową . Wszelkie roboty dodatkowe wykonane bez porozumienia z Kierowni-kiem Projektu nie mogą stanowić podstawy do dodatkowej zapłaty .

Jednostką obmiaru jest 1 m<sup>2</sup> [ metr 2] warstwy podbudowy z kruszywa łamanego.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1 Ogólne zasady odbioru

Ogólne zasady odbioru podano w ST D - 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8. Odbioru dokonuje Kierownik Projektu, na zasadach odbioru robót ulegających zakryciu i zanikających, po zgłoszeniu ro- bót do odbioru przez Wykonawcę, po

przedstawieniu wyników badań. Kierownik Projektu może zlecić dodatkowe badania Wykonawcy lub niezależnemu laboratorium w przypadku :

- gdy zakres i częstotliwość badań Wykonawcy jest niezgodna ze specyfikacją - koszt tych badań ponosi Wykonawca ;
- gdy są uzasadnione wątpliwości do jakości robót lub rzetelności badań Wykonawcy koszty tych badań ponosi Wykonawca tylko w razie stwierdzenia usterek. Ewentualne roboty poprawkowe obciążają Wykonawcę. Termin ich wykonania nie może hamować dalszych robót .

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI .

### 9.1 Ogólne zasady odnośnie podstawy płatności

Ogólne zasady odnośnie podstawy wyceny podano w ST D - 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 9.

### 9.2 Cena jednostki obmiarowej

Płatność przyjmować zgodnie z obmiarem i ewentualnymi uzgodnieniami z Kierownikiem. Cena jednostkowa dla warstwy podbudowy z kruszywa łamanego obejmuje :

- prace pomiarowe ,
- dostarczenie i rozłożenie materiału o odpowiedniej grubości na przygotowanym wcześniej podłożu ,
- wyprofilowanie warstwy ,
- zagęszczenie warstwy ,
- jej utrzymanie do momentu zakrycia .

Zgodnie z Dokumentacją Projektową należy wykonać:

- **podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie frakcji 0/63 mm o grubości 20 cm :**
  - **nawierzchnia asfalt. drogi gminnej A - B**
  - **1406,30 m<sup>2</sup>**
  - **nawierzchnia asfalt. odcinka drogi C - 89,20 m<sup>2</sup>**
- **nawierzchnia z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie frakcji 0/315 mm o grubości 15 cm**
  - **odc. drogi wyrównawczy - 59,00 m<sup>2</sup>**
- **podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie frakcji 0/63 mm o grubości 15 cm :**
  - **odc. drogi wyrównawczy - 59,00 m<sup>2</sup>**
  - **360,00 m<sup>2</sup> ; wjazdy na posesje**

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-B-01100	Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia
PN-B-06714 / 00	Kruszywa mineralne. Badania. Postanowienia ogólne.
PN-B-06714 / 01	Kruszywa mineralne. Badania. Podział, terminologia.
PN-B-06714 / 12	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych.
PN-B-06714 / 13	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości pyłów mineralnych.
PN-B-06714 / 15	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego.
PN-B-06714 / 16	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie kształtu ziaren.
PN-B-06714 / 17	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności.
PN-B-06714 / 18	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie nasiąkliwości.
PN-B-06714 / 19	Kruszywa mineral. Badania. Ozn. mrozoodporności metodą bezpośrednią.
PN-B-06714 / 20	Kruszywa mineral. Badania. Ozn. mrozoodporności metodą krystalizacji.
PN-B-06714 / 26	Kruszywa mineral. Badania. Ozn. zawartości zanieczyszczeń organicznych.
PN-B-06714 / 37	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu krzemianowego.
PN-B-06714 / 39	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu żelazawego.
PN-B-06714 / 40	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wytrzymałości na miażdżenie.
PN-B-06714 / 42	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie ścieralności w bębnie Los Angeles

PN-B-06714 / 48	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń w postaci grudek gliny.
PN-B-04481	Grunty budowlane. Badanie próbek gruntu.
PN- S-02201	Drogi samochodowe. Nawierzchnie drogowe. Podział, nazwy i określenia.
PN-B-06721	Kruszywa mineralne. Pobieranie próbek.
PN-B-11112	Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych.
BN-64/8931-01	Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika piaskowego.
BN-64/8931-02	Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą.
BN-75/8931-03	Pobieranie próbek gruntów do celów drogowych i lotniskowych.
BN-68/8931-04	Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łąką.
BN-70/8931-05	Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika nośności gruntu jako podłoża nawierzchni podatnych.
BN-77/8931-12	Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
BN-64/8933-02	Drogi samochodowe. Podbudowa z kruszywa stabilizowanego mechanicznie

## **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

**D - 04.05.01**

**PODBUDOWA I ULEPSZONE PODŁOŻE  
Z GRUNTU STABILIZOWANEGO CEMENTEM**

## 1. WSTĘP.

### 1.1 Przedmiot SST

Przedmiotem Specyfikacji są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem warstwy ulepszonego podłoża z gruntu stabilizowanego cementem w ramach budowy nawierzchni drogi gminnej wraz z odwodnieniem we wsi Pomianów Dolny.

### 1.2 Zakres stosowania SST

Specyfikacja niniejsza jest dokumentem kontraktowym i przetargowym przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

### 1.3 Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji stanowią wymagania dotyczące wykonania podbudowy pomocniczej z gruntu stabilizowanego cementem wytworzonego w betoniarnie.

Zakres robót obejmuje :

- dostarczenie wszelkiego potrzebnego do wykonania robót sprzętu i wszystkich materiałów ;
- wykonanie warstw podbudowy jak w tytule specyfikacji zgodnie z projektem budowlanym .

### 1.4 Określenia podstawowe

**1.4.1 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.

**1.4.2 Grunt stabilizowany cementem** – mieszanka cementowo-gruntowa zagęszczona, stwardniała w wyniku ukończenia procesu wiązania cementu.

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

### 1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót .

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

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania, jakość zastosowanych materiałów oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Kierownika Projektu.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu ulepszonego podłoża z gruntu stabilizowanego cementem w betoniarnie według zasad niniejszej ST są:

#### 2.1.1 Grunty

Przydatność gruntów przeznaczonych do stabilizacji cementem należy ocenić na podstawie wyników badań laboratoryjnych, wykonanych wg metod podanych w PN-S-96012. Do wykonania podbudów i ulepszonego podłoża z gruntów stabilizowanych cementem należy stosować grunty spełniające następujące wymagania:

- zawartość ziaren przechodzących przez sito # 40 mm – nie mniej niż 100 % (m/m),
- zawartość ziaren przechodzących przez sito # 20 mm – powyżej 85 % (m/m),
- zawartość ziaren przechodzących przez sito # 4 mm – powyżej 50 % (m/m),
- zawartość cząstek mniejszych od 0,002 mm – poniżej 20 % (m/m),
- granica płynności nie więcej niż 40 % (m/m),
- wskaźnik plastyczności nie więcej niż 15 % (m/m),
- odczyn pH – od 5 do 8,
- zawartość części organicznych nie więcej niż 2 % (m/m),
- zawartość siarczanów, w przeliczeniu na SO<sub>3</sub> nie więcej niż 1 % (m/m),

Grunt można uznać za przydatny do stabilizacji wtedy, gdy wyniki badań laboratoryjnych wykażą, że wytrzymałość na ściskanie i mrozoodporność próbek gruntu stabilizowanego są zgodne z wymaganiami określonymi w pkt 2.4.

tablica 0. Grunty o granicy płynności od 40 do 60% i wskaźniku plastyczności od 15 do 30% mogą być stabilizowane cementem dla podbudów pomo-cniczych i ulepszonego podłoża pod warunkiem użycia specjalnych maszyn, umożliwiających ich rozdrobnienie i przemieszanie z cementem. Decydującym sprawdzianem przydatności gruntu do stabilizacji są wyniki wytrzymałości na ściskanie próbek gruntu stabilizowanego cementem.

### 2.1.2 Cement

Należy stosować cement portlandzki klasy 32,5 wg PN-B-19701:

- wytrzymałość na ściskanie po 7 dniach – nie mniej niż 16 MPa
- wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach – nie mniej niż 32,50 MPa
- początek wiązania – najwcześniej po upływie 60 minutach
- koniec wiązania – najpóźniej po upływie 12 godzin
- stałość objętości nie więcej niż 10 mm

### 2.1.3 Woda

Do ulepszonego podłoża z gruntu stabilizowanego cementem w betoniarnie należy stosować wodę odpowiadającą wymaganiom normy PN-B-32250. Zaleca się stosowanie wody wodociągowej pitnej. Stosowanie jej nie wymaga przeprowadzania badań. W przypadku poboru wody z innego źródła należy przeprowadzić bieżącą kontrolę zgodnie z PN-76/C-04630:

- zabarwienie – nie powinna wykazać,
- zapach – nie powinna wydzielać zapachu gnilnego,
- zawiesina – nie powinna zawierać grudek, kłaczków,
- pH – co najmniej 4 przy badaniu papierkiem wskaźnikowym.

### 2.1.4. Grunt stabilizowany cementem

W zależności od warstwy w konstrukcji nawierzchni drogowej, wytrzymałość gruntu stabilizowanego cementem wg PN-S-96012 powinna spełniać wymagania określone: 2.4.1.

Podbudowa zasadnicza dla KR1 lub podbudowa pomocnicza dla KR2 do KR6

- wytrzymałość na ściskanie próbek nasyconych wodą (MPa)
  - po 7 dniach od 1,60 do 2,20
  - po 28 dniach od 2,50 do 5,00
- wskaźnik mrozoodporności 0,70

Górna część warstwy ulepszonego podłoża gruntowego o grubości co najmniej 10 cm dla KR5 i KR6 lub górna część warstwy ulepszenia słabego podłoża z gruntów wątpliwych oraz wysadzino-wych

- wytrzymałość na ściskanie próbek nasyconych wodą (MPa)
  - po 7 dniach od 1,00 do 1,60
  - po 28 dniach od 1,50 do 2,50
- wskaźnik mrozoodporności 0,60

Dolna część warstwy ulepszonego podłoża gruntowego w przypadku posadowienia konstrukcji nawierzchni na podłożu z gruntów wątpliwych i wysadzinowych

- wytrzymałość na ściskanie próbek nasyconych wodą (MPa)
  - po 7 dniach - - - po 28 dniach od 0,50 do 1,50
- wskaźnik mrozoodporności 0,60

## 3. SPRZĘT

### 3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

### 3.2 Wytwórnia betonów

Betoniarnia nie może zakłócać warunków ochrony środowiska tj. powodować zapylenia terenu, za-nieczyszczać wody i wywoływać hałas powyżej dopuszczalnych norm. Wydajność betoniarni musi zapewnić zapotrzebowanie dla danej budowy. Betoniarnia musi posiadać pełne wyposażenie gwa-rantujące właściwą jakość wytworzonej mieszanki. Minimalna pojemność zasypowa betoniarki – 1000 l (dm<sup>3</sup>). Dozowanie wagowe kruszywa i cementu z dokładnością + 3 %. Dozowanie wody ob-jętościowe przy pomocy objętościomierza przepływowego. Zabrania się stosowania betoniarek wol-no spadowych.

### 3.3 Układanie warstwy

Układanie warstwy ulepszonego podłoża z gruntu stabilizowanego cementem wykonywane będzie równiarką lub układarką do mieszanki betonowej.

### 3.4 Sprzęt do zagęszczania

Sprzęt do zagęszczania ulepszanego podłoża z gruntu stabilizowanego cementem:

- walec ogumiony średni lub ciężki o regulaminowym ciśnieniu w oponach,
- walec gładki stalowy wibracyjny dwuwałowy, prowadzony,
- płyta wibracyjna lekka lub ciężka.

Wybór urządzeń do zagęszczania pozostawia się Wykonawcy w zależności od jego możliwości i warunków terenowych szerokości zagęszczanej warstwy ulepszanego podłoża. Użyty przez Wykonawcę sprzęt mechaniczny do wykonywania ulepszanego podłoża z gruntu stabilizowanego cementem w betoniarnie musi być sprawny technicznie i uzyskać akceptację Kierownika Projektu.

## 4. TRANSPORT

### 4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

Transport kruszywa do betoniarni odbywać się może dowolnymi środkami transportu, zabezpieczającymi kruszywo przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa podczas transportu. Transport cementu musi odbywać się w sposób chroniący go przed zawilgoceniem, zbrzydzeniem i zanieczyszczeniem. Przewiduje się transport cementu do wytwórni betonów – luzem, w cysternach przystosowanych do przewozu materiałów sypkich.

Transport mieszanki odbywać się musi samochodami samowładkowymi. Samochody powinny charakteryzować się dużą pojemnością tj. 10 ton. Czas transportu mieszanki nie może przekraczać jednej godziny przy temp. poniżej + 15° C i 20 minut przy temp. otoczenia od 15-30° C. Środki transportu powinny umożliwiać przewóz mieszanki betonowej do miejsca jej wbudowania bez zmiany konsystencji i bez rozsegregowania przed rozpoczęciem twardnienia. Mieszanka betonowa w czasie transportu powinna być chroniona od wpływów atmosferycznych takich jak: opady, nasłonecznienie, wiatry. Przy braku osłon w konstrukcji środków transportowych należy stosować przykrycia (folia, brezent).

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1 Ogólne zasady wykonywania robót

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

### 5.1 Zakres wykonywania robót

#### 1. Wytyczne do zaprojektowania gruntu stabilizowanego cementem w betoniarnie.

Za przygotowanie receptury odpowiada Wykonawca robót, który przedstawi ją Kierownikowi Projektu do zatwierdzenia. Receptura powinna być opracowana dla konkretnych materiałów zaakceptowanych wcześniej przez Kierownika Projektu do wbudowania i przy wykorzystaniu reprezentatywnych próbek materiałów. Receptura powinna być opracowana w oparciu o następujące źródła:

- założenia materiałowe ujęte w PZJ,
- wytyczne niniejszej SST,
- normę PN-S-96012 „Drogi samochodowe. Podbudowa i ulepszone podłoża z gruntu stabilizowanego cementem”,

Maksymalna zawartość cementu w suchej mieszance cementowo-gruntowej: dla podbudowy zasadniczej – 8%. Zawartość wody w mieszance powinna odpowiadać wilgotności optymalnej określonej wg normalnej próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481, z tolerancją + 10%, - 20% jej wartości.

#### 2. Warunki prowadzenia produkcji mieszanki

Grunt stabilizowany cementem może być produkowany od 15 kwietnia do 15 października, przy temperaturze otoczenia powyżej 5° C. ewentualne rozszerzenie tego okresu może nastąpić po wyrażeniu zgody przez Kierownika Projektu, w przypadku stwierdzenia dobrych warunków pogodowych tj. temperatury powyżej 5° C, niewystępowania przymrozków oraz opadów deszczu. Produkcja może odbywać się jedynie na podstawie receptury laboratoryjnej opracowanej w laboratorium wskazanym przez Kierownika Projektu i zatwierdzonej przez niego. Wykonawca musi posiadać na budowie własne laboratorium lub też za zgodą Kierownika Projektu zlecić nadzór niezależnemu laboratorium.

#### 3. Produkcja mieszanki

Na ulepszone podłoże z gruntu stabilizowanego cementem produkcja może zostać rozpoczęta na wniosek Wykonawcy, po wyrażeniu zgody przez Kierownika Projektu. Bez ważnej zatwierdzonej receptury, Wykonawca nie może rozpocząć Produkcji. Roboczy skład mieszanki przygotowuje Wykonawca, opracowując go na bazie receptury laboratoryjnej. Służy ona do zaprogramowania lub na-stawienia nawożenia kruszywa (jednego lub dwóch) oraz cementu i wody. Skład mieszanki należy umieścić na tablicy w widocznym miejscu dla operatora i Kierownika Projektu. Czas mieszania składników powinien być ustalony doświadczalnie, w zależności od składu i wymaganej wilgotności optymalnej stabilizowanego cementem oraz rodzaju urządzenia mieszającego.

**4. Transport mieszanki** na miejsce wbudowania odbywać się będzie samochodami samowylądowcami o dużej pojemności, tj minimum 10 ton. Czas trwania transportu z betoniarni do miejsca wbudowania nie może przekraczać 1 godz. (ok. 30 km).

**5. Wbudowywanie gruntu** stabilizowanego cementem wytworzonego w betoniarnie powinno się w sprzyjających warunkach atmosferycznych odbywać w nie zawilgocone koryto gruntowe lub na warstwę odcinającą z gruntu stabilizowanego cementem, po minimum 7 dniach od daty jej położenia. Zabrania się układania mieszanki w deszczu. Warstwa układana będzie w prowadnicach i przed zagęszczeniem powinna być sprofilowana i dokładnie wyrównana do wymaganych projektem pochyleń poprzecznych i podłużnych. Złącza poprzeczne, wynikające z początku lub końca dziennej działki **roboczej** należy wykonać przez równe pionowe odcięcie.

**6. Zagęszczenie warstwy** gruntu stabilizowanego cementem. Należy przeprowadzić zawsze od krawędzi najniżej do najwyżej, dla danego przekroju poprzecznego. Wszelkie manewry walca należy przeprowadzać płynnie, między innymi rozpoczęcie i zakończenie przejazdu, zmiana kierunku przejazdu nie może powodować szarpnięć. Zagęszczanie mieszanki musi być zakończone przed upływem 2 godzin od chwili dodania wody do mieszanki. Wskaźnik zagęszczenia mieszanki powinien wynosić  $I_s = 1,00$  określony zgodnie z normą BN-77/8931-12. Sprzęt do zagęszczania podbudowy z gruntu stabilizowanego cementem opisano w punkcie 3 niniejszej specyfikacji. 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.

**7. Spoiny robocze.** W miarę możliwości należy unikać podłużnych spoin roboczych, poprzez wykonywanie warstwy na całej szerokości. Jeżeli jest to możliwe, 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 obciążenia pionowej krawędzi w wykonanej mieszance można odstąpić wtedy, gdy czas pomiędzy zakończeniem zagęszczenia jednego pasa, a rozpoczęciem wbudowania sąsiedniego pasa, nie przekracza 60 minut. Jeżeli w niżej położonej warstwie, występują spoiny w warstwie leżącej wyżej powinny być względem nich przesunięte o co najmniej 30 cm dla spoiny podłużnej i 1 m dla spoiny poprzecznej.

**8. Warunki dojrzewania wykonanej warstwy** ulepszonego podłoża. Wymagana jest pielęgnacja wykonanej warstwy gruntu stabilizowanego cementem przez okres min. 7 dni przez polewanie jej wodą odpowiadającą wymaganiom jak w punkcie 2.3 niniejszej SST. Nie należy dopuścić do wyschnięcia warstwy gruntu stabilizowanego cementem aby nie powstały pęknięcia skurczowe. Pielęgnację wykonanej warstwy można przeprowadzić również poprzez skropienie warstwy emulsją asfaltową, asfaltem D200 lub D300 w ilości  $0,50 \pm 1 \text{ kg/m}^2$ .

**9. Efekt końcowy.** Zagęszczona warstwa z gruntu stabilizowanego cementem w betoniarnie powinna charakteryzować się następującymi cechami:

- jednorodności powierzchni,
- prawidłową równością podłużną.

Nierówności mierzone łata lub planografem nie mogą przekraczać 15 mm. Ilość miejsc wykazujących odchylenia nie może przekraczać 15 na 1 km oraz 2 na jednym hektometrze.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

### 6.1 Ogólne zasady kontroli jakości

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



## 6.2 Kontrole i badania w trakcie wykonywania robót

Badania w czasie prowadzenia robót polegają na sprawdzeniu przez Kierownika Projektu na bieżąco, w miarę postępu robót, jakości używanych przez Wykonawcę materiałów i zgodności wykonywanych robót z projektem i wymaganiami niniejszej specyfikacji:

- badanie dostaw materiałów,
- kontynuacja badań nowych dostaw,
- badania jakości produkowanej mieszanki na podbudowy.

Wykonawca w obecności Kierownika Projektu wykona 1 serię (6 próbek) z każdej dziennej działki roboczej do badania wytrzymałości na ściskanie. W czasie układania warstwy z gruntu stabilizowanego cementem w betoniarnie, Wykonawca zobowiązany jest kontrolować:

- jednorodność układanej warstwy,
- prawidłowość cech geometrycznych (szerokość, grubość, równość podłużna i poprzeczna).

Bieżąca kontrola obejmuje wizualne sprawdzenie wszystkich elementów procesu technologicznego oraz zaakceptowania przez Kierownika Projektu wyników badań laboratoryjnych Wykonawcy, po uprzednim zapoznaniu się z nimi.

### 6.2.1 Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie wykonywania podbudowy lub ulepszonych podłoża stabilizowanych spoiwami podano w tablicy 1 b.

**Tablica 1 b. Częstotliwość badań i pomiarów**

Lp.	Wyszczególnienie badań	Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej	Maksymalna powierzchnia [m <sup>2</sup> ] przypadająca na jedno badanie
1.	Uziarnienie mieszanki gruntu lub kruszywa	2	600
2.	Wilgotność mieszanki gruntu lub kruszywa ze spoiwem		
3.	Rozdrobnienie gruntu		
4.	Zagęszczenie warstwy		
5.	Grubość ulepszonych podłoża	3	400
6.	Wytrzymałość na ściskanie - 7 i 28 dniowa przy stabilizacji cementem	6 próbek	400
7.	Badania spoiwa: - cementu	przy projektowaniu składu mieszanki i przy każdej zmianie	
8.	Badania wody	dla każdego wątpliwego źródła	
9.	Badania właściwości gruntu lub kruszywa	dla każdej partii i przy każdej zmianie rodzaju gruntu lub kruszywa	

### 6.2.2 Uziarnienie gruntu

Próbki do badań należy pobierać z mieszanek przed podaniem spoiwa. Uziarnienie kruszywa powinno być zgodne z wymaganiami podanymi w ST dotyczących poszczególnych rodzajów ulepszonych podłoża.

### 6.2.3 Wilgotność mieszanki gruntu lub kruszywa ze spoiwem

Wilgotność mieszanki powinna być równa wilgotności optymalnej, określonej w projekcie składu tej mieszanki, z tolerancją + 10 % - 20 % jej wartości.

### 6.2.4 Zagęszczenie warstwy

Mieszanka powinna być zagęszczona do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszej od 1,00 oznaczonego zgodnie z BN-77/8931-12.

### 6.2.5 Grubość ulepszonych podłoża

Grubość warstwy należy mierzyć bezpośrednio po jej zagęszczeniu w odległość co najmniej 0,50 m od krawędzi. Grubość warstwy nie może różnić się od projektowanej o więcej niż  $\pm 1$  cm.

### 6.2.6 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. Próbki w ilości 6 sztuk należy formować i przechowywać zgodnie z normą. Trzy próbki należy badać po siedmiu dniach oraz po 28 dniach przechowywania.

Wyniki wytrzymałości na ściskanie powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w ST dotyczących ulepszonego podłoża.

### 6.2.7 Badania spoiwa i badania wody

Dla każdej dostawy cementu Wykonawca powinien określić właściwości podane w ST dotyczących ulepszonego podłoża. W przypadku wątpliwości należy przeprowadzić badania wody wg PN-B-32250.

### 6.2.8 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 ST dotyczących ulepszonego podłoża.

## 6.3 Badania odbiorcze

### 6.3.1 Wymagania dotyczące cech geometrycznych i wytrzymałościowych

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów dotyczących cech geometrycznych:

- **szerokość** 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. Częstotliwość badań i pomiarów 10 razy na 1 km.

- **równość podbudowy i ulepszonego podłoża.** Nierówności podłużne należy mierzyć łąką zgodnie z normą BN-68/8931-04. Nierówności poprzeczne należy mierzyć 4 – metrową łąką. Nierówności nie powinny przekraczać 15 mm dla podbudowy pomocniczej. Równość podłużną w sposób ciągły planografem albo co 20 m łąką w każdym pasie ruchu. Równość poprzeczna 10 razy na 1 km.

- **spadki poprzeczne ulepszonego podłoża.** Spadki poprzeczne powinny być zgodne z Dokumentacją projektową z tolerancją  $\pm 0,5$  %. Częstotliwość badań 10 razy na 1 km.

- **rzędne wysokościowe.** Różnice między rzędnymi wykonanej podbudowy i ulepszonego podłoża, a rzędnymi proj. nie powinny przekraczać  $\pm 1 - 2$  cm. Częstotliwość badań co 100 m

- **ukształtowanie osi.** Oś podbudowy i ulepszonego podłoża w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowej o więcej niż  $\pm 5$  cm. Częstotliwość badań co 100 m.

- **grubość podbudowy** nie może różnić się od grubości projektowanej o więcej niż dla ulepszonego podłoża  $\pm 10 - 15$  %. Częstotliwość badań w 3 punktach lecz nie rzadziej niż raz na 2000 m<sup>2</sup>.

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1 Ogólne zasady obmiaru robót

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

Jednostką obmiaru jest **1 m<sup>2</sup> (metr kwadratowy)** wykonanej warstwy podbudowy pomocniczej z gruntu stabilizowanego cementem w betoniarnie. Obmiar musi być zgodny z dokumentacją projektową. Wszelkie roboty dodatkowe wykonane bez porozumienia z Kierownikiem Projektu nie mogą stanowić podstawy do dodatkowej zapłaty.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1 Ogólne zasady odbioru

Ogólne zasady odbioru podano w ST D - 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8. Odbioru dokonuje Kierownik Projektu, po zgłoszeniu robót do odbioru przez Wykonawcę, po przedstawieniu wyników badań. W wyniku stwierdzenia usterek, Kierownik Projektu ustali zakres robót poprawkowych do wykonania. Wykonawca wykona je na koszt własny w ustalonym terminie.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1 Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST D - 00.00.00 „Wymagania Ogólne” pkt. 9.

Płatność za 1 m<sup>2</sup> wykonanej warstwy ulepszonego podłoża należy przyjmować zgodnie z obmiarem oceną jakości użytych materiałów i oceną jakości wykonanych robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

### 9.2 Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania robót obejmuje:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie, ustawienie, rozebranie i odwiezienie, prowadzenie oraz innych materiałów i urządzeń pomocniczych,
- dostarczenie materiałów do produkcji mieszanki,
- wytworzenie mieszanki na podstawie zatwierdzonej przez Kierownika Projektu receptury laboratoryjnej,
- transport mieszanki do miejsca wbudowania,
- rozłożenie z odpowiednim zagęszczeniem mieszanki,
- pielęgnacja wykonanej warstwy przez polewanie wodą,
- przeprowadzenie niezbędnych badań laboratoryjnych i pomiarów wymaganych w specyfikacji.

**Zgodnie z Dokumentacją Projektową należy wykonać:**

- **warstwę 15 cm gruntu stabilizowanego cementem o  $R_m = 2,50$  MPa**
  - droga gminna A – B **1406,30 m<sup>2</sup>**
  - odcinek drogi gminnej C **89,40 m<sup>2</sup>**
  - wjazdy na posesje **360,00 m<sup>2</sup>**

#### **10. PRZEPISY ZWIĄZANE :**

PN-B-06714/12	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych
PN-B-06714/15	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego
PN-B-06714/26	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń organ.
PN-B-04481	Grunty budowlane. Badanie próbek gruntu
PN-S-96012	Drogi samochodowe. Podbudowa i ulepszenie podłoża z gruntu stabilizowanego cementem.
BN-64/8931-01	Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika piaskowego.
BN-64/8931-02	Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą
BN-68/8931-04	Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łąką.
BN-77/8931-12	Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu

## **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

**D - 04.07.01**

**PODBUDOWA Z BETONU ASFALTOWEGO 0/25**

## 1. WSTĘP

### 1.1 Przedmiot SST

Przedmiotem SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem podbudowy z betonu asfaltowego 0/25, w ramach budowy nawierzchni drogi gminnej wraz z odwodnieniem we wsi Pomianów Dolny.

### 1.2 Zakres stosowania SST

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna (SST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu oraz realizacji robót wymienionych w pkt. 1.3.

### 1.3 Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem warstwy podbudowy grubości 7 cm z betonu asfaltowego o uziarnieniu 0/25 mm i strukturze częściowo-zamkniętej wg PN-S-96025:2000.

### 1.4 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt.1.4.

### 1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D - 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt.1.5. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Kierownika Projektu.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

### 2.1 Rodzaje stosowanych materiałów

Do wykonania betonu asfaltowego na w. podbudowy należy stosować następujące materiały :

- asfalt drogowy,
- kruszywo łamane,
- piasek naturalny,
- wypełniacz,
- środek adhezyjny,

### 2.2 Asfalt drogowy

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

### 2.3 Kruszywo

Wymagania dotyczące materiałów kamiennych podano w tablicy 1.

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

1. Kruszywo łamane granulowane z surowca skalnego PN-B-11112:1996, Kl. I i II, gatunek 1 i 2
2. Kruszywo łamane granulowane z surowca sztucznego PN-B-11112:1996, Kl. I i II, gat. 1 i 2
3. Grys i żwir kruszony z naturalnego surowca skalnego PN-B-96025:2000 załącznik G

Kl. I i II, gatunek 1 i 2

4. Piasek PN-B-11113:1996, gatunek 1 i 2

5. Wypełniacz wapienny PN-61/S-96504

## 2.4 Środek adhezyjny

Należy stosować środek adhezyjny posiadający aprobatę IBDiM.

## 3. SPRZĘT

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

### 3.1 Wytwórnia mieszanki bitumicznej ( WMB )

Nominalna wydajność wytwórni powinna wynosić co najmniej 50 ton/godz.. Wytwórnia powinna być zlokalizowana nie dalej jak 50 km od miejsca wbudowania mieszanki. Wytwórnia musi być wyposażona w urządzenia automatycznego sterowania produkcją, system automatycznego wydruku przebiegu produkcji oraz izolowany termicznie zasobnik do czasowego magazynowania mieszanki.

Układy dozowania kruszywa, wypełniacza oraz asfaltu i dodatków powinny posiadać świadectwo stanu technicznego wydane przez uprawnioną instytucję. Świadectwo wymaga odnowienia co naj-mniej raz w roku. Parametry pracy WMB powinny spełniać następujące wymagania:

- dokładność dozowania składników (jako % w stosunku do masy składnika) :  
– dla kruszywa 2,0% , dla wypełniacza – 1.0% , dla asfaltu i dodatków – 0,3% ,
- dokładność pomiaru temperatury – 5 °C,
- zdolność utrzymania temperatury wytworzonej mieszanki w granicach 140-180 °C,
- wilgotność kruszywa po przejściu przez suszarkę – najwyżej 0,5%.

Wytwórnia powinna być wyposażona w sprawnie działający układ odpylania, umożliwiający dodawanie wychwyconych pyłów do mieszanki mineralno – asfaltowej. Zawartość pyłów w gazach od-lotowych nie może przekraczać 20 mg/m3. Wykonawca musi posiadać świadectwo dopuszczenia wytwórni do ruchu przez właściwe organy administracji państwowej (np. inspekcję sanitarną, władze ochrony środowiska).

### 3.2 Układarka

Wykonawca powinien posiadać co najmniej dwie układarki z elektronicznym sterowaniem grubości układanej warstwy; jedna układarka o stałej szerokości pracy do 11 m. oraz druga z możliwością płynnej zmiany szerokości pracy do 6 m. Stół układarki powinien być podgrzewany oraz posiadać płynną regulację częstotliwości i amplitudy wibracji deski oraz regulację parametrów pracy ubijaków. Systemy sterowania muszą zapewnić możliwość stałej prędkości poruszania się układarki w zakresie od 1 m/min. do 50 m/min. Układarka powinna mieć możliwość układania w jednym przejściu warstwy o grubości od 4 cm do 15 cm. Deska układarki powinna być wyposażona w elementy formujące krawędź układanej warstwy w skos o nachyleniu 1:1.

### 3.3 Sprzęt zagęszczający

Do zagęszczania mieszanki Wykonawca powinien stosować następujący sprzęt:

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

### 3.4 Sprzęt do obcinania pionowych krawędzi oraz frezowania lokalnych nierówności

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

## 4. TRANSPORT

### 4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D - 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4. Transport powinien się odbywać w sposób uniemożliwiający zanieczyszczenie transportowanej mieszanki mineralno-asfaltowej oraz dróg publicznych po których będzie odbywał się transport mieszanki mineralno-asfaltowej. Mieszanka mineralno-asfaltowa będzie przewożona samochodami samowładowczymi pod przykryciem plandekami. Wykonawca wykona pomosty do skrapiania skrzyń samochodów emulsją oraz do rolowania plandek. Transport powinien być takiej ładowności i tak zorganizowany, aby nie dopuścić do spadków temperatury przewożonej mieszanki z wytwórni do miejsca wbudowania, poniżej 10% temperatury wyjściowej. Samochody z wyciekami oleju, nie-dopasowane do układarki, lub z układem zawieszenia powodującym segregację mieszanki będą na-tychmiast wycofane przez Wykonawcę.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1 Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST D - 00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 5. Przed przystąpieniem do robót, w terminie uzgodnionym z Inspektorem Nadzoru, Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru do akceptacji projekt składu mieszanki mineralno-asfaltowej i wyniki badań laboratoryjnych oraz próbki materiałów pobrane w obecności Inspektora Nadzoru. W projekcie składu podana będzie recepta robocza.

### 5.2 Projektowanie betonu asfaltowego do warstwy podbudowy

Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej polega na:

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

Do zaprojektowania i wykonania warstwy podbudowy z betonu asfaltowego dopuszcza się zastosowanie do 30% destruktu asfaltowego. Krzywa uziarnienia mieszanki mineralnej powinna mieścić się w polu dobrego uziarnienia wyznaczonego przez krzywe graniczne. Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanki mineralnej betonu asfaltowego oraz orientacyjne zawartości asfaltu podano w tablicy 2. Skład mieszanki mineralno-asfaltowej powinien być ustalony na podstawie badań próbek wykonanych według badania Marshalla. Zaprojektowany beton asfaltowy powinien spełniać wymagania zawarte w tablicy 3 od punktu 1 do punktu 6. Wykonana warstwa podbudowy z betonu asfaltowego powinna spełniać wymagania zawarte w tablicy 4 od punktu 7 do 9.

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

Wymiar oczek sit #, mm	Krzywe graniczne podbudowy z betonu asfaltowego 0/25
31,5	100
25,0	87 – 100
20,0	76 – 100
16,0	66 – 90
12,8	57 – 81
9,6	48 – 71
8,0	42 – 65
6,3	36 – 58
4,0	27 – 47
2,0	19 – 35
0,85	12 – 24
0,42	7 – 18
0,30	6 – 15
0,18	5 – 12
0,15	5 – 11
0,075	4 – 7

Orientacyjna zawartość asfaltu w mieszance mineralno-asfaltowej, % , 3,0 – 4,7

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

Lp.	Właściwość	Wymaganie
-----	------------	-----------

1.	Zawartość wolnych przestrzeni, %,	4 - 8
2.	Wypełnienie asfaltem wolnych przestrzeni w mieszance mineralnej, %, nie więcej niż	72,0
3.	Moduł sztywności wg metody pełzania pod obciążeniem statycznym 0.1 MPa, po 1h, + 40°C, MPa, nie mniej niż	16
4.	Stabilność wg Marshalla w +60°C, kN, nie mniej niż	11,0
5.	Odkształcenie wg Marshalla, mm	1,5 - 3,5
6.	Stosunek stabilności do odkształcenia wg Marshalla, kN/mm, nie mniej niż	3,0
7.	Odporność na koleinowanie, w 60°C, w czasie 45 minut:	
	- Maksymalna koleina, mm, nie więcej niż	7
	- Maksymalna prędkość przyrostu koleiny, mm/h, nie więcej niż	4
8.	Wskaźnik zagęszczenia, %, nie mniej niż	98
9.	Zawartość wolnych przestrzeni w zagęszczonej warstwie, %,	4,5 - 9,0

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

### 5.3 Wytwarzanie mieszanki betonu asfaltowego

Mieszankę mineralno-asfaltową należy wytwarzać w otaczarce o mieszaniu cyklicznym zapewniającej prawidłowe dozowanie składników, ich wysuszenie i wymieszanie oraz zachowanie temperatury składników i gotowej mieszanki mineralno-asfaltowej. Składniki powinny być dozowane wagowo zgodnie z receptą. Dopuszcza się dozowanie objętościowe asfaltu, przy uwzględnieniu zmiany jego gęstości w zależności od temperatury. Tolerancja dozowania składników powinna wynosić jedną działkę elementarną wagi, względnie przepływomierza, lecz nie więcej niż 2% w stosunku do masy składnika. Asfalt w zbiorniku powinien być ogrzewany w sposób pośredni z układem termostowania, zapewniającym utrzymanie stałej temperatury z tolerancją  $\pm 5^{\circ}\text{C}$ . Minimalna i maksymalna temperatura asfaltu w zbiorniku powinna wynosić dla asfaltu 35/50 od  $145^{\circ}\text{C}$  do  $165^{\circ}\text{C}$ . Minimalna i maksymalna temperatura mieszanki betonu asfaltowego powinna wynosić dla asfaltu 35/50 od  $130^{\circ}\text{C}$  do  $165^{\circ}\text{C}$ .

### 5.4 Przygotowanie podłoża (połączenie między - warstwowe)

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

### 5.5 Warunki atmosferyczne prowadzenia robót

Wbudowanie mieszanki powinno odbywać się, gdy podłoże jest suche i wolne od stojącej wody lub lodu. Minimalna temperatura powietrza powinna być wyższa od  $0^{\circ}\text{C}$ . Zabrania się układania mieszanki w czasie opadów deszczu oraz silnego wiatru ( $V > 35 \text{ km/godz.}$ ). Prowadzenie robót w okresie od 15 listopada do 15 kwietnia wymaga zgody Inspektora Nadzoru.

### 5.6 Przygotowanie geodezyjne

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

### 5.7 Wbudowywanie i zagęszczanie warstwy podbudowy z betonu asfaltowego

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



zatrudnionego personelu. Mieszanka mineralno-asfaltowa powinna być wbudowywana układarką wyposażoną w układ z automatycznym sterowaniem grubości warstwy i utrzymaniem niwelety zgodnie z dokumentacją projektową w sposób ciągły, bez postojów układarki. Minimalna temperatura mieszanki wysypywanej z wywrotki do kosza układarki powinna być wyższa od 140°C. Zaleca się układanie warstwy na całą szerokość lub dwoma rozścielaczami poruszającymi się równolegle jeden za drugim w odstępnie maksymalnym do 50 m (powstaje gorący szew roboczy). Szczegółnej staranności wymaga prawidłowe zagęszczenie i nadanie jednakowego wyglądu mieszance w obrębie połączenia roboczego (szwu). Wyjątkowo w szczególnych przypadkach dopuszcza się możliwość ręcznego układania mieszanki.

Powierzchnie urządzeń obcych jak krawężniki, studzienki itp., powinny być przesmarowane emulsją asfaltową, taką samą jak stosowana do wykonania warstwy szcpej. Natychmiast po sprawdzeniu, że ułożona warstwa nie wykazuje usterek, należy przystąpić do jej zagęszczania. Minimalna temperatura zagęszczanej mieszanki (mierzona bezpośrednio za stołem układarki) nie powinna być niższa od 125°C. Zagęszczanie powinno odbywać się zgodnie z zatwierdzonym schematem wałowania oraz praktycznymi zasadami, takimi jak:

- walce powinny dochodzić jak najbliższej układarki,
- walce wibracyjne nie mogą powodować miażdżenia ziaren,
- zagęszczanie należy rozpoczynać od połączeń (szwów) i od niższej krawędzi,
- manewry zmiany kierunku ruchu walców powinny odbywać się na zagęszczonej warstwie,
- zabroniony jest postój walców na zagęszczonej warstwie o temperaturze powyżej 80°C.

Sprzęt i metoda zagęszczenia powinny zapewnić jednorodne i wymagane zagęszczenie warstwy w całym jej przekroju. Układanie powinno być tak zorganizowane, aby ograniczyć ilość szwów pop-rzecznych (połączenia działek dziennych) oraz szwów podłużnych. Zagęszczenie i połączenie mieszanki bitumicznej w rejonie szwu powinno spełniać wymagania takie same jak dla pozostałej nawierzchni. Szwy poprzeczne kolejno następujących po sobie warstw bitumicznych powinny być przesunięte o co najmniej 1 m. Powierzchnia szwów poprzecznych wykonywanych na zimno powinna być pionowa, uzyskana przez nacięcie piłą oraz przesmarowana odpowiednim rodzajem emulsji przed układaniem przyległego pasa. Układanie warstw asfaltowych należy tak zaplanować, aby kolejne gorące szwy podłużne były przesunięte względem siebie o co najmniej 30 cm i aby w warstwie ścieralnej nie wypadły one pod śladem kół. W przypadku technologicznych postojów rozścielacza należy wykonać poprzeczny szew roboczy gdy czas postoju przekracza 20 minut.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

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

### 6.1 Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów zgodnie z p. 2 i przedstawić ich wyniki Inspektorowi Nadzoru. Dostarczany materiał powinien posiadać odpowiednie świadectwo jakości stwierdzające zgodność jego cech z wymaganiami podanymi w rozdziale 2. Dodatkowo wykonawca wykona badania sprawdzające właściwości materiałów dla każdej dostawy kruszywa, wypełniacza i lepiszcza na próbkach reprezentatywnych, w następującym minimalnym zakresie: **1. Kruszywo**

- analiza sitowa,
- zanieczyszczenia obce.

#### 2. Wypełniacz

- uziarnienie,
- wilgotność.

#### 3. Asfalt

- penetracja w temperaturze 25 °C,
- temperatura mięknięcia wg P i K.

Na wniosek Inspektora Nadzoru oraz w przypadkach wątpliwych należy wykonać pełne badania danego materiału, zgodnie z wymaganiami podanymi w rozdziale 2.

### 6.2 Badania w czasie produkcji i wbudowywania betonu asfaltowego

W czasie produkcji i wbudowywania betonu asfaltowego należy kontrolować:

**1. Skład betonu asfaltowego** poprzez wykonanie ekstrakcji. Ekstrakcję mieszanki należy wykonywać minimum raz dziennie przy produkcji wytwórni do 500 Mg i dwa razy dziennie przy produkcji powyżej 500 Mg. Próbkę należy pobierać w miejscu wbudowywania po rozłożeniu przez układarkę około 1-1,5 m. od krawędzi układanej warstwy lub ze środka transportowego – według uzgodnienia między Wykonawcą a Inżynierem. Masa próbki powinna wynosić około 5 kg (skład i badanie Mar-shalla). Skład powinien być zgodny z receptą. Tolerancja zawartości składników mieszanki mineralno - asfaltowej względem składu zaprojektowanego powinna być zawarta w następujących granicach : Zawartość asfaltu ± 0,3 %,

Zawartość frakcji poniżej sita 0,075 mm	± 1,5 %
Zawartość frakcji przechodzących przez sito 2,mm	± 2,0 %
Zawartość frakcji większych od 2 mm	± 4,0 %

Tolerancję należy określać na każdym sicie.

**2. Badanie Marshalla** należy wykonać na serii trzech próbek wg BN-70/8931-09. Określenia gęstości pozornej oraz proporcji objętościowych betonu asfaltowego, powinno być przeprowadzone z taką samą częstotliwością jak skład i z mieszanki pobranej w taki sam sposób jak w punkcie 1. Wyniki powinny być zgodne z receptą laboratoryjną.

**3. Temperatura składników mieszanki mineralno-asfaltowej** powinna być mierzona w sposób ciągły w WMB. Temperatura powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w receptce i SST. Temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej powinna być mierzona dla każdego pojazdu podczas załadunku i w czasie wbudowywania mieszanki mineralno-asfaltowej. Temperatura powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w receptce i SST.

**4. Wygląd mieszanki mineralno-asfaltowej** należy oceniać wizualnie podczas jej produkcji, załadunku, rozładunku oraz wbudowywania.

### 6.3 Badania i pomiary wykonanej warstwy

Częstotliwość, zakres badań i pomiarów oraz tolerancje wykonanej podbudowy z betonu asfaltowego podano w tablicy 4. **Grubość, zagęszczenie oraz zawartość wolnych przestrzeni warstwy.** Kontrolę grubości, zagęszczenia oraz zawartości wolnych przestrzeni ułożonej warstwy przeprowadza się na próbkach średnicy 100 mm wyciętych z ułożonej warstwy w dwóch losowo wybranych punktach na każdej działce dziennej i nie rzadziej niż po jednym punkcie na każde 1000 m<sup>2</sup>. W każdym punkcie odwierca się dwie próbki. Dopuszcza się tolerancję dla średniej grubości warstwy 10% jej projektowej grubości.

Tablica 4. Częstotliwość, zakres badań i pomiarów oraz tolerancje podbudowy wykonanej z betonu asfaltowego

Lp. Badana cecha	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów Dopuszczalne tolerancje
1. Szerokość warstwy	10 razy na odcinku długości 1 km □ 5 cm
2. Równość warstwy	10 razy na odcinku długości 1 km < 9mm
3. Spadki poprzeczne warstwy	10 razy na odcinku długości 1 km 0,5 %
4. Rzędne wysokościowe warstwy	Co 10 m. w osi i po obu krawędziach jezdni ±10 mm
5. Ukształtowanie osi w planie	W charakterystycznych punktach ± 2 cm
6. Krawędź i obramowanie warstwy	Cała długość
7. Złącza (szywy) podłużne i poprzeczne	Cała długość
8. Wygląd warstwy	Ocena ciągła
9. Zagęszczenie warstwy	2 punkty na każdej działce dziennej i nie rzadziej niż po jednym punkcie na Każde 1000 m <sup>2</sup>
10. Zawartość wolnych przestrzeni w warstwie	j. w.
11. Grubość warstwy	± 10%
12. Odporność na koleinowanie	2 próbki na 1 km

**Odporność na okleinowanie** - badanie wykonuje się na próbkach o średnicy 200 mm wyciętych z ułożonej warstwy. Należy pobrać co najmniej dwie próbki w dwóch losowo wybranych punktach z jednego kilometra ułożonej warstwy. Wyniki badania powinny być zgodne z tablicą 3.

### 6.4 Postępowanie z odcinkami wadliwymi

Odcinki nie spełniające wymagań rozdziału 6. Kontrola jakości robót, Wykonawca naprawi na swój koszt według metody i w terminie zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST D - 00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 7. Jednostką obmiaru jest 1 m<sup>2</sup> (**metr kwadratowy**) wykonanej podbudowy z betonu asfaltowego 0/25 zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

## 8. ODBIÓR WARSTWY

Ogólne wymagania dotyczące odbioru warstwy podano w ST D - 00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 8. Wykonane odcinki warstwy są zatwierdzane przez Inspektora Nadzoru na podstawie oceny wizualnej, wyników badań laboratoryjnych, pomiarów geodezyjnych i ewentualnie innych szczegółowych poleceń Inspektora Nadzoru.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

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

Cena 1 m<sup>2</sup> warstwy podbudowy z betonu asfaltowego 0/25 obejmuje:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostawa materiałów i produkcja mieszanki
- opracowanie recepty i wykonanie odcinka próbnego,
- przygotowanie podłoża i wykonanie połączenia międzywarstwowego,
- posmarowanie urządzeń obcych oraz krawędzi i złączy emulsją asfaltową,
- transport mieszanki z wytwórni do układarki,
- rozłożenie i zagęszczenie mieszanki,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych oraz geodezyjnych,
- dowieszenie i odwieszenie sprzętu.

Przewidywana ilość jednostek obmiarowych zgodnie z Dokumentacją Projektową wynosi:

- wykonanie podbudowy z betonu asfaltowego 0/25 o grubości 7cm

Droga gminna A – B	- 1406,30 m <sup>2</sup>
Odcinek drogi gminnej C	- 89,20 m <sup>2</sup>

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1 Normy

PN-B-11112	Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych.
PN-B-11113	Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
PN-61/S-96504	Drogi samochodowe. Wypełniacz kamienny do mas bitumicznych
BN-68/8931-04	Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łąką.
PN-67/S-04001	Drogi samochodowe. Metody badań mas mineralno-bitumicznych i nawierzchni bitumicznych
BN-70/8931-09	Drogi samochodowe i lotniskowe. Oznaczenie stabilności i odkształcenia mas mineralno-asfaltowych.
PN-S-96025:2000	Drogi samochodowe i lotniskowe. Nawierzchnia z betonu asfaltowego. Wymagania.

### 10.2. Inne dokumenty

„Zasady projektowania betonu asfaltowego o zwiększonej odporności na odkształcenia trwałe”. Informacje, Instrukcje, Zeszyt 48, Instytut Badawczy Dróg i Mostów, Warszawa 1995 r. Wydanie II uzupełnione.  
BS 598, pt 110:1996 „Badanie koleinowania”

# **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

## **D.05.03.01**

### **NAWIERZCHNIA Z KOSTKI KAMIENNEJ**

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową zatoki autobusowej z kostki kamiennej rzędowej przy drodze powiatowej w ramach budowy nawierzchni drogi gminnej wraz z odwodnieniem we wsi Pomianów Dolny.

### **1.2. Zakres stosowania SST**

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

### **1.3. Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji technicznej obejmują wymagania i zasady prowadzenia robót związanych z wykonaniem nawierzchni z kostki kamiennej rzędowej grubości 18/20 cm na podsypce cementowo-piaskowej grubości 3 cm zgodnie z lokalizacją i zakresem określonymi w Do-kumentacji Projektowej.

### **1.4. Określenia podstawowe**

**1.4.1.** Nawierzchnia twarda ulepszona – nawierzchnia bezpylna i dostatecznie równa, przystosowana

do szybkiego ruchu samochodowego.

**1.4.2.** Nawierzchnia kostkowa – nawierzchnia, której warstwa ścieralna jest wykonana z kostek kamiennych.

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

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

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

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

## **2. MATERIAŁY**

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

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

### **2.2. Kamienna kostka drogowa rzędowa**

#### **2.2.1. Klasyfikacja**

Kamienna kostka drogowa wg PN-B-11100 [8] jest stosowana do budowy nawierzchni z kostki kamiennej wg PN-S-06100 [11] oraz do budowy nawierzchni z kostki kamiennej nieregularnej wg PN-S-96026 [12]. W zależności od kształtów rozróżnia się trzy typy kostki:

**- regularną, - rzędową - nieregularną.**

W zależności od jakości surowca skalnego użytego do wyrobu kostki, rozróżnia się dwie klasy kostki : **I** i **II**. W zależności od dokładności wykonania rozróżnia się trzy gatunki kostki: 1, 2, 3.

W zależności od wymiaru zasadniczego – wysokości kostki, rozróżnia się następujące wielkości (cm) - **kostka regularna i rzędowa – 12,14,16 i 18**  
- **kostka nieregularna – 5, 6, 8 i 10.**

**2.2.2. Wymagania**

Surowcem do wyrobu kostki kamiennej są skały magmowe, osadowe i przeobrażone. Wymagane cechy fizyczne i wytrzymałościowe przedstawia tablica 1.

**Tablica 1. Wymagane cechy fizyczne i wytrzymałościowe dla kostki kamiennej**

L.p.	Cechy fizyczne i wytrzymałościowe	klasa		Badania wg
		I	II	
1.	Wytrzymałość na ściskanie w stanie powietrzno-suchym, Mpa, nie mniej niż	160	120	PN-B-04110 [3]
2.	Ścieralność na tarczy Boehmego, w centymetrach, nie więcej niż	0,2	0,4	PN-B-04111 [4]
3.	Wytrzymałość na uderzenie (zwięzłość), liczba uderzeń, nie mniej niż	12	8	PN-B-04115 [5]
4.	Nasiąkliwość wodą, w %, nie więcej niż	0,5	1,0	PN-B-04101 [1]
5.	Odporność na zamrażanie	nie bada się	całkowita	PN-B-04102 [2]

**2.2.3. Kształt i wymiary kostki rzędowej**

Kostka rzędowa powinna mieć kształt zbliżony do prostopadłościanu o równoległej powierzchni dolnej do górnej. Cała bryła kostki powinna mieścić się w prostopadłościanie zbudowanym na powierzchni górnej jako podstawie. Wymagania dotyczące wymiarów kostki rzędowej przedstawia tablica 2.

**Tablica 2. Wymiary kostki rzędowej oraz dopuszczalne odchyłki**

Wyszczególnienie	Wielkość (cm)				Dopuszczalne odchyłki dla gat. (cm)		
	12	14	16	18	1	2	3
Wymiar a	12	14	16	18	±0,5	±0,7	±1
Wymiar b	od 12 Do 24	od 14 do 28	od 16 do 32	od 18 do 36	-	-	-
Stosunek pola powierzchni dolnej (stopki) do górnej (czoła), nie mniej niż	-	-	-	-	0,8	0,7	0,6

Nierówności powierzchni górnej (czoła), nie większe	-	-	-	-	±0,4	±0,6	±0,8
Pęknięcia kostki	-	-	-	-	niedopuszczalne		
Wypukłość powierzchni bocznej, nie większa niż	-	-	-	-	0,4	0,8	0,8
Nierówność powierzchni dolnej(stopki), nie większa	-	-	-	-	±0,4	nie bada się	

Szerokość lub głębokość uszkodzenia krawędzi lub naroży nie powinna być większa niż 0,60 cm .

### 2.3 Krawężniki

Krawężniki betonowe uliczne i drogowe stosowane do obramowania nawierzchni kostkowych powinny odpowiadać wymaganiom wg BN-80/6775-03/04 i wg BN-80/6775-03/01. Wykonanie krawężników betonowych ulicznych i zatopionych, powinno być zgodne z SST D - 08.01.01 „Krawężniki betonowe”.

### 2.4. Cement

Cement stosowany do podsypki i wypełnienia spoin powinien być cementem portlandzkim klasy 32,5, odpowiadający wymaganiom PN-B-19701 [9]. Transport i przechowywanie cementu powinny być zgodne BN-88/6731-08 [13].

### 2.5. Kruszywo

Kruszywo na podsypkę i do wypełnienia spoin powinno odpowiadać wymaganiom normy PN-B-06712 [7]. Na podsypkę stosuje się mieszankę kruszywa naturalnego o frakcji od 0 do 8 mm, a do zaprawy cementowo-piaskowej o frakcji od 0 do 4 mm . Zawartość pyłów w kruszywie do zaprawy cementowo-piaskowej nie może przekraczać 3%. Kruszywo należy przechowywać w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem oraz zmieszaniem z kruszywami innych klas, gatunków, frakcji (grupy frakcji). Pozostałe wymagania i badania wg PN-B-06712 [7].

### 2.6. Woda

Woda stosowana do podsypki i zaprawy cementowo-piaskowej, powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-32250 [10]. Powinna to być woda „odmiany 1”. Badania wody należy wykonywać w przypadku nowego źródła poboru wody, w przypadku podejrzeń dotyczących zmiany parametrów wody zmętnienia, zapachu, barwy.

### 2.7. Masa zalewowa

Masa zalewowa do wypełniania spoin i szczelin dylatacyjnych w nawierzchniach z kostki kamiennej powinna być stosowana na gorąco i odpowiadać wymaganiom normy BN-74/6771-04 [14] lub aprobaty technicznej.

## 3. SPRZĘT

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

### **3.2. Rodzaje sprzętu**

Roboty związane z budową nawierzchni z kostki kamiennej powinny być wykonywane przy pomocy następującego sprzętu:

- betoniarki, do wytwarzania betonu i zapraw oraz przygotowywania podsypki cem.- piaskowej,
- ubijaków ręcznych i mechanicznych, do ubijania kostki,
- wibratorów płytowych i lekkich walców wibracyjnych, do ubijania kostki po pierwszym ubiciu ręcznym.

## **4. TRANSPORT**

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

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

### **4.2. Transport materiałów**

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu.

**Kostkę rzędową** należy układać na podłodze obok siebie tak, aby wypełniła całą powierzchnię środka transportowego. Na tak ułożonej warstwie należy bezpośrednio układać następne warstwy. Ładowanie ręczne kostek rzędowych powinno być wykonywane bez rzucania. Przy użyciu

przenośników taśmowych, kostki powinny być podawane i odbierane ręcznie. Kostkę rzędową należy ustawiać w stosy. Wysokość stosu nie powinna przekraczać 1 m.

**Kruszywo** można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed rozsypaniem i zanieczyszczeniem.

## **5. WYKONYWANIE ROBÓT**

### **5.1. Ogólne zasady wykonywania robót**

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

### **5.2. Przygotowanie podbudowy**

Jeżeli w dokumentacji projektowej przewidziano wykonanie nawierzchni z kostki kamiennej na podbudowie betonowej to warunki wykonania podbudowy powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w odpowiedniej SST.

### **5.3. Podsypka cementowo-piaskowa**

Wymagania dla materiałów stosowanych na podsypkę powinny być zgodne z pkt 2 niniejszej SST oraz z PN-S-96026 [12]. Grubość podsypki powinna być zgodna z dokumentacją projektową i SST. Współczynnik wodno-cementowy dla podsypki



cementowo-piaskowej powinien wynosić od 0,20 do 0,25 a wytrzymałość na ściskanie R7 = 10 MPa, R28 = 14 MPa.

#### **5.4. Układanie nawierzchni z kostek kamiennych rzędowych**

##### **5.4.1 Układanie kostki rzędowej**

Kostki kamienne rzędowe należy układać w rzędy poprzeczne, prostopadłe do osi drogi.

##### **5.4.2 Szczeliny dylatacyjne**

Szczeliny dylatacyjne poprzeczne należy stosować w nawierzchniach z kostki na zaprawie cementowej w odległości od 10 do 15 m oraz w takich miejscach, w których występuje dylatacja podbudowy lub zmiana sztywności podłoża. Szerokość szczelin dylatacyjnych powinna wynosić od 8 do 12 mm.

##### **5.4.3 Warunki przystąpienia do robót**

Kostkę na zaprawie cementowo-piaskowej można układać bez środków ochronnych przed mrozem, jeżeli temperatura otoczenia jest +5°C, lub wyższa. Nie należy układać kostek w temperaturze 0°C lub niższej.

##### **5.4.4 Ubijanie kostki**

Kostkę na podsypce cementowo-piaskowej przy wypełnianiu spoin zaprawą cementowo-piaskową, należy ubijać dwukrotnie. Pierwsze mocne ubicie powinno nastąpić przed zalaniem spoin i spowodować obniżenie kostek do wymaganej niwelety. Drugie - lekkie ubicie, ma na celu doprowadzenie ubijanej powierzchni kostek do wymaganego przekroju poprzecznego jezdni. Drugie ubicie następuje bezpośrednio po zalaniu spoin zaprawą cementowo-piaskową. Zamiast drugiego ubijania można stosować wałowanie wibratorem płytowym lub lekkim walcem wibracyjnym. Kostki, które pękają podczas ubijania należy wymienić na całe.

##### **5.4.5 Wypełnienie spoin**

Wypełnienie spoin zaprawą cementowo-piaskową powinno być wykonane z zachowaniem następujących wymagań:

- piasek powinien odpowiadać wymaganiom wg pkt 2.5,
- cement powinien odpowiadać wymaganiom wg pkt 2.4.,
- wytrzymałość zaprawy na ściskanie powinna wynosić nie mniej niż 30 MPa,
- przed rozpoczęciem zalewania kostka powinna być oczyszczona i dobrze zwilżona wodą z dodatkiem 1% cementu w stosunku objętościowym,
- głębokość wypełnienia spoin zaprawą powinna wynosić około 5 cm,
- zaprawa powinna całkowicie wypełnić spoiny i tworzyć z kostką monolit,

#### **5.5. Pielęgnacja nawierzchni**

Pielęgnacja nawierzchni kostkowej, której spoiny są wypełnione zaprawą cementowo-piaskową, polega na polaniu nawierzchni wodą w kilka godzin po zalaniu spoin i utrzymaniu jej w stałej wilgotności przez okres jednej doby. Następnie nawierzchnię należy przykryć piaskiem i utrzymywać w stałej wilgotności przez okres 7 dni. Po upływie od 2 do 3 tygodni - w zależności od warunków atmosferycznych, nawierzchnię należy oczyścić dokładnie z piasku i można oddać do ruchu.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

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

### **6.2. Badania przed przystąpieniem do robót**

Rodzaj i zakres badań dla kostek kamiennych powinien być zgodny z wymaganiami wg PN-B-11100 [8]. Badanie zwykłe obejmuje sprawdzenie cech zewnętrznych i dopuszczalnych odchyłek, podanych w tabeli 2. Badanie pełne obejmuje zakres badania zwykłego oraz sprawdzenie cech fizycznych i wytrzymałościowych podanych w tablicy 1. Z partii przeznaczonych do badań należy pobrać losowo kostki w liczbie: - do badania zwykłego 40 sztuk  
- do badania cech z tablicy 1 6 sztuk.

Badania zwykłe należy przeprowadzać przy każdym sprawdzaniu zgodności partii z wymaganiami normy, badanie pełne przeprowadza się na żądanie odbiorcy. W badaniu zwykłym partię kostki należy uznać za zgodną z wymaganiami normy, jeżeli :

- liczba sztuk niedobrych w zbadanej ilości kostek jest dla poszczególnych sprawdzeń równa lub mniejsza od 4.
- gdy liczba kostek niedobrych dla jednego sprawdzenia jest większa od 4, całą partię należy uznać za niezgodną z wymaganiami.

W badaniu pełnym partię kostek poddaną sprawdzeniu cech z tabeli 1, należy uznać za zgodną, jeżeli wszystkie wyniki są dodatnie. Badania pozostałych materiałów , powinny obejmować wszystkie właściwości określone w normach.

### **6.3. Badania w czasie robót**

#### **6.3.1 Sprawdzenie podsypki**

Sprawdzenie podsypki polega na stwierdzeniu jej zgodności z dokumentacją projektową oraz z wymaganiami określonymi w p. 5.3.

#### **6.3.2 Badanie prawidłowości układania kostki**

Badanie polega na:

- zmierzeniu szerokości spoin oraz powiązania spoin i sprawdzeniu zgodności z p. 5.4.5.
- zbadaniu rodzaju i gatunku użytej kostki , zgodnie z wymogami wg p. 2.2.2 i 2.2.3.
- sprawdzeniu prawidłowości wykonania szczelin dylatacyjnych zgodnie z p. 5.4.2.

Ubitie kostki sprawdza się przez swobodne jednokrotne opuszczenie z wysokości 15 cm ubijaka o masie 25 kg na poszczególne kostki. Pod wpływem takiego uderzenia osiadanie kostek nie powinno być dostrzegane.

#### **6.3.3 Sprawdzenie wypełnienia spoin**

Badanie prawidłowości wypełnienia spoin polega na sprawdzeniu zgodności z wymaganiami zawartymi w p. 5.4.5. Sprawdzenie wykonuje się co najmniej w pięciu dowolnie obranych miejscach na

każdym kilometrze przez wykruszenie zaprawy na długości około 10 cm i zmierzenie głębokości wypełnienia spoiny zaprawą, a przy zaprawie cementowo-piaskowej - również przez sprawdzenie przyczepności zaprawy lub masy zalewowej do kostki.

### **6.4. Sprawdzenie cech geometrycznych nawierzchni i częstotliwości badań**

**6.4.1 Równość.** Sprawdzenie równości nawierzchni należy przeprowadzać 4-metrową łąką, dopusz-

czalny prześwit pomiędzy nawierzchnią wykonaną i przyłożoną łata nie może przekroczyć 1,0 cm,  
**6.4.2 Spadki poprzeczne.** Powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją  $\pm 0,5\%$ .  
10 razy na 1 km i w charakterystycznych punktach.

**6.4.3 Rzędne wysokościowe.** Różnice pomiędzy rzędnymi wykonanej nawierzchni i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać  $\pm 1 - 2$  cm . 10 razy na 1 i w charakterystycznych miejscach.

**6.4.4 Ukształtowanie osi.** Oś nawierzchni w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż  $\pm 5$  cm. 10 razy na 1 km i w charakterystycznych miejscach.

**6.4.5 Szerokość nawierzchni.** Nie może się różnić od szerokości proj. o więcej niż  $\pm 5$  cm.  
10 razy na 1 km.

**6.4.6 Grubość podsypki.** Dopuszczalne odchyłki od projektowanej grubości nie powinny przekraczać  $\pm 1,0$  cm. 10 razy na 1 km.

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady dotyczące obmiaru robót

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

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiaru jest  $1 \text{ m}^2$  (**metr kwadratowy**) wykonanej nawierzchni oraz robót związanych. Obmiar przeprowadza się mierząc wykonaną powierzchnię .

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

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

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, SST i wymaganiami Kierownika Projektu, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem wykazanych tolerancji dały wyniki pozytywne.

### 8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Roboty związane z wykonaniem podsypki należą do robót ulegających zakryciu. Zasady ich odbioru są określone w ST D - 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.2.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ogólne wymagania dotyczące płatności

Ogólne warunki płatności podano w ST D - 00.00.00 pkt 9.

### 9.2. Szczegółowe warunki płatności

Płatność za  $1 \text{ m}^2$  wykonanej nawierzchni z kostki kamiennej przyjmuje się wg dokonanego obmiaru i odbioru. Płatność obejmuje wykonanie następujących czynności:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów na miejsce wbudowania,
- przygotowanie koryta ,
- wykonanie podsypki cementowo-piaskowej grubości 3 cm,
- ułożenie kostki kamiennej wraz z ubiciem i wypełnienie spoin
- pielęgnacja nawierzchni,
- przeprowadzenie badań i pomiarów,
- uporządkowanie miejsca robót.

**Przewidywana ilość jednostek obmiarowych, zgodnie z Dokumentacją Projektową wynosi:**

- **wykonanie nawierzchni zatoki autobusowej z kostek kamiennych rzędowych o wysokości 18 /20 na podsypce cementowo-piaskowej grubości 3 cm z wypełnieniem spoin zaprawą cementowo-piaskową - 94,50 m<sup>2</sup>**

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

**Normy:**

1. PN-B-19701 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności.
2. PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu zwykłego.
3. PN-B-04111 Materiały kamienne. Oznaczenie ścieralności na tarczy Boehmego.
4. BN-80/6775-03/01 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania.
5. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą.
6. PN-B-04101 Materiały kamienne. Oznaczenie nasiąkliwości wodą.
7. PN-B-04102 Materiały kamienne. Oznaczenie mrozoodporności metodą bezpośrednią.
8. PN-B-04110 Materiały kamienne. Oznaczenie wytrzymałości na ściskanie.
9. PN-B-04115 Materiały kamienne. Oznaczenie wytrzymałości kamienia na uderzenia.
10. PN-B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
11. PN-B-11100 Materiały kamienne. Kostka drogowa.
12. PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
13. PN-S-06100 Drogi samochodowe. Nawierzchnie z kostki kamiennej. Warunki techniczne.
14. BN-69/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie.
15. BN-74/6771-04 Drogi samochodowe. Masa zalewowa.

## **Inne dokumenty**

1. Instrukcja DP-T14 o dokonywaniu odbiorów drogowych i mostowych realizowanych na drogach zamiejskich krajowych i wojewódzkich”. GDDP, Warszawa 1989 r. wraz z późniejszymi zmianami i uzupełnieniami.

# **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

**D - 05.03.13**

**NAWIERZCHNIA Z BETONU ASFALTOWEGO  
WARSTWA ŚCIERALNA**

## 1. WSTĘP

### 1.1 Przedmiot SST

Przedmiotem SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego, w ramach budowy nawierzchni drogi gminnej wraz z odwodnieniem we wsi Pomianów Dolny.

### 1.2 Zakres stosowania SST

Specyfikacja Techniczna (ST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu oraz realizacji robót wymienionych w pkt. 1.3.

### 1.3 Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem warstwy ścieralnej grubości 5 cm z betonu asfaltowego 0/16.

### 1.4 Określenia podstawowe

**1.4.1 Mieszanka mineralna (MM)** – mieszanka kruszywa i wypełniacza mineralnego

**1.4.2 Beton asfaltowy (BA)** – mieszanka mineralno-asfaltowa ułożona i zagęszczona.

**1.4.3 Podłoże pod warstwę asfaltową** - powierzchnia przygotowana do ułożenia warstwy z mieszanki mineralno-asfaltowej.

**1.4.4 Próba technologiczna** – wytwarzanie mieszanki mineralno-asfaltowej w celu sprawdzenia, czy jej właściwości są zgodne z receptą laboratoryjną.

**1.4.5 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.

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

### 1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

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

## 2. MATERIAŁY

### 2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

### 2.2 Materiały do warstwy wiążącej

Materiały do warstwy wiążącej i ścieralnej z betonu asfaltowego określono w tablicy 1.

**Tablica 1. Wymagania wobec materiałów do warstwy wiążącej**

Lp.	Rodzaj materiału i nr normy	Wymagania wobec materiałów do w. wiążącej
1	Kruszywo łamane granulowane wg PN - B - 11112:1996 [1] - z surowca skalnego - ze skał osadowych	kl. I, II <sup>1)</sup> ; gat. 1,2 -
	- z surowca sztucznego (żuźle pomiedziowe i stalownicze)	kl. I; gat. 1
2	Grys i żwir kruszony z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego wg	kl. I, II <sup>1)</sup> ; gat. 1,2

	PN-S-96025	
3	Wypełniacz mineralny wg PN-S-96504:1961 [7]	Podstawowy
4	Asfalt drogowy wg PN-C-96170:1965 [3]	D50

<sup>1)</sup> tylko pod względem ścieralności w bębnie kulowym, inne cechy jak dla kl. I; gat.1

<sup>2)</sup> tylko dolomity klasy I, gatunku 1 w ilości ≤ 50% m / m. we frakcji grysowej w mieszance z innymi kruszywami, w ilości ≤ 100% m / m. we frakcji piaskowej oraz kwarcyty i piaskowce bez ograniczenia.

### 2.3 Wypełniacz

Przewiduje się stosować wyłącznie wypełniacz wapienny spełniający wymagania określone wg Zeszytu nr 56 IBDiM Wa-wa.

### 2.4 Lepiszcza

#### 2.4.1 Asfalt

Należy stosować asfalt upłynniony spełniający wymagania określone w PN-74/C-96173 [4]

## 3. SPRZĘT

### 3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

### 3.2 Sprzęt do wykonania nawierzchni z betonu asfaltowego

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

- wytwórnici (otaczarki) o mieszaniu cyklicznym lub ciągłym do wytwarzania mieszanek mineralno-asfaltowych,
- układarek do układania mieszanek mineralno-asfaltowych typu zagęszczanego,
- skrapiarek,
- walców lekkich, średnich i ciężkich,
- walców stalowych gładkich,
- walców ogumionych,
- szczotek mechanicznych lub innych urządzeń czyszczących,
- samochodów samowładowczych z przykryciem lub termosów.

## 4. TRANSPORT

### 4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

### 4.2 Transport materiałów

#### 4.2.1 Asfalt

Transport asfaltu powinien odbywać się zgodnie z zasadami podanymi w PN-91/C-04024 [5]. Transport asfaltów drogowych może odbywać się w:

- cysternach kolejowych,
- cysternach samochodowych,
- bębnach blaszanych,

lub innych pojemnikach stalowych, zaakceptowanych przez Kierownika Projektu.

#### 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, zbrylaniem, zanieczyszczeniem 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 samowyladowczymi z przykryciem w czasie transportu i podczas oczekiwania na rozładunek. Czas transportu od załadunku do rozładunku nie powinien przekraczać 2 godzin z jednoczesnym spełnieniem warunku zachowania temperatury wbudowania. Zaleca się stosowanie samochodów termosów z podwójnymi ścianami skrzyni wypo-sażonej w system ogrzewczy.

### 5. WYKONANIE ROBÓT

#### 5.1 Ogólne zasady wykonania robót

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

#### 5.2 Projektowanie mieszanki mineralno - asfaltowej

Przed przystąpieniem do robót, w terminie uzgodnionym z Kierownikiem Projektu, Wykonawca dostarczy Kierownikowi do akceptacji, minimum 3 tygodnie przed planowanym rozpoczęciem produkcji, projekt składu mieszanki mineralno-asfaltowej oraz wyniki badań laboratoryjnych poszczególnych składników i próbki materiałów pobrane w obecności Kierownika Projektu. Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej polega na:

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

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

**Tablica 2. Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanek mineralnych do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego oraz orientacyjne zawartości asfaltu.**

Wymiar oczek sit #, mm	Mieszanka o uziarnieniu 0/16
Przechodzi przez:	
# 20,0 mm	
# 16,0 mm	
# 12,8 mm	
# 9,6 mm	90-100
# 8,0 mm	55- 88
# 6,3 mm	40- 65
# 4,0 mm	28- 40
# 2,0 mm	20- 30
zawartość ziaren > 2,0 mm	13- 25
# 0,850 mm	10- 23
# 0,420 mm	9- 22
# 0,300 mm	9- 19
# 0,180 mm	8- 18
# 0,150 mm	8- 13



# 0,075 mm	
Orientacyjna zawartość asfaltu w mieszance mineralno-asfaltowej, % m / m.	6,0-7,0

Skład mieszanki mineralno-asfaltowej powinien być ustalony na podstawie badań próbek wykonanych wg metody Marshalla. Próbkę powinny spełniać wymagania podane w tab. 3 lp.1-5. Wykonana w. wiążąca z betonu asfaltowego powinna spełniać wymagania podane w tablicy 3 lp. 6-8

**Tablica 3. Wymagania wobec mieszanek mineralno-asfaltowych dla warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego**

Lp.	Właściwości	Wymagania wobec warstwy ścieralnej z BA
1.	Moduł sztywności pełzania <sup>1)</sup> , MPa	≥ 16,0
2.	Stabilność próbek wg metody Marshalla w temp.60°C, zagęszczonych 2x75 uderzeń ubijaka, kN	≥ 11,0
3.	Odkształcenie próbek jw., mm	1,5-4,0
4.	Wolna przestrzeń w próbkach jw., % (v /v)	4,0-8,0
5.	Wypełnienie wolnej przestrzeni w próbkach jw., %,	≤ 75,00
6.	Grubość warstwy ścieralnej	5 cm
7.	Wskaźnik zagęszczenia warstwy, %,	≥ 98,0
8.	Wolna przestrzeń w warstwie, %, (v /v)	3,00-4,00

1) oznaczony wg wytycznych – IBDiM zeszyt nr 48 [11], dotyczy tylko fazy projektowania składu

### 5.3. Wytwarzanie mieszanki mineralno - asfaltowej.

Mieszankę mineralno-asfaltową produkuje się w otaczarce o mieszanii cyklicznej lub ciągłej zapewniającej prawidłowe dozowanie składników, ich wysuszenie i wymieszanie oraz zachowanie temperatury składników i gotowej mieszanki mineralno-asfaltowej. Dozowanie składników, w tym także wstępne, powinno być wagowe i zautomatyzowane oraz zgodne z receptą. Dopuszcza się dozowanie objętościowe asfaltu, przy uwzględnieniu zmiany jego gęstości w zależności od temperatury. Dla kategorii ruchu od KR5 do KR6 dozowanie składników powinno być sterowane elektronicznie. Tolerancje dozowania składników mogą wynosić: jedna działka elementarna wagi, względnie przepływomierza, lecz nie więcej niż ± 2% w stosunku do masy składnika. Jeżeli jest przewidziane dodanie środka adhezyjnego, to powinien on być dozowany do asfaltu w sposób i w ilościach określonych w receptie. Asfalt w zbiorniku powinien być ogrzewany w sposób pośredni, z układem termostatowania, zapewniającym utrzymanie stałej temperatury z tolerancją ± 5 °C. Temperatura asfaltu (D 50) w zbiorniku powinna wynosić 145°C ÷165°C . 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°C od maksymalnej temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej. Temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej z D 50 powinna wynosić 140°C÷170°C.

### 5.4 Przygotowanie podłoża

Podłoże pod warstwę nawierzchni z betonu asfaltowego powinno być wyprofilowane i równe, bez kolein. Powierzchnia podłoża powinna być sucha i dokładnie oczyszczona z wszelkiego rodzaju zanieczyszczeń (kurz, błoto, piasek, rozlane paliwo itp.). W niektórych przypadkach należy powierzchnię zmyć wodą pod ciśnieniem w celu usunięcia przyklejonych zanieczyszczeń. Przed ułożeniem warstwy nawierzchni z betonu asfaltowego, podłoże należy skropić emulsją asfaltową. Maksymalne nierówności podłoża pod warstwę wiążącą z betonu asfaltowego nie mogą przekraczać 15 mm .

**Tablica 4. Zalecane ilości asfaltu po odparowaniu wody z emulsji asfaltowej**

Rodzaj podłoża	Podłoże do	Ilość asfaltu po
----------------	------------	------------------

lub upłynniacza z asfaltu upłynnionego

	wykonania warstwy bet. asf.	odparowaniu z mieszanki wody z emulsji lub z asfaltu upłynniacza upłynnionego kg/m <sup>2</sup>
1. Podbudowa / nawierzchnia tłuczniowa	0,7 - 1,0	2.
2. Podbudowa z kruszywa stabilizowanego mechanicznie	0,5 - 0,7	3.

Powierzchnie czołowe krawężników oraz innych urządzeń jak włazy, wpusty itp. powinny być pokryte asfaltem lub materiałem uszczelniającym określonym w dokumentacji projektowej.

### 5.5 Połączenie między-warstwowe

Każdą ułożoną warstwę należy skropić emulsją asfaltową lub asfaltem upłynnionym przed ułożeniem następnej, w celu zapewnienia odpowiedniego połączenia między-warstwowego, w ilości ustalonej w dokumentacji projektowej i zaakceptowanej przez Kierownika Projektu. Skropienie powinno być wykonane z wyprzedzeniem w czasie przewidzianym na odparowanie wody lub ulotnienie upłynniacza; orientacyjny czas wyprzedzenia wynosi co najmniej:

- 8 h przy ilości powyżej 1,0 kg/m<sup>2</sup> emulsji lub asfaltu upłynnionego,
- 2 h przy ilości 0,5-1,0 kg/m<sup>2</sup> emulsji lub asfaltu upłynnionego,
- 0,5 h przy ilości 0,2-0,5 kg/m<sup>2</sup> emulsji lub asfaltu upłynnionego.

### 5.6 Warunki przystąpienia do robót

Warstwa z betonu asfaltowego może być układana, gdy temp. otoczenia jest nie niższa od +10°C dla wykonywanej warstwy grubości ≤ 8 cm. Nie dopuszcza się układania warstwy z betonu asfaltowego na mokrym podłożu, podczas opadów atmosferycznych oraz silnego wiatru ( $V \geq 16$  m/s).

### 5.7 Zarób próbny

Wykonawca przed przystąpieniem do produkcji mieszanki mineralno-asfaltowej jest zobowiązany do przeprowadzenia w obecności Kierownika Projektu kontrolnej produkcji. Sprawdzenie zawartości asfaltu w mieszance określa się wykonując ekstrakcję.

### 5.8 Odcinek próbny

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 grubości warstwy,
- określenia potrzebnej liczby przejść walców dla uzyskania prawidłowego zagęszczenia warstw

Do takiej próby Wykonawca użyje takich materiałów oraz sprzętu, jakie będą stosowane do wykonania warstwy ścieralnej. Odcinek próbny powinien być zlokalizowany w miejscu wskazanym przez Kierownika Projektu. Wykonawca może przystąpić do wykonywania warstwy ścieralnej po zaakceptowaniu odcinka próbnego przez Kierownika Projektu.

### 5.9 Wykonanie warstwy z betonu asfaltowego

Mieszanka mineralno-asfaltowa powinna być wbudowana układarką wyposażoną w układ z automa-tycznym sterowaniem grub. warstwy i utrzymaniem niwelety zgodnie z dokumentacją projektową.

Temperatura mieszanki wbudowywanej nie powinna być niższa od minimalnej temperatury mieszanki podanej w punkcie 5.3. Zagęszczenie mieszanki powinno odbywać się zgodnie ze schematem przejść walca ustalonym na odcinku próbnym. Początkowa temperatura mieszanki w czasie zagęszczania powinna wynosić nie mniej niż 130°C. Zagęszczanie mieszanki należy rozpocząć od krawędzi nawierzchni ku środkowi. Wskaźnik zagęszczenia ułożonej warstwy nie powinien być mniejszy od 98%. Złącza w nawierzchni powinny być wykonane w linii prostej, równoległe lub prostopadłe do osi drogi. Złącza w konstrukcji wielowarstwowej powinny być przesunięte względem siebie o co najmniej 15 cm. Złącza powinny być całkowicie związane, a przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie. Złącze robocze powinno być równo obcięte i powierzchnia obciętej krawędzi powinna być posmarowana asfaltem lub oklejona samoprzylepną taśmą asfaltowo-kauczukową. Sposób wykonywania złączy roboczych powinien być zaakceptowany przez Inżyniera.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI

### 6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

### 6.2 Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania asfaltu, wypełniacza oraz kruszyw przeznaczonych do produkcji mieszanki mineralno-asfaltowej i przedstawić wyniki tych badań Kierownikowi Projektu do akceptacji.

### 6.3 Badania w czasie robót

#### 6.3.1 Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Tablica 7. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie wytwarzania mieszanki mineralno-asfaltowej

Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań. Min. liczba badań na dziennej działce roboczej
1.Uziarnienie mieszanki mineralnej	2 próbki
2.Skład mieszanki mineralno- asfaltowej pobranej w wytwórni	1 próbka przy produkcji do 300 Mg 2 próbka przy produkcji ponad 300 Mg
3.Właściwości asfaltu	dla każdej dostawy (cysterny)
4.Właściwości wypełniacza	1 na 100 Mg,
5.Właściwości kruszywa	1 na 200 Mg przy każdej zmianie
6.Temperatura składników mieszanki mineralno-asfaltowej	dozór ciągły
7.Temperatura mieszanki mineralno- asfaltowej	każdy pojazd przy załadunku i w czasie wbudowywania
8.Wygląd mieszanki mineralno-asfaltowej	jw.
9.Właściwości próbek mieszanki mineralno- asfaltowej pobranej w wytwórni	jeden raz dziennie

#### 6.3.2 Skład i uziarnienie mieszanki mineralno-asfaltowej

Badanie składu mieszanki mineralno-asfaltowej polega na wykonaniu ekstrakcji wg PN-67/S-04001[6]. Wyniki powinny być zgodne z zaprojektowaną receptą laboratoryjną z tolerancją podaną w tablicy 6. 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.

### 6.3.5 Badanie właściwości kruszywa

Przy każdej zmianie 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 ST.

### 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  $\pm 2^{\circ}\text{C}$ . 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 wbudowania.

### 6.3.9 Właściwości mieszanki mineralno - asfaltowej

Właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej należy określić na próbkach zagęszczonych metodą Marshalla. Wyniki powinny być zgodne z receptą laboratoryjną.

## 6.4 Badania dotyczące cech geometrycznych i właściwości warstw nawierzchni z betonu asfaltowego

### 6.4.1 Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Tablica 8. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanych warstw z betonu asfaltowego

1. Szerokość warstwy	2 razy na odcinku drogi o długości 1 km
2. Równość podłużna warstwy	Każdy pas ruchu planografem lub łątą co 10 m.
3. Równość poprzeczna warstwy	Nie rzadziej niż co 5 m.
4. Spadki poprzeczne warstwy <sup>*)</sup>	10 razy na odcinku drogi o długości 1 km
5. Rzędne wysokościowe warstwy	Pomiar rzędnych niwelacji podłużnej i poprzecznej
6. Ukształtowanie osi w planie <sup>*)</sup>	oraz usytuowanie osi według dokumentacji budowy
7. Grubość wykonywanej warstwy	3 razy (w osi i na brzegach warstwy) co 25 m
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 3000m <sup>2</sup> |
| 12. Wolna przestrzeń w warstwie | Jw.   |
| 13. Grubość warstwy             | Jw.   |

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

#### 6.4.2 Szerokość warstwy

Szerokość warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego powinna być zgodna z dokumentacją projektową z tolerancją +5 cm . Szerokość warstwy z betonu asfaltowego (nie ograniczonej krawężnikiem lub opornikiem) w nowej konstrukcji nawierzchni powinna być większa 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 warstwy mierzone wg BN-68/8931-04 [9] nie powinny być większe od: - 4 mm dla warstwy ścieralnej.

#### 6.4.4 Spadki poprzeczne warstwy

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

#### 6.4.5 Rzędne wysokościowe warstwy

Rzędne wysokościowe warstwy powinny być zgodne z dokumentacją proj. z tolerancją  $\pm 1$ cm.

#### 6.4.6 Ukształtowanie osi w planie

Oś warstwy w planie powinna być usytuowana zgodnie z dokumentacją proj. z tolerancją 5 cm .

#### 6.4.7 Grubość warstwy

Grubość warstwy powinna być zgodna z grubością projektowaną z tolerancją  $\pm 10$ %.

#### 6.4.8 Złącza podłużne i poprzeczne

Sprawdzenie prawidłowości wykonania złącza podłużnego i poprzecznego polega na oględzinach. Złącza powinny być całkowicie związane, a przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie.

#### 6.4.9 Krawędź warstwy

Warstwa nieobramowana powinna być wyprofilowana a w miejscach gdzie zaszła konieczność ob-cięcia, pokryta asfaltem.

#### 6.4.10. Wygląd warstwy

Wygląd warstwy powinien mieć jednolitą teksturę, bez miejsc przeasfaltowanych, porowatych, łuszczących się i spękań.

#### 6.4.11 Zagęszczenie warstwy i wolna przestrzeń w warstwie

Zagęszczenie i wolna przestrzeń w warstwie powinny być zgodne z wymaganiami ustalonymi w ST i recepcie laboratoryjnej.

### 7. OBMIAR ROBÓT

#### 7.1 Ogólne zasady obmiaru robót

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

#### 7.2 Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) wykonanej warstwy ścieralnej z betonu asfalto-wego.

### 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D - 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 8. Roboty uznaje się za wykonane zgodne z dokumentacją projektową i ST jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6 i PN-S-96025:2000 [8], dały wyniki pozytywne.

### 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

## 9.1 Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST D - 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

## 9.2 Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m<sup>2</sup> warstwy nawierzchni z betonu asfaltowego obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów,
- oczyszczenie podłoża i skropienie podłoża,
- 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.

**Przewidywana ilość jednostek obmiarowych według Dokumentacji Projektowej wynosi:**

- **nawierzchnia z betonu asfaltowego, warstwa ścieralna gr. 5 cm**
  - droga gminna A - B 1406,30 m<sup>2</sup>
  - odcinek drogi gminnej C 89,20 m<sup>2</sup>

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1 Normy

PN-96/B-11112	Kruszywo mineralne. Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych.
PN-98/B-11115	Kruszywa mineralne. Kruszywa sztuczne z żużla stalowniczego do nawierzchni drogowych.
PN-65/C-96170	Przetwory naftowe. Asfalty drogowo.
PN-74/C-96173	Przetwory naftowe. Asfalty upłynnione AUN do nawierzchni drogowych.
PN-91/C-04024	Ropa naftowa i przetwory naftowe. Pakowanie, znakowanie i transport.
PN-67/S-04001	Drogi samochodowe. Metody badań mas mineralno-bitumicznych i nawierzchni bitumicznych.
PN-61/S-96504	Drogi samochodowe. Wypełniacz kamienny do mas bitumicznych.
PN-S-96025:2000	Drogi samochodowe i lotniskowe. Nawierzchnie asfaltowe. Wymagania.
BN-68/8931-04	Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łąką

### 10.2. Inne dokumenty

WT/MK-CZDP84 Wytyczne techniczne oceny jakości grysów i żwirów kruszonych z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego przeznaczonego do nawierzchni drogowych, CZDP, Warszawa, 1984

Zasady projektowania betonu asfaltowego o zwiększonej odporności na odkształcenia trwałe. Wytyczne oznaczenia odkształcenia i modułu sztywności mieszanek mineralno-bitumicznych metodą pełzania pod obciążeniem statycznym. Informacje, instrukcje – zeszyt 48, IBDiM, Warszawa, 1995.

Tymczasowe wytyczne techniczne. Polimeroasfalty drogowe. TWT-PAD-97. Informacje, instrukcje - zeszyt 54, IBDiM, Warszawa, 1997 .

# **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

**D - 05.03.23**

**NAWIERZCHNIA Z KOSTKI  
BRUKOWEJ BETONOWEJ**

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową nawierzchni z kostki brukowej betonowej wibroprasowanej w ramach budowy nawierzchni drogi gminnej wraz z odwodnieniem we wsi Pomianów Dolny.

### **1.2. Zakres stosowania SST**

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

### **1.3. Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji technicznej obejmują wymagania i zasady prowadzenia robót związanych z wykonaniem nawierzchni z kostki brukowej betonowej wibroprasowanej grubości 8 cm na podsypce z miazgu kamiennego grubości 4 cm zgodnie z lokalizacją i zakresem określonym w Dokumentacji Projektowej.

### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi normami oraz ST D - 00.00.00 „Wymagania Ogólne” pkt 1.4.

**1.4.1. Betonowa kostka brukowa** - kształtka wytwarzana z betonu metodą wibroprasowania, produkowana jako kształtka jednowarstwowa lub w dwóch warstwach połączonych ze sobą trwale w fazie produkcji.

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

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Kierownika Projektu.. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D - 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

## **2. MATERIAŁY**

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

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

### **2.2. Rodzaje materiałów**

- a) kostki betonowe wibroprasowane o grubości 8 cm,
- b) piasek do wykonania podsypki wg PN-B-06712 [3].



### 2.3. Kostka betonowa wibroprasowana

Warunkiem dopuszczenia do stosowania betonowej kostki brukowej w budownictwie drogowym jest posiadanie atestu producenta oraz Aprobaty Technicznej, wydanej przez uprawnioną jednostkę.

#### 2.3.1 Cechy fizykomechaniczne kostki brukowej

- Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach MPa, co najmniej
  - średnia z sześciu kostek 60
  - najmniejsza pojedynczej kostki 50
- Nasiąkliwość wodą wg PN-B-06250, % nie więcej niż 5
- Odporność na zamrażanie, po 50 cyklach zamrażania, wg PN-B-06250
  - pęknięcia próbki brak
  - strata masy, % nie więcej niż 5
  - obniżenie wytrzymałości na ściskanie w stosunku do wytrzymałości próbek nie zamrażanych, % nie więcej niż 20
- Ścieralność na tarczy Boehmego wg PN-B-04111, mm, nie więcej niż 4

#### 2.3.2 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,
- 3 mm, dla kostek o grubości  $> 80$  mm,

#### 2.3.3 Kształt, wymiary i kolor kostki brukowej

Grubości kostek: 80 mm do nawierzchni dla ruchu samochodowego. Tolerancje wymiarowe wynoszą: na długości i szerokości  $\pm 3$  mm, na grubości  $\pm 5$  mm . Kolory kostek – szary, żółty i grafitowy.

### 2.4. Piasek na podsypkę

Podsypka powinna być wykonana ze średnio lub gruboziarnistego piasku. Piasek powinien odpowiadać ustaleniom PN-B-06712. Piasek użyty na podsypkę nie może zawierać domieszek gliny w ilościach przekraczających 5 %. Piasek do pielęgnacji wykonanej jezdni – należy użyć piasek opisany w punkcie 2.4. niniejszej SST.

## 3. SPRZĘT

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

### 3.2. Rodzaje sprzętu

Roboty związane z budową nawierzchni z kostki betonowej mogą być wykonywane ręcznie, a w przypadku dużych powierzchni, przy pomocy mechanicznych urządzeń układających. Do zagęszczania nawierzchni z kostek brukowych stosuje się wibratory płytowe z osłoną, z tworzywa sztucznego. Sprzęt użyty do wykonywania jezdni musi uzyskać akceptację Kierownika Projektu.

## **4. TRANSPORT**

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

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

### **4.2. Transport materiałów**

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Należy je ustawić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu. Zaleca się transportować kostkę betonową na paletach transportowych producenta. Transport pozostałych materiałów powinien odbywać się zgodnie z wymaganiami norm przedmiotowych. Środki transportu podlegają akceptacji Kierownika Projektu.

## **5. WYKONYWANIE ROBÓT**

### **5.1. Ogólne zasady wykonywania robót**

Ogólne wymagania dotyczące wykonywania robót podano w ST D - 00.00.00 „Wymagania Ogólne” pkt. 5.

### **5.2. Wykonanie nawierzchni**

#### **5.2.1 Koryto pod nawierzchnię**

Koryto wykonane w podłożu powinno być wyprofilowane zgodnie z projektowanym 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 wg normalnej metody Proctora.

#### **5.2.2 Podbudowa**

W przypadku nowoprojektowanych nawierzchni ulic podbudowę stanowi :

- grunt stabilizowany cementem 2,50 MPa grubości 15 cm
- kruszywo łamane stabilizowane mechanicznie grubości 20 cm

#### **5.2.3 Podsypka piaskowa**

Na podsypkę należy stosować piasek odpowiadający wymaganiom normy PN-B-06712 [3].

Podsypka powinna być zwilżona wodą, zagęszczona i wyprofilowana. Powinna być tak ubita aby stopa człowieka pozostawiała ledwie widoczny ślad. Grubość podsypki piaskowej po zagęszczeniu powinna wynosić 4 cm .

#### **5.2.4 Ułożenie kostek betonowych**

Kostkę betonową należy układać w sposób podany przez producenta, według wzoru ustalonego w Dokumentacji Technicznej i zaakceptowanej przez Kierownika Projektu. Powierzchnia układa-nej nawierzchni powinna znajdować się ok. 1,50 cm wyżej od projektowanej niwelety, gdyż w czasie ubijania podsypka ulega zagęszczeniu. Kostkę układa się na podsypce w taki sposób, aby szczeliny pomiędzy kostkami wynosiły od 2 do 3 mm. Szerokość spoin na odcinkach prostych nie powinna przekraczać 0,80 cm, szerokość spoin na łukach zależnie od potrzeby nie powinna być większa niż 3 cm. Po ułożeniu kostki, szczeliny należy wypełnić piaskiem, głębokość wypełnienia spoin powinna wynosić ok. 5 cm a następnie zamieść powierzchnię przy użyciu szczotek ręcznych lub mechanicznych. Do ubijania nawierzchni z kostek stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego. Wibrowanie prowadzić od krawędzi 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.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

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

### **6.2. Badania przed przystąpieniem do robót**

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca powinien sprawdzić, czy producent kostek brukowych posiada atest wyrobu wg pkt. 2.3 niniejszej ST. Niezależnie od posiadanego atestu, Wykonawca powinien żądać od producenta wyników bieżących badań wyrobu na ściskanie. Zaleca się aby do badania wytrzymałości na ściskanie pobrać 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 punktach 2.3.2 ÷ 2.3.4 i wyniki badań przedstawia Kierownikowi Projektu do akceptacji.

### **6.3. Badania w czasie robót**

#### **6.3.1 Sprawdzenie podłoża**

Sprawdzenie podłoża polega na stwierdzeniu jego zgodności z Dokumentacją Projektową i obowiązującymi normami. Dopuszczalne tolerancje wynoszą:

- dla głębokości koryta o szerokości do 3m: ± 1 cm,
- dla szerokości koryta: ± 5 cm,

#### **6.3.2 Sprawdzenie podsypki**

Sprawdzenie podsypki w zakresie grubości i wymaganych spadków poprzecznych oraz podłużnych polega na stwierdzeniu zgodności z Dokumentacją Projektową oraz odnośnymi punktami niniejszej SST.

### 6.3.3 Sprawdzenie wykonania nawierzchni

Sprawdzenie prawidłowości wykonania nawierzchni z kostek betonowych polega na stwierdzeniu zgodności wykonania z Dokumentacją Projektową oraz wymogami wg pkt.5.2.4 niniejszej SST:

- szerokość spoin,
- prawidłowość ubijania,
- prawidłowość wypełnienia spoin,
- konstrukcję i wzór nawierzchni drogi.

### 6.3.4 Sprawdzenie cech geometrycznych nawierzchni

**a) Sprawdzenie równości nawierzchni** należy przeprowadzać łąką, co najmniej raz na każde 150 do 300 m<sup>2</sup> ułożonej nawierzchni i w miejscach wątpliwych, jednak nie rzadziej niż raz na 50 m, dopuszczalny prześwit pomiędzy nawierzchnią wykonaną i przyłożoną czterometrową łąką nie może przekroczyć 0,8 cm,

**b) Sprawdzenie profilu podłużnego** należy przeprowadzać za pomocą niwelacji, biorąc pod uwagę punkty charakterystyczne, jednak nie rzadziej niż co 100 m. Odchylenia od projektowanej niwelety nawierzchni i w punktach załamania niwelety nie mogą przekraczać  $\pm 1,0$  cm.

**c) Sprawdzenie profilu poprzecznego** należy dokonać szablonem z poziomicą, co najmniej raz na każde 150 do 300 m<sup>2</sup> nawierzchni i w miejscach wątpliwych, jednak nie rzadziej niż co 50 m, dopuszczalne odchylenia od projektowanego profilu wynoszą  $\pm 0,3$  %.

Zaleca się, aby pomiary cech geometrycznych wymienionych w punkcie 6.3 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 Kierownik Projektu.

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady dotyczące obmiaru robót

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

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiaru jest 1 m<sup>2</sup> (**metr kwadratowy**) wykonanej nawierzchni oraz robót związa-nych. Obmiar przeprowadza się mierząc wykonaną powierzchnię z kostki betonowej.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST D - 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 8. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, SST i wymaganiami Kierownika Projektu,

jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem wykazanych tolerancji dały wyniki pozytywne.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ogólne wymagania dotyczące płatności

Ogólne warunki płatności podano w ST D - 00.00.00 „Wymagania Ogólne” pkt. 9.

### 9.2. Szczegółowe warunki płatności

Płatność za 1m<sup>2</sup> wykonanej nawierzchni z kostki betonowej przyjmuje się wg dokonanego obmiaru i odbioru. Płatność obejmuje wykonanie następujących czynności:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów na miejsce wbudowania,
- oznakowanie robót,
- przygotowanie podbudowy,
  - wykonanie podsypki piaskowej grubości 4 cm,
  - ułożenie kostki betonowej wraz z ubiciem i wypełnienie szczelin piaskiem,
  - przeprowadzenie badań i pomiarów kontrolnych,
  - uporządkowanie miejsca robót.

**Przewidywana ilość jednostek obmiarowych według Dokumentacji Projektowej wynosi:**

- **wykonanie nawierzchni drogi z kostek betonowych wibroprasowanych grubości 8 cm na podsypce z miazgi kamiennego grubości 4 cm :**
  - wjazdy na posesje – kostka grafitowa - 360,00 m<sup>2</sup> ;

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### Normy

PN-B-19701	Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena jakości.
PN-B-06250	Beton zwykły,
PN-B-06712	Kruszywa mineralne do betonu zwykłego,
PN-B-04111	Materiały kamienne. Oznaczenie ścieralności na tarczy Boehmego.
BN-80/6775-03/01	Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania.
BN-68/8931-04	Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łata”
BN-68/8931-01	Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego.

## **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

**D - 06.04.01**

**OCZYSZCZENIE ROWÓW Z NAMUŁU  
Z PROFILOWANIEM DNA I SKARP ROWU**

## **1. WSTĘP**

### **1.1 Przedmiot SST**

Przedmiotem Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z oczyszczeniem rowów z namułu z profilowaniem dna i skarp rowu w ramach budowy drogi gminnej wraz z odwodnieniem we wsi Pomianów Dolny.

### **1.2 Zakres stosowania SST**

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna (SST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu oraz realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

### **1.3 Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w SST dotyczą zasad przeprowadzenia robót związanych z oczyszczeniem o-rz profilowaniem dna i skarp rowu w rejonie przebudowy drogi powiatowej .

### **1.4 Określenia podstawowe**

**1.4.1 Rów** - otwarty wykop o głębokości co najmniej 30 cm, który zbiera i odprowadza wodę.

**1.4.2 Rów przydrożny** – rów zbierający wodę z korony drogi.

**1.4.3 Rów odpływowy** - rów odprowadzający wodę poza pas drogowy.

**1.4.4 Rów stokowy** - rów zbierający wodę spływającą ze stoku.

**Pozostałe określenia** podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami zawartymi w ST D - 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D - 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5 . Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, SST i poleceniami Kierownika Projektu.

## **2. MATERIAŁY**

Nie występują

## **3. SPRZĘT**

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

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

### **3.2 Sprzęt do wykonania robót**

Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- spycharek lemieszowych, koparek podsiębiernych,
- zagęszczarek płytowo - wibracyjnych,
- równiarek samojezdnych lub przyczepnych,
- urządzeń kontrolno-pomiarowych.

#### **4. TRANSPORT**

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

Warunki ogólne transportu wykazano w ST D - 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

##### **4.2 Transport materiałów**

Przy wykonywaniu robót określonych w niniejszej ST, można korzystać z dowolnych środków transportu, zaakceptowanych przez Kierownika Projektu.

#### **5. WYKONANIE ROBÓT**

##### **5.1 Ogólne zasady wykonywania robót**

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

##### **5.2 Oczyszczenie rowu**

Oczyszczenie rowu polega na wybraniu namułu naniesionego przez wodę, ścięciu trawy i krzaków w obrębie rowu.

##### **5.3 Pogłębienie i wyprofilowanie dna i skarp rowu**

W wyniku pogłębienia i wyprofilowania dna i skarp rowu należy uzyskać podane niżej wymiary:

- szerokość dna co najmniej 0,40 m .
- nachylenie skarp od 1:1,5 do 1:2 ,
- głębokość do 1,20 m , liczona jako różnica poziomów dna i niższej krawędzi górnej rowu.

Najmniejszy dopuszczalny spadek podłużny rowu powinien wynosić 0,2%, a w wyjątkowych sytuacjach na odcinku nie przekraczającym 200 m – 0,1%.

##### **5.4 Roboty wykończeniowe**

Namuł i nadmiar gruntu pochodzącego z remontowanych rowów i skarp należy wywieźć poza obręb pasa drogowego i rozplantować w miejscu zaakceptowanym przez Kierownika Projektu. Sposób zniszczenia pozostałości po usuniętej roślinności powinien być zaakceptowany przez Kierownika Projektu.

#### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

##### **6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót**

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

##### **6.2 Pomiary cech geometrycznych remontowanego rowu i skarp Częstotliwość oraz zakres pomiarów:**

- 1. Spadek podłużny rowu - 1 km na każde 5 km drogi**



**2. Szerokość i głębokość rowu - 1 raz na 100 m ,**

**3. Powierzchnia skarp - 1 raz na 100 m .**

#### **6.2.1 Spadki podłużne rowu**

Spadki podłużne rowu powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją  $\pm 0,5\%$

#### **6.2.2 Szerokość i głębokość rowu**

Szerokość i głębokość rowu powinna być zgodna z Dokumentacją Proj. z tolerancją  $\pm 5$  cm .

#### **6.2.3 Powierzchnia skarp**

Powierzchnię skarp należy sprawdzić szablonem. Prześwit między skarpą a szablonem nie powinien przekraczać 3 cm .

### **7. OBMIAR ROBÓT**

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

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

#### **7.2 Jednostki obmiarowe**

Jednostką obmiarową jest **1 metr (m)** wyremontowanego rowu.

### **8. ODBIÓR ROBÓT**

#### **8.1 Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru podano w ST D - 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Kierownika Projektu jeżeli wszystkie pomiary i badania, z zachowaniem wykazanych tolerancji, dały wyniki pozytywne

### **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

#### **9.1 Wymagania ogólne dotyczące podstawy płatności**

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

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

Cena wykonania 1 m remontowanego rowu obejmuje:

- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- oczyszczenie rowu,
- pogłębienie i profilowanie rowu,
- odwiezienie urobku,
- roboty wykończeniowe,
- przeprowadzenie pomiarów wymaganych w SST.

**Przewidywana ilość jednostek obmiarowych według dokumentacji projektowej wynosi:**

- **oczyszczenie rowu i profilowanie dna i skarp**
  - rów istniejący za kapliczką - 18,00 m

- rów istniejący przy proj. przepuście

- 11,00 m

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

PN-S-02204      Drogi samochodowe. Odwodnienie dróg.

Stanisław Datka, Stanisław Lenczewski: Drogowe roboty ziemne.

# **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

**D - 07.02.01.**

**DOCELOWA ORGANIZACJA RUCHU**

**OZNAKOWANIE PIONOWE**

## 1. WSTĘP

### 1.1 Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania oznakowania pionowego w ramach budowy nawierzchni drogi gminnej wraz z odwodnieniem we wsi Pomianów Dolny.

### 1.2 Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna SST stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót określonych jak w pkt 1.1.

### 1.3 Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej SST dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z oznakowaniem pionowym obejmujące ustawienie znaków - znaki ostrzegawcze, zakazu, informacyjne, okrągłe, trójkątne i prostokątne. Elementy oznakowania pionowego montowane są w ciągu istniejącej drogi gminnej oraz w ciągu projektowanej drogi gminnej (włączenie).

### 1.4 Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz definicjami podanymi w ST D - 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

**1.4.1 Znak pionowy** – znak wykonany w postaci tarczy lub tablicy z napisami albo symbolami, zwykle umieszczony na konstrukcji wsporczej.

**1.4.2 Tarcza znaku** – element konstrukcyjny, na powierzchni której umieszczona jest treść znaku. Tarcza może być wykonana z różnych materiałów (stal, aluminium, tworzywa sztuczne itp.) – jako jednolita lub składana.

**1.4.3 Konstrukcja wsporcza znaku** – słup (słupy), wysięgnik, wspornik ..., na którym zamocowana jest tarcza znaku, wraz z elementami służącymi do przymocowania tarczy (śruby, zaciski...)

### 1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

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

## 2. MATERIAŁY

### 2.1 Warunki ogólne stosowania materiałów.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2. Każdy materiał do wykonania pionowego znaku drogowego, na który nie ma normy, musi posiadać aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę. Znak drogowy powinien mieć certyfikat bezpieczeństwa (znak „B” w trójkącie) nadany przez uprawnioną jednostkę.

### 2.2 Materiały znaków drogowych

Słupki do znaków drogowych stalowe  $\Phi$  70 mm, znaki drogowy odblaskowe średnie trójkątne, o-krągłe, czworokątne,

### 2.3 Tarcza znaku

Znaki drogowy powinny posiadać tarcze zaginane krawędziowo pasem szerokości 14 mm, podkład tarczy powinien być wykonany z blachy aluminiowej lub ze stopu z aluminium spełniającej parametry normy EN-1050A/H18. Blacha z aluminium lub stopów aluminium powinna być odporna na korozję w warunkach zasolenia. Wymagane grubości:

- z blachy z aluminium dla tarcz znaków wzmocnionych tłoczniami lub osadzonych w ramach co najmniej 1,5 mm,
- z blachy z aluminium dla tarcz płaskich co najmniej 2,0 mm.

Powierzchnie tarczy nie przykryte folią lub farbami powinny być zabezpieczone przed korozją przy zastosowaniu farby ochronnej lub powłoki z tworzyw sztucznych. Zaleca się stosowanie znaków i tablic drogowych z licami wykonanymi z folii odblaskowej 3M Engineer Grade I generacji. Znaki powinny być wyposażone w element usztywniający i montażowy w postaci dwóch lub trzech prowadnic z kształtowników aluminiowych z osadzonymi śrubami. Mocowanie tablic i znaków drogowych do słupków za pomocą uchwytów wykonanych z blachy czarnej ocynkowanej gr.4 mm pokrytymi powłokami chroniącymi przed korozją. Powierzchnia lica znaku powinna być równa i gładka, nie mogą na niej występować lokalne nierówności i pofałdowania. Niedopuszczalne jest występowanie jakichkolwiek ognisk korozji, zarówno na powierzchni jak i na obrzeżach tarczy znaku. Przy malowaniu lub klejeniu symboli lub obrzeży znaków na folii odblaskowej, technologia malowania lub klejenia oraz stosowane w tym celu materiały powinny być uzgodnione z producentem folii. Dokładność rysunku znaku powinna być taka, aby wady konturu znaku, które mogą powstać przy nanoszeniu farby na odblaskową powierzchnię znaku, nie były większe niż:

- 2 mm dla znaków małych i średnich,
- 3 mm dla znaków dużych i wielkich.

Powstałe zacieki przy nanoszeniu farby na odblaskową część znaku nie powinny być większe w każdym kierunku niż:

- 2 mm dla znaków małych i średnich,
- 3 mm dla znaków dużych i wielkich.

W znakach nowych na każdym z fragmentów powierzchni znaku o wymiarach 4 x 4 cm nie może występować więcej niż 0,7 lokalnych usterek (załamania, pęcherzyki) o wymiarach nie większych niż 1 mm w każdym kierunku. Niedopuszczalne jest występowanie jakichkolwiek zarysowań powierzchni znaku. Uszkodzenia folii nie mogą zniekształcać treści znaku – w przypadku wystąpienia takiego zniekształcenia znak musi być wymieniony. W znakach nowych niedopuszczalne jest występowanie jakichkolwiek rys, sięgających przez warstwę folii do powierzchni tarczy znaku. Wymagana jest taka wytrzymałość połączenia folii odblaskowej z tarczą znaku, by po zgięciu tarczy o 90° przy promieniu łuku zgięcia do 10 mm w żadnym miejscu nie uległo ono zniszczeniu.

Tylna strona tarczy znaków odblaskowych musi być zabezpieczona matową farbą nieodblaskową barwy ciemno-szarej (szarej naturalnej) o współczynniku luminancji 0,08 do 0,10 – w/g wzorca stanowiącego. Obowiązują również ustalenia Załącznika nr 1 do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach. Grubość powłoki farby nie może być mniejsza od 20 µm. Wszystkie znaki pionowe muszą być wykonane jako odblaskowe. W odniesieniu do wymiarów znaków i liter obowiązują ustalenia Załącznika nr 1 do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach. Wszystkie elementy narażone na korozję, w tym słupki oraz konstrukcje i elementy montażowe muszą posiadać zabezpieczenie antykorozyjne przy pomocy ocynkowania ogniowego lub galwanicznego.

## 2.4 Słupki do znaków

Słupki z rury ocynkowanej  $\Phi$  70 zakotwione sztywno; Rury powinny odpowiadać wymaganiom PN-H-74219, PN-H-74220, lub innej normy zaakceptowanej przez Kierownika Projektu. Powierzchnia zewnętrzna i wewnętrzna rur nie powinna wykazywać wad w postaci łusek, pęknięć, zwalcowania i naderwań. Dopuszczalne są nieznaczne nierówności, pojedyncze rysy wynikające z procesu wytwarzania, mieszczące się w granicach dopuszczalnych odchyłek wymiarowych. Końce rur powinny być obcięte równo i prostopadle do osi rury. Pożądane jest, aby słupki były dostarczane o długościach dokładnych, zgodnych z zamówieniem, z dopuszczalną odchyłką  $\pm 10$ mm, Rury powinny być proste. Dopuszczalna miejscowa krzywizna nie powinna przekraczać 1,5 mm na 1 m długości rury słupka. Rury powinny być dostarczone bez opakowania w wiązkach lub luźno względnie w opakowaniu uzgodnionym z zamawiającym. Rury powinny być cechowane. Cechowanie na rurze lub przywieszce powinno co najmniej obejmować: znak wytwórcy, znak stali i numer wytopu. Wszystkie ocynkowane łączniki metalowe przewidywane do mocowania między sobą elementów konstrukcji wsporczych znaków jak śruby, listwy, wkręty, nakrętki itp. powinny być czyste, gładkie, bez pęknięć, naderwań, rozwarstwień i wypukłych korbów. Łączniki mogą być dostarczane w pudełkach tekturowych, pojemnikach blaszanych lub paletach, w zależności od ich wielkości.

## 2.5 Warunki gwarancyjne

Producent lub dostawca znaku obowiązany jest przy dostawie określić, uzgodnioną z odbiorcą, trwałość znaku oraz warunki gwarancyjne dla znaku, a także udostępnić na życzenie odbiorcy:

- instrukcję montażu znaku,
- dane szczegółowe o ewentualnych ograniczeniach w stosowaniu znaku,
- instrukcję utrzymania znaku.

Okres trwałości znaku wykonanego przy użyciu folii odblaskowych powinien być nie krótszy niż 7 lat. Folie do wykonania lica znaku powinny wykazywać pełne związanie z tarczą znaku przez cały okres gwarancji. Przy malowaniu lub klejeniu symboli z folii odblaskowej należy ściśle przestrzegać technologii określonej przez producenta. Właściwości folii odblaskowej (odbijającej powrot-nie) powinny spełniać wymagania określone w aprobacie technicznej.

## **2.6 Materiały do fundamentów**

Cement stosowany do betonu fundamentów powinien być cementem portlandzkim klasy 32,5 N i odpowiadać wymaganiom PN-EN 197-1. Kruszywo powinno odpowiadać wymaganiom PN-B-06712. Klasa betonu powinna być zgodna z dokumentacją proj. Beton powinien odpowiadać wymaganiom PN-EN 206-1. Prefabrykaty betonowe na zamocowanie rur znaków drogowych w gruncie powinny być wykonane zgodnie z PN-EN 206-1:2003 i posiadać atest producenta.

## **3. SPRZĘT**

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

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

### **3.2 Sprzęt do wykonania oznakowania pionowego:**

- koparka kołowa, - betoniarka przewoźna, lub zakup betonu z zewnątrz,
- sprzęt spawalniczy, - środki transportu do przewozu materiałów,

## **4. TRANSPORT**

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

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

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w warunkach zabezpieczających je przed uszkodzeniem i przesuwaniem. Transport cementu zgodnie z BN-88/6731-08, kruszywa zgodnie z PN-B-06712.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1 Zasady ogólne**

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

### **5.2 Zasady wykonania robót**

Lokalizacja i wysokość zamocowania znaku powinna być zgodna z dokumentacją projektową.

Znaki powinny być umieszczone tak, aby zachowana była skrajnia pozioma i pionowa jezdni i chodników (od 0,50 m do 2,0 m od krawędzi jezdni, wysokość od powierzchni chodnika lub ciągu pieszo-rowerowego do dolnej krawędzi znaku lub konstrukcji wsporczej – min. 2,50 m).

### **5.3 Wykonanie fundamentów**

Sposób wykonania wykopu pod fundament znaku pionowego powinien być dostosowany do głębokości wykopu i posiadanego sprzętu. Wymiary wykopu powinny być zgodne z dokumentacją projektową lub uzgodnione z Kierownikiem projektu. Posadowienie fundamentów w wykopach należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową lub wskazaniem Kierownika Projektu. Wykopy należy zabezpieczyć przed napływem wód opadowych przez wyprofilowanie terenu ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

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

### 6.1 Wymagania dla znaków

Stosowane znaki i tablice drogowe powinny mieć współczynniki luminacji i odbłasku zgodne z normą ISO 3864-1986 i mieścić się w wykresie chromatyczności kolorystyki. Do drukowania folii powinny być stosowane farby transparentowe analogiczne do 3M serii 700 lub 800, względnie analogiczne do chemoutwardzalnej farby transparentnej Visprox serii TCL87. Obowiązują również ustalenia Załącznika nr 1 do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach.

### 6.2 Dopuszczalne tolerancje

Tolerancje w ustawieniu znaków pionowych i słupków nie powinny przekraczać:

- odchylenie od pionu  $\pm 1\%$  - wysokość tablic znaku  $\pm 2\text{cm}$
- odległość ustawienia od krawędzi jezdni  $\pm 3\text{cm}$

## 7. OBMIAR ROBÓT

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

### 7.1 Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest **1 szt. znaku..**

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1 Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D - 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Kierownika Projektu, jeżeli wszystkie badania i pomiary dały wyniki pozytywne.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1 Ogólna podstawa płatności

Ogólne zasady podstawy płatności podano w ST D - 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

**Podstawą płatności jest przedmiar robót.**

Cena jednostkowa znaków obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- zakup znaków, słupków wraz z dostarczeniem na miejsce montażu,
- wykonanie wykopu pod fundamenty, wykonanie fundamentu, zamocowanie słupków,
- montaż znaków na słupkach, uprzątnięcie terenu w miejscu ustawienia znaków,
- utrzymanie i ochrona wykonanego oznakowania pionowego

**Zgodnie z Dokumentacją Projektową należy wykonać docelowe oznakowanie pionowe :**

- |  |            |
|--|------------|
| - ustawienie słupków z rur stalowych             | - 8 sztuk  |
| - przymocowanie tarcz znaków do gotowych słupków | - 11 sztuk |

A - 7 (2 szt.), B - 33 (4 szt.), B - 35 (2 sztuki), D - 1 (2 szt.), D - 15 (1 szt.)

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1 Normy

PN-EN 206-1:2003	Beton. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
PN-B-06251	Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne
PN-B-06712	Kruszywa mineralne do betonu zwykłego
PN-EN 197-1	Cement. Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów pow-szechnego użytku.
PN-E-06314	Elektryczne oprawy oświetlenia zewnętrznego
PN-H-04651	Ochrona przed korozją. Klasyfikacja i określenie agresywności korozyjnej środowiska
PN-H-74219	Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania
PN-H-74220	Rury stalowe bez szwu ciągnione i walcowane na zimno ogólnego przeznaczenia
PN-H-82200	Cynk
PN-H-84018	Stal niskostopowa o podwyższonej wytrzymałości. Gatunki
PN-H-84019	Stal niestopowa do utwardzania powierzchniowego i ulepszania cieplnego. Gatunki
PN-H-84020	Stal niestopowa konstrukcyjna ogólnego przeznaczenia. Gatunki
PN-H-84023-07	Stal określonego zastosowania. Stal na rury. Gatunki
PN-H-84030-02	Stal stopowa konstrukcyjna. Stal do nawęglania. Gatunki
PN-H-93010	Stal. Kształtowniki walcowane na gorąco
PN-H-93401	Stal walcowana. Kątowniki równoramienne
PN-S-02205	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania
BN-89/1076-02	Ochrona przed korozją. Powłoki metalizacyjne cynkowe i aluminiowe na konstrukcjach stalowych i żeliwnych. Wymagania i badania
BN-88/6731-08	Cement. Transport i przechowywanie.

### 10.2 Inne dokumenty

- Załącznik nr 1 do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury oraz Spraw Wewnętrznych i Administracji w sprawie znaków i sygnałów drogowych z 31. 07.2002 r.



## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

**D - 07.03.03**

**ORGANIZACJA RUCHU ZASTĘPCZEGO**

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania szczegółowe dotyczące wykonania i odbioru oznakowania tymczasowego w związku z budową nawierzchni drogi gminnej wraz z odwodnieniem we wsi Nowy Dwór.

### 1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna SST stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót określonych jak w pkt 1.1.

### 1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z oznakowaniem pionowym i obejmują: oznakowanie pionowe tymczasowe:

- ustawienie słupków z rur stalowych dla znaków drogowych,
- przymocowanie tarcz znaków drogowych odblaskowych do gotowych słupków,
  - ustawienie zapór drogowych U-20a i U-20c,
- ustawienie kładek dla pieszych U-28.
- demontaż znaków drogowych,
- demontaż zapór drogowych
- demontaż kładek dla pieszych

### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej instrukcji ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz definicjami podanymi w ST. D - 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

**1.4.1. Znak pionowy** – znak wykonany w postaci tarczy lub tablicy z napisami albo symbolami, zwykle umieszczony na konstrukcji wsporczej.

**1.4.2. Tarcza znaku** – element konstrukcyjny, na powierzchni której umieszczona jest treść znaku. Tarcza może być wykonana z różnych materiałów (stal, aluminium, tworzywa sztuczne itp.) – jako jednolita lub składana.

**1.4.3. Konstrukcja wsporcza znaku** – słup (słupy), wysięgnik, wspornik itp, na którym zamocowana jest tarcza znaku, wraz z elementami służącymi do przymocowania tarczy (śruby zaciski...)

**1.4.4. Zapora drogowa – urządzenie bezpieczeństwa ruchu drogowego stosowane przy robotach prowadzonych w pasie drogowym, służące do wygradzania miejsc robót prowadzonych wzdłuż jezdni, w poprzek jezdni, na chodnikach, ciągach pieszych, pieszo-rowerowych lub ścieżkach rowerowych.**

**1.4.5. Kładka dla pieszych** – urządzenie bezpieczeństwa ruchu drogowego stosowane przy robotach prowadzonych w pasie drogowym, służące do bezpiecznego przeprowadzania pieszych nad wykopami przy pracach drogowych.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wymagania dotyczące robót podano w ST D - 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt.1.5. Wykonawca

jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów.

Wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST D-00.00.00 Wymagania ogólne p.2. Każdy materiał do wykonania oznakowania tymczasowego, na który nie ma normy, musi posiadać aprobatę

techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę. Znaki drogowe powinny mieć certyfikat bezpieczeństwa (znak „B” w trójkącie) nadany przez uprawnioną jedno-stkę.

## 2.2. Materiały znaków drogowych

- słupki do znaków drogowych stalowe  $\Phi$  70 mm,
- znaki drogowe odblaskowe średnie trójkątne,
- uniwersalne uchwyty do mocowania znaków,
- konstrukcje wsporcze do mocowania zapór drogowych,
- zapory drogowe pojedyncze, podwójne,
- kładki dla pieszych

## 2.3. Tarcza znaku

Znaki drogowe powinny posiadać tarcze zaginane krawędziowo pasem szerokości 14 mm, podkład tarczy powinien być wykonany z blachy aluminiowej lub ze stopu z aluminium spełniającej para-metry normy EN-1050A/H18. Blacha z aluminium lub stopów aluminium powinna być odporna na korozję w warunkach zasolenia. Wymagane grubości:

- z blachy z aluminium dla tarcz znaków wzmocnionych lub osadzonych w ramach co najmniej 1,50 mm,
- z blachy z aluminium dla tarcz płaskich co najmniej 2,00 mm,

Powierzchnie tarczy nie przykryte folią lub farbami powinny być zabezpieczone przed korozją przy zastosowaniu farby ochronnej lub powłoki z tworzywa sztucznych. Zaleca się stosowanie zna-ków drogowych z licami wykonanymi z folii odblaskowej 3M Engineer Grade I generacji. Znaki powinny być wyposażone w element usztywniający i montażowy w postaci dwóch lub trzech pro-wadnic z kształtowników aluminiowych z osadzonymi śrubami. Mocowanie znaków drogowych do słupków za pomocą uchwytów wykonanych z blachy czarnej ocynkowanej o gr.4 mm pokryty-mi powłokami chroniącymi przed korozją. Powierzchnia lica znaku powinna być równa i gładka, nie mogą na niej występować lokalne nierówności i pofałdowania. Niedopuszczalne jest występo-wanie jakichkolwiek ognisk korozji, zarówno na powierzchni jak i na obrzeżach tarczy znaku. Przy malowaniu lub klejeniu symboli lub obrzeży znaków na folii odblaskowej, technologia malowania lub klejenia oraz stosowane w tym celu materiały powinny być uzgodnione z producentem folii.

Dokładność rysunku znaku powinna być taka, aby wady konturów znaku, które mogą powstać przy nanoszeniu farby na odblaskową powierzchnię znaku, nie były większe niż:

- 2 mm dla znaków małych i średnich,
- 3 mm dla znaków dużych i wielkich.

Powstałe zacieki przy nanoszeniu farby na odblaskową część znaku nie powinny być większe w każdym kierunku niż:

- 2 mm dla znaków małych i średnich,
- 3 mm dla znaków dużych i wielkich.

W znakach nowych na każdym z fragmentów powierzchni znaku o wymiarach 4 x 4 cm nie może występować więcej niż 0,7 lokalnych usterek (załamania, pęcherzyki) o wymiar 1 mm w każdym kierunku. Niedopuszczalne jest występowanie jakichkolwiek zarysowań powierzchni znaku. Usz-kodzenia folii nie mogą zniekształcać treści znaku – w przypadku występowania takiego znieksz-talcenia znak musi być wymieniony. W znakach nowych niedopuszczalne jest występowanie ja- kichkolwiek rys, sięgających przez warstwę folii do powierzchni tarczy znaku. Wymagana jest taka wytrzymałość połączenia folii odblaskowej z tarczą znaku, by po zgięciu tarczy o 90° przy promie-niu łuku zgięcia do 10 mm w żadnym miejscu nie uległo ono zniszczeniu. Tylna strona tarczy zna-ków odblaskowych musi być zabezpieczona matową farbą nieodblaskową barwy ciemno-szarej (szarej naturalnej) o współczynniku luminancji 0,08 do 0,10 – według wzorca stanowiącego. Obo- wiązują również ustalenia Załącznika nr 1 do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach. Grubość po-włoki farby nie może być mniejsza od 20  $\mu$ m. Wszystkie znaki pionowe muszą być wykonane jako odblaskowe. W odniesieniu do wymiarów znaków i liter obowiązują ustalenia Załącznika nr 1 do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach. Wszystkie elementy narażone na korozję, w tym słupki oraz konstrukcje i elementy montażowe muszą posiadać zabezpieczenie antykorozyjne przy pomo-cy ocynkowania ogniowego lub galwanicznego.

## 2.4. Słupki do znaków

Słupki z rury ocynkowanej  $\Phi$  70 zakotwione sztywno; Rury powinny odpowiadać wymaganiom PN/H-74219, PNhH-74220, lub innej normy zaakceptowanej przez Inżyniera. Powierzchnia zew- nętrzna i wewnętrzna rur nie powinna wykazywać wad w postaci łusek, pęknięć, zwalcowań i na-derwań. Dopuszczalne są nieznaczne nierówności, pojedyncze rysy wynikające z procesu wytwa-rzania, mieszczące się w granicach dopuszczalnych odchyłek wymiarowych. Końce rur powinny być obcięte równo i prostopadle do osi rury.

Pożądane jest, aby słupki były dostarczane o długościach dokładnych, zgodnych z zamówieniem, z dopuszczalną odchyłką  $\pm 10$  mm. Rury powinny być proste. Dopuszczalna miejscowa krzywizna nie powinna przekraczać 1,5 mm na 1 m długości rury słupka. Rury powinny być dostarczone bez opakowania w wiązkach lub luzem względnie w opakowaniu uzgodnionym z zamawiającym. Rury powinny być cechowane. Cechowanie na rurze lub przywieszce powinno co najmniej obejmować: znak wytwórcy, znak stali i numer wytopu. Wszystkie ocynkowane łączniki metalowe przewidywane do mocowania między sobą elementów konstrukcji wsporczych znaków jak śruby, listwy, wkręty, nakrętki itp. powinny być czyste, gładkie, bez pęknięć, naderwań, rozwarstwień i wypukłych korbów. Łączniki mogą być dostarczane w pudełkach tekturowych, pojemnikach blaszanych lub paletach, w zależności od ich wielkości.

### **2.5. Konstrukcje wsporne zapór drogowych**

Wykonanie elementów konstrukcji wspornych - zgodnie z „Katalogiem powtarzalnych Elementów Drogowych”. Powyższe konstrukcje wykonać z elementów rurowych. Do wykonania spawów stosować elektrody EB-146, zachowując warunek grubości spoin  $< 0,70$  grubości cieńszego z łączonych elementów. Zabezpieczenie antykorozyjne konstrukcji wsporczych zgodnie z wymaganiami BN.

### **2.6. Zapory drogowe**

Zapory drogowe muszą być wykonane z materiału niestanowiącego zagrożenia dla osób i mienia. Powinny mieć naroża wyokrąglone promieniem  $R_{min.} = 30$  mm. Zaleca się stosowanie zapór drogowych wykonywanych z tworzyw sztucznych. Zapory drogowe powinny być pokryte po obu stronach pasami białymi i czerwonymi na przemian. Dopuszczalne długości zapór drogowych L wynoszą 0,75, 1,25, 1,75, 2,25 i 2,75 m. Zapory drogowe stosowane do wygradzania części jezdni powinny mieć lica wykonane z folii odblaskowej i mogą być wyposażone w elementy odblaskowe.

### **2.7. Kładki dla pieszych**

W przypadku konieczności udostępnienia pieszym przejścia nad wykopami przy pracach drogowych należy stosować w tym celu kładki dla pieszych U-28 o zasadniczych wymiarach: - wysokość  $h = 1,10$  m ; - długość  $l = 1,50, 2,00$  i  $2,50$  m ; - szerokość  $w = \text{min. } 1,00$  m ; - wysokość listew bocznych  $h_b = 0,25$  m. Listwy boczne powinny być pomalowane w pasy biało-czerwone o szerokości  $d = 0,25$  m.

### **2.8. Warunki gwarancyjne**

Producent lub dostawca znaków obowiązany jest przy dostawie określić, uzgodnioną z odbiorcą, trwałość znaków oraz warunki gwarancyjne dla znaków, a także udostępnić na życzenie odbiorcy: - instrukcję montażu znaku, - dane szczegółowe o ewentualnych ograniczeniach w stosowaniu znaku, - instrukcję utrzymania znaku. Okres trwałości znaku wykonanego przy użyciu folii odblaskowych powinien być nie krótszy niż 7 lat. Folie do wykonania lica znaku powinny wykazywać pełne związanie z tarczą znaku przez cały okres gwarancji. Przy malowaniu lub klejeniu symboli z folii odblaskowej należy ściśle przestrzegać technologii określonej przez producenta. Właściwości folii odblaskowej (odbijającej powrotnie) powinny spełniać wymagania określone w aprobacie technicznej.

## **3. SPRZĘT**

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

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

### **3.2. Sprzęt do wykonania oznakowania pionowego**

Roboty związane z wykonaniem i ustawieniem oznakowania pionowego mogą być wykonane ręcznie lub przy użyciu dowolnego sprzętu mechanicznego, zaakceptowanego przez Inspektora. Roboty ziemne związane z ustawieniem oznakowania pionowego można wykonać ręcznie lub przy użyciu dowolnego sprzętu mechanicznego, zaakceptowanego przez Inspektora Nadzoru.

#### **4. TRANSPORT**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D - 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4. Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w warunkach zabezpieczających je przed uszkodzeniem i przesuwaniem podczas transportu.

#### **5. WYKONANIE ROBÓT**

##### **5.1. Zasady ogólne**

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

##### **5.2. Zasady wykonania robót**

Lokalizacja i wysokość zamocowania znaków, zapór drogowych i mostków dla pieszych powinna być zgodna z dokumentacją projektową. Znaki powinny być umieszczone tak, aby zachowana była skrajnia pozioma i pionowa jezdni i chodników (od 0,50 m do 2,0 m od krawędzi jezdni, wysokość od powierzchni chodnika lub ciągu pieszego do dolnej krawędzi znaku lub konstrukcji wsporczej – min. 2,50 m). Zapory drogowie pojedyncze U-20a powinny być umieszczone tak, aby wysokość zapory od poziomu krawężnika wynosiła max. 1,10 m (wysokość w granicach od 0,90 do 1,10 m). Zapory drogowie podwójne U-20c powinny być umieszczone w taki sposób, aby dolna krawędź dolnego pasa zapory znajdowała się na wysokości około 0,30 m nad poziomem nawierzchni chodnika, maksymalnie jednak cała zapora podwójna do wysokości 1,10 m. od poziomu nawierzchni chodnika. Kładki dla pieszych powinny być tak ustawione nad wykopem aby krawędzie wejścia i zejścia z kładki ściśle i stabilnie przylegały do powierzchni chodnika z jednej i drugiej strony wykopu, umożliwiając swobodne i bezpieczne korzystanie pieszych z tych tymczasowych przejść. Minimalna szerokość kładki wynosi 1,00 m.

#### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

##### **6.1. Wymagania dla znaków**

Stosowane znaki i zapory drogowie powinny mieć współczynniki luminacji i odbłasku zgodne z normą ISO 3864-1986 i mieścić się w wykresie chromatyczności kolorystyki. Do drukowania folii powinny być stosowane farby transparentowe analogiczne do 3M serii 700 lub 800, względnie analogiczne do chemoutwardzalnej farby transparentnej Visprox serii TCL87.

Obowiązują również ustalenia Załącznika nr 1 do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach.

##### **6.2. Dopuszczalne tolerancje**

Tolerancje w ustawieniu znaków pionowych i słupków nie powinny przekraczać:

- odchylenie od pionu  $\pm 1\%$
- wysokość tablic znaku  $\pm 2\text{cm}$
- odległość ustawienia od krawędzi jezdni  $\pm 3\text{cm}$

#### **7. OBMIAR ROBÓT**

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

##### **7.1. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiaru tymczasowego oznakowania są sztuki (szt.) wykonanych i ustawionych znaków drogowych i kładek dla pieszych zgodnie z Dokumentacją Projektową i pomiarem w terenie. Natomiast jednostką obmiaru wykonanych i ustawionych zapór drogowych są metry (m) .

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru jeżeli wszystkie badania i pomiary dały wyniki pozytywne.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Ogólna podstawa płatności**

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

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

Cena jednostkowa znaków, zapór drogowych i kładek obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- zakup znaków, zapór drogowych, kładek dla pieszych, słupków wraz z dostarczeniem na miejsce montażu,
- montaż znaków na słupkach, uprzątnięcie terenu w miejscu ustawienia znaków,
- utrzymanie i ochrona wykonanego tymczasowego oznakowania pionowego .
- demontaż tymczasowych znaków, zapór drogowych i kładek dla pieszych.

### **9.3. Podstawa płatności**

Podstawą płatności jest przedmiar robót.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

1. PN-H-04651 Ochrona przed korozją. Klasyfikacja i określenie agresywności korozyjnej środowiska
2. PN-H-74219 Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania.
3. PN-H-74220 Rury stalowe bez szwu ciągnięte i walcowane na zimno ogólnego przeznaczenia.
4. PN-H-82200 Cynk
5. PN-H-84018 Stal niskostopowa o podwyższonej wytrzymałości. Gatunki.
6. PN-H-84019 Stal niestopowa do utwardzania powierzchniowego i ulepszania cieplnego. Gatunki.
7. PN-H-84020 Stal niestopowa konstrukcyjna ogólnego przeznaczenia. Gatunki.
8. PN-H-84023-07 Stal określonego zastosowania. Stal na rury. Gatunki.
9. PN-H-84030-02 Stal stopowa konstrukcyjna. Stal do nawęglania. Gatunki.
10. PN-H-93010 Stal. Kształtowniki walcowane na gorąco.
11. PN-H-93401 Stal walcowana. Kątowniki równoramienne.
12. PN-89/1076-02 Ochrona przed korozją. Powłoki metalizacyjne cynkowe i aluminiowe na konstrukcjach stalowych i żeliwnych. Wymagania i badania.

### **10.2. Inne dokumenty**

- Załącznik nr 1 do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach.

# **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

**D - 08.01.01**

**KRAWEŻNIKI BETONOWE**

---

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ustawieniem krawężników betonowych w ramach budowy nawierzchni drogi gminnej wraz z odbudową we wsi Pomianów Dolny.

### 1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy oraz Kontrakto-owy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

### 1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji, dotyczące wykonania robót przy ustawieniu krawężników obejmują:

- ustawienie krawężników betonowych wibroprasowanych 15\*30\*100 cm na ławie betonowej z oporem, z betonu klasy B 15 (wystawionych)
- ustawienie krawężników betonowych wibroprasowanych 15\*30\*100 cm na ławie betonowej z oporem, z betonu klasy B 15 (zatopionych)
- ustawienie krawężników betonowych wibroprasowanych 15\*30\*100 cm na ławie betonowej z oporem, z betonu klasy B 15 (na płask)

### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi normami i określeniami podanymi w ST D - 00.00.00 „Wymagania Ogólne” pkt 1.4.

**1.4.1. Krawężniki betonowe-** prefabrykowane belki bet. ograniczające chodnik dla pieszych od jezdni.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, SST i poleceniami Kierowników Projektu. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D - 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

### 2.2. Rodzaje materiałów

- krawężniki betonowe 15x30x100 cm wg BN-80/6775-03/04 [16] i BN-80/6775-03/01[15]
- beton B-15 wg PN-B- 06250 [9]
- piasek do wykonania podsypki cementowo-piaskowej wg PN-B-06712 [3],
- piasek do zaprawy cementowo-piaskowej wg PN-B-06711 [2],
- woda do betonu wg PN-B-32250 [5]
- kruszywo do betonu wg PN-B-06712 [3]
- cement portlandzki wg PN-B-19701 [4]
- masa zalewowa wg BN-74/6771-04 [7].

### 2.3. Składowanie

Krawężniki betonowe mogą być przechowywane na składowiskach otwartych, posegregowane wg ty-pów, rodzajów i gatunków. Należy je układać z zastosowaniem podkładek i przekładek drewnianych o wymiarach co najmniej 2,50 x 5 cm i długości minimum o 5 cm większej niż szerokość krawężnika.

## 3. SPRZĘT

---



### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

### 3.2. Rodzaje sprzętu

Roboty związane z wykonaniem krawężników betonowych będą wykonywane ręcznie, przy wykorzystaniu drobnego sprzętu pomocniczego:

- 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 materiałów

Ogólne wymagania dotyczące transportu materiałów podano w ST D - 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4. Środki transportu podlegają akceptacji Kierownika Projektu..

### 4.2. Transport materiałów

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Krawężniki należy układać na środkach transportowych w pozycji pionowej z nachyleniem w kierunku jazdy. Powinny zostać one zabezpieczone przed przemieszczeniem się i uszkodzeniem podczas 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 odbywać się w warunkach zgodnych z BN-88/6731-08 [8]. Kruszywa można przewozić dowolnymi środkami transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami. Podczas transportu kruszywa powinny być zabezpieczone przed wysypywaniem, 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. WYKONYWANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Ogólne wymagania wykonywania robót podano w ST D - 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

### 5.2. Zakres wykonywanych robót

#### 5.2.1. Roboty przygotowawcze

Należy wytyczyć linię krawężnika ustawionego w pozycji pionowej zgodnie z Dokumentacją Projektu.

#### 5.2.2. Wykonanie koryta pod ławy

Koryto pod ławę należy wykonać zgodnie z PN-B-06050 [1]. Wymiary wykopu powinny odpowiadać wymiarom ławy w planie z uwzględnieniem w szerokości dna wykopu konstrukcji szalunku. Wskaźnik zagęszczenia dna wykopu pod ławę powinien wynosić 1,00 wg normalnej metody Proctora.

#### 5.2.3. Wykonanie ławy

Wykonanie ław powinno być zgodne z BN-64/8845-02 [17]. Ławy betonowe z oporem wykonuje się w szalowaniu. Beton B15 należy rozkładać warstwami i zagęścić mechanicznie lub ręcznie wyrównaniem, betonowanie wykonywać zgodnie z wymaganiami PN-B-06251 [10]. Co 50 m należy wykonać szczeliny dylatacyjne. Szczeliny wypełnić podgrzaną do temperatury 150-170 °C bitumiczną masą zalewową.

#### 5.2.4. Ustawienie 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, wyjątkowo od 6 do 16 cm. Zewnętrzna ściana krawężnika od strony chodnika powinna być obsypana piaskiem, żwirem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym, starannie ubitym. Ustawienie krawężników powinno być zgodne z BN-64/8845-02 [17]. Ustawienie krawężników na ławie betonowej wykonuje się na podsypce cementowo-piaskowej grubości 3 cm, po zagęszczeniu.

---

Niweleta podłużna powinna być zgodna z niwe-letą krawędzi jezdni z zachowaniem wyznaczonego światła. Szerokość spoin nie powinna przekraczać 1 cm . Szczeliny po oczyszczeniu i zmyciu wodą wypełnić zaprawą cementowo-piaskową, zaprawę pielęgnować 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 wymagania podano w ST D - 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

### 6.2. Ocena jakości materiałów

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca wykona badania materiałów przeznaczonych do ustawienia krawężników betonowych i przedstawi wyniki tych badań oraz atesty producentów do akceptacji Kierownika Projektu. Ocenę prefabrykatów do wbudowania należy dokonać w oparciu o PN-80/B-10021 [14]. Krawężniki powinny odpowiadać wymaganiom norm BN-80-6775-03/01[15] i BN-80/ 6775-03/04 [16] oraz posiadać atest producenta. Powierzchnia krawężników powinna być bez rys, pęknięć i ubytków, krawędzie winny być równe i proste, tekstura i barwa powierzchni jednorodna. Dopuszczalne odchyłki wymiarów krawężników betonowych wynoszą dla gatunku I: na długości  $\pm 8$  mm, na szerokości i wysokości  $\pm 3$  mm . Badania pozostałych materiałów powinny obejmować wszystkie właściwości, określone w odnośnych normach.

### 6.3. Sprawdzenie koryta pod ławę

Sprawdzenie polega na kontroli wskaźnika zagęszczenia z tolerancją  $\pm 2\%$  w stosunku do wymaganego oraz sprawdzeniu szerokości dna wykopu z tolerancją  $\pm 2$  cm.

### 6.4. Sprawdzenie wykonania ławy

Przy wykonaniu ławy badaniu podlegają:

- zgodność profilu podłużnego górnej powierzchni ławy z Dokumentacją Projektową ;
- profil podłużny górnej powierzchni ławy powinien być zgodny z proj. niweletą, dopuszczalne odchylenia mogą wynosić plus minus 1 cm na każde 100 m ławy ;
- wymiary ławy - sprawdzane w dwóch dowolnie wybranych punktach na każde 100 m, tolerancje wynoszą: dla wysokości  $\pm 10$  % wysokości projektowanej; dla szerokość  $\pm 10$  % szerokości proj. ;
- równość górnej powierzchni ławy: równość powierzchni sprawdza się przez przyłożenie w dwóch punktach, na każde 100 m, trzymetrowej łaty; prześwit pomiędzy górną powierzchnią ławy i przyłożoną łatą nie może przekraczać 1 cm. ;
- zagęszczenie ławy - zagęszczenie bada się w dwóch przekrojach na każde 100 m ;
  - odchylenie linii ławy od projektowanego kierunku nie może przekraczać  $\pm 2$  cm na 100 m wyko-nanej ławy.

### 6.5. Sprawdzenie ustawienia krawężników

Sprawdzeniu podlega:

- dopuszczalne odchylenie linii krawężników w poziomie od linii projektowanej, które wynosi:  $\pm 1$ cm na każde 100 m ustawionego krawężnika,
- dopuszczalne odchylenie niwelety górnej płaszczyzny krawężnika od niwelety projektowanej które wynosi:  $\pm 1$ cm na każde 100 m ustawionego krawężnika,
- równość górnej powierzchni krawężnika - sprawdzenie przez przyłożenie w 2 punktach na każde 100 m krawężnika, trzymetrowej łaty, tolerancja prześwitu pod przyłożoną łatą nie może przekraczać 1cm,
- dokładność wypełnienia spoin - wymagane jest całkowite wypełnienie, szerokość spoin nie może być większa od 1 cm - sprawdzane na każdym 10 m ustawionego krawężnika.

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady dotyczące obmiaru robót

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

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiaru ustawienia krawężników jest **1 m (metr)** oraz inne jednostki dla robót towarzyszących. Obmiar przeprowadza się na budowie mierząc wykonaną ilość metrów krawężnika.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D - 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, SST i wymaganiami Kierownika Projektu jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem wykazanych tolerancji dały wyniki pozytywne.

### 8.2. Odbiory robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiory robót zanikających i ulegających zakryciu należy prowadzić w miarę postępu robót, kontrolując jakość robót w sposób podany w punkcie 6. Odbiory częściowe i końcowe zgodnie z zasadami podanymi w ST D - 00.00.00 oraz instrukcji DP-T14. Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają: - wykonanie koryta pod ławę, - wykonanie ławy, - wykonanie podsypki.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

### 9.1. Ogólne wymagania dotyczące płatności

Ogólne warunki płatności podano w ST D - 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Płatność za 1m wykonanego krawężnika bet. przyjmuje się wg dokonanego obmiaru i odbioru.

Płatność obejmuje wykonanie następujących czynności:

- prace przygotowawcze i pomiarowe ;
- zakup i dostarczenie materiałów ;
- wykonanie wykopu pod ławę i ustawienie szalunku dla ław z oporem ;
- rozścielenie i zagęszczenie betonu, pielęgnacja betonu, rozbiórka szalunku ;
- wykonanie podsypki cementowo-piaskowej ;
- ustawienie krawężników, wypełnienie spoin i pielęgnacja ; - zalanie spoin masą zalewową ;
- zasypanie zewnętrznych ścian krawężnika gruntem i ubicie ;
- przeprowadzenie badań i pomiarów ; - uporządkowanie miejsca prowadzonych robót.

Przewidywana ilość jednostek obmiarowych według Dokumentacji Projektowej wynosi :

ustawienie krawężnika betonowego wibroprasowanego 15*30*100cm na ławie betonowej z oporem (wystające) :	
-	791,00 m
ustawienie krawężnika betonowego wibroprasowanego 15*30*100cm zatopionego na ławie betonowej z oporem	
-	105,00 m
ustawienie krawężnika betonowego wibroprasowanego 15*30*100cm zatopionego na ławie betonowej z oporem na płask	
-	41,00 m

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

PN-B-06050	Roboty ziemne budowlane
PN-B-06711	Kruszywo mineralne. Piasek do betonów i zapraw
PN-B-06712	Kruszywa mineralne do betonu zwykłego
PN-B-19701	Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności
PN-B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonu i zapraw
BN-77/6741-02	Klinkier drogowy
BN-74/6771-04	Drogi samochodowe. Masa zalewowa
BN-88/6731-08	Cement. Transport i przechowywanie
PN-B-06250	Beton zwykły
PN-B-06251	Roboty betonowe i żelbetowe
PN-B-11111	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do naw. drogowych. Żwir i mieszanka
PN-B-11112	Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych
PN-B-11113	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
PN-80/B-10021	Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych
BN-80/6775-03/01	Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania
BN-80/6775-03/04	Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża
BN-64/8845-02	Krawężniki uliczne. Warunki techniczne ustawienia i odbioru.

---

# **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

**D - 08.02.02**

**CHODNIKI Z KOSTEK  
BRUKOWYCH BETONOWYCH**

---

## **1. WSTĘP**

### **1.1 Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową nawierzchni z kostki betonowej wibroprasowanej w ramach budowy nawierzchni drogi gminnej wraz z odwodnieniem we wsi Pomianów Dolny.

### **1.2 Zakres stosowania SST**

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

### **1.3 Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji technicznej obejmują wymagania i zasady prowadzenia robót związanych z wykonaniem nawierzchni z kostki brukowej betonowej wibroprasowanej gr. 8 cm na podsypce piaskowej grubości 3 cm zgodnie z lokalizacją i zakresem określonym w Doku-mentacji Projektowej.

### **1.4 Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi normami.

**1.4.1 Betonowa kostka brukowa** - kształtka wytwarzana z betonu metodą wibroprasowania.

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

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, SST i poleceniami Kierownika Projektu. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D - 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

## **2. MATERIAŁY**

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

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

### **2.2 Rodzaje materiałów**

- a) kostki betonowe wibroprasowane o grubości 8 cm,
- b) piasek do wykonania podsypki wg PN-B-06712 [3].

### **2.3 Betonowa kostka brukowa - wymagania**

#### **2.3.1 Aprobata techniczna**

---

Warunkiem dopuszczenia do stosowania betonowej kostki brukowej w budownictwie drogowym jest posiadanie aprobaty technicznej, wydanej przez uprawnioną jednostkę.

### **2.3.2 Wygląd zewnętrzny**

Struktura wyrobu powinna być zwarta, bez rys, pęknięć, plam i ubytków. Powierzchnia górna kostek powinna być równa i szorstka, a krawędzie równe i proste, wklęsnięcia nie mogą przekraczać 2 mm.

### **2.3.3 Wymiary kostki brukowej**

Tolerancje wymiarowe wynoszą: na długości i szerokości  $\pm 3$  mm, na grubości  $\pm 5$  mm.

### **2.3.4 Wytrzymałość na ściskanie**

Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach (średnio z 6 kostek) nie powinna być mniejsza niż 60 MPa. Dopuszczalna najniższa wytrzymałość pojedynczej kostki nie może być niższa niż 50 MPa (w ocenie statystycznej z co najmniej dziesięciu kostek).

### **2.3.5 Nasiąkliwość**

Nasiąkliwość kostek betonowych powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B-06250 [2] i wynosić nie więcej niż 5 %.

### **2.3.6 Odporność na działanie mrozu**

Odporność kostek betonowych na działanie mrozu powinna być badana zgodnie z wymaganiami PN-B-06250. Odporność na działanie mrozu po 50 cyklach zamrażania i odmrażania próbek jest wystarczająca jeżeli:

- próbka nie wykazuje pęknięć,
- strata masy nie przekracza
- obniżenie wytrzymałości na ściskanie, w stosunku do wytrzymałości próbek nie zamrażanych, nie jest większe niż 20 %.

### **2.3.7 Ścieralność**

Ścieralność kostek betonowych określona na tarczy Boehmego wg PN-B-04111 [4] powinna wynosić nie więcej niż 4 mm.

## **3. SPRZĘT**

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

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

### **3.2 Rodzaje sprzętu**

Roboty związane z budową nawierzchni z kostki betonowej mogą być wykonywane ręcznie, a w przypadku dużych powierzchni przy pomocy mechanicznych urządzeń układających. Do zagęszczania nawierzchni z kostek brukowych stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego.

## **4. TRANSPORT**

---

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

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

#### **4.2 Transport materiałów**

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Należy je ustawić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się pod- podczas transportu. Zaleca się transportować kostkę betonową na paletach transportowych producenta. Transport pozostałych materiałów powinien odbywać się zgodnie z wymaganiami norm przedmiotowych. Środki transportu podlegają akceptacji Kierownika Projektu.

### **5. WYKONYWANIE ROBÓT**

#### **5.1 Ogólne zasady wykonywania robót**

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

#### **5.2 Wykonanie nawierzchni**

##### **5.2.1 Koryto pod nawierzchnie**

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 wg normalnej metody Proctora.

##### **5.2.2 Podsypka piaskowa**

Na podsypkę należy stosować piasek odpowiadający wymaganiom normy PN-B-06712 [3]. Podsypka powinna być zwilżona wodą, zagęszczona i wyprofilowana. Grubość podsypki piaskowej po zagęszczeniu powinna wynosić 3 cm.

##### **5.2.3 Układanie nawierzchni z betonowych kostek brukowych**

Kostki brukowe należy układać według wzoru ustalonego w Dokumentacji Technicznej i zaakceptowanej przez Kierownika Projektu. Powierzchnia układanej nawierzchni powinna znajdować się ok. 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety, gdyż w czasie ubijania podsypka ulega zagęszczeniu. Kostkę układa się na podsypce w taki sposób, aby szczeliny pomiędzy kostkami wynosiły od 2 do 3 mm. Po ułożeniu kostki, szczeliny należy wypełnić piaskiem, a następnie zamieść powierzchnię przy użyciu szczotek ręcznych lub mechanicznych. Do ubijania nawierzchni z kostek stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego. Wibrowanie prowadzi się od krawędzi 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.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

---



## 6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

## 6.2 Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca powinien sprawdzić, czy producent kostek brukowych posiada atest wyrobu wg pkt 2.3 niniejszej SST. Niezależnie od posiadanego atestu, Wykonawca powinien żądać od producenta wyników bieżących badań wyrobu na ściskanie. Zaleca się aby do badania wytrzymałości na ściskanie, pobrać 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 punktach 2.3.2 i 2.3.3 wyniki badań przedstawia Kierownikowi Projektu do akceptacji.

## 6.3 Kontrola jakości robót

### 6.3.1 Sprawdzenie podłoża

Sprawdzenie podłoża polega na stwierdzeniu ich zgodności z Dokumentacją Projektową i obowiązującymi normami. Dopuszczalne tolerancje wynoszą:

- dla głębokości koryta o szerokości do 3m:  $\pm 1$  cm,
- dla szerokości koryta:  $\pm 5$  cm,

### 6.3.2 Sprawdzenie podsypki

Sprawdzenie podsypki w zakresie grubości i wymaganych spadków poprzecznych oraz podłużnych polega na stwierdzeniu zgodności z Dokumentacją Proj. oraz odnośnymi punktami niniejszej SST.

### 6.3.3 Sprawdzenie wykonania nawierzchni

Sprawdzenie prawidłowości wykonania nawierzchni z kostek betonowych polega na stwierdzeniu zgodności wykonania z Dokumentacją Projektową oraz wymogami wg pkt 5.2.4 niniejszej SST:

- szerokość spoin, - prawidłowość ubijania
- prawidłowość wypełnienia spoin - konstrukcję i wzór chodnika.

### 6.3.4 Sprawdzenie cech geometrycznych nawierzchni

- **Sprawdzenie równości** nawierzchni należy przeprowadzać łąką, co najmniej raz na każde 150 do 300 m<sup>2</sup> ułożonej nawierzchni i w miejscach wątpliwych, jednak nie rzadziej niż raz na 50 m, dopuszczalny prześwit pomiędzy nawierzchnią wykonaną i przyłożoną czterometrową łąką nie może przekroczyć 1,0 cm,

- **Sprawdzenie profilu podłużnego** należy przeprowadzać za pomocą niwelacji, biorąc pod uwagę punkty charakterystyczne, jednak nie rzadziej niż co 100 m. Odchylenia od projektowanej niwelety nawierzchni i w punktach załamania niwelety nie mogą przekraczać  $\pm 3,0$  cm,

- **Sprawdzenie profilu poprzecznego** należy dokonać szablonem z poziomą, co najmniej raz na każde 150 do 300 m<sup>2</sup> nawierzchni i w miejscach wątpliwych, jednak nie rzadziej niż co 50 m, dopuszczalne odchylenia od projektowanego profilu wynoszą  $\pm 0,3$  %.

## 7. OBMIAR ROBÓT

---

## 7.1 Ogólne zasady dotyczące obmiaru robót

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

## 7.2 Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiaru jest 1 m<sup>2</sup> (**metr kwadratowy**) wykonanej nawierzchni oraz robót związanych. Obmiar przeprowadza się mierząc wykonaną powierzchnię z kostki betonowej.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1 Ogólne zasady odbioru robót

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

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Proj, SST i wymaganiami Kierownika Proje- ktu, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem wykazanych tolerancji dały wyniki pozytywne.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1 Ogólne wymagania dotyczące płatności

Ogólne warunki płatności podano w ST D - 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

### 9.2 Szczegółowe warunki płatności

Płatność za 1m<sup>2</sup> wykonanej nawierzchni z kostki betonowej przyjmuje się wg dokonanego obmiaru i odbioru. Płatność obejmuje wykonanie następujących czynności:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów na miejsce wbudowania,
- przygotowanie koryta ,
- wykonanie podsypki piaskowej grubości 3 cm,
- ułożenie kostki betonowej wraz z ubiciem i wypełnienie szczelin piaskiem,
- przeprowadzenie badań i pomiarów, uporządkowanie miejsca robót.

**Przewidywana ilość jednostek obmiarowych według Dokumentacji Projektowej wynosi:**

- **wykonanie nawierzchni chodników z kostek betonowych wibroprasowanych grubości  
8 cm na podsypce piaskowej grubości: 3 cm (kolor żółty) - 591,30 m<sup>2</sup> ;**

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### Normy

PN-B-19701 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności  
PN-B-06250 Beton zwykły

---

PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu zwykłego

PN-B-04111 Materiały kamienne. Oznaczenie ścieralności na tarczy Boehmego

BN-80/6775-03/01 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania

BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łąką

BN-68/8931-01 Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego

### **Inne dokumenty**

Instrukcja DP-T14 o dokonywaniu odbiorów drogowych i mostowych realizowanych na drogach zamiejskich krajowych i wojewódzkich”. GDDP, Warszawa 1989 r. wraz z późniejszymi zmianami i uzupełnieniami.

---

# **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

**D-08.03.01.**

**OBRZEŻA BETONOWE**

---

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ustawieniem obrzeży betonowych na ławie z oporem, z betonu

B 15 na terenie budowy istniejącej drogi gminnej we wsi Pomianów Dolny (Golina).

### **1.2. Zakres stosowania SST**

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy oraz Kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

### **1.3. Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w specyfikacji dotyczą wykonania robót wymienionych w punkcie 1.1 w zakresie wykazanym w Dokumentacji Projektowej i obejmują ustawienie obrzeży chodnikowych betonowych wibroprasowanych 8\*30\*100 cm na podsypce cementowo-piaskowej grubości 3 cm, ławie betonowej z oporem grubości 10 cm, z betonu B 15.

### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi normami i określeniami podanymi w ST D - 00.00.00 „Wymagania Ogólne” pkt 1.4.

**1. 4. 1. Obrzeża chodnikowe** - prefabrykowane belki betonowe rozgraniczające jednostronnie lub dwustronnie ciągi komunikacyjne od terenów nie przeznaczonych dla komunikacji.

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

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, SST i poleceniami Kierownika Projektu. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D - 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

## **2. MATERIAŁY**

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

Ogólne wymagania podano w ST D - 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

### **2.2. Rodzaje materiałów**

- obrzeża chodnikowe betonowe 8\*30\*100 cm wg BN-80/6775-03/04 [10] i BN-80/6775-03/01 [9]
  - piasek do wykonania podsypki PN-B-06712 [3] i piasek do zaprawy cementowo-piaskowej wg PN-B-06711[2]
  - woda do betonu wg PN-B-32250 [5]
-

- cement portlandzki wg PN-B-19701 [4] , - beton na ławę B 15 wg PN-B-06250
- kruszywo do betonu wg PN-B-06712 [3]
- masa zalewowa wg BN-74/6771-04 [7]

### **2.3. Składowanie**

Betonowe obrzeża chodnikowe mogą być przechowywane na składowiskach otwartych, posegregowane według rodzajów i gatunków. Należy je układać z zastosowaniem podkładek i przekładek drewnianych o wymiarach co najmniej 2,50 x 5 cm i długości min. o 5 cm większej niż szerokość obrzeża.

## **3. SPRZĘT**

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

Ogólne wymagania podano w ST D - 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

### **3.2. Rodzaje sprzętu**

Roboty związane z wykonaniem obrzeży betonowych będą wykonywane ręcznie, przy zastosowaniu drobnego sprzętu pomocniczego:

- betoniarek do wytwarzania betonu i zapraw oraz przygotowania podsypki cem.- piaskowej ;
- wibratorów płytowych, ubijaków ręcznych lub mechanicznych.

## **4. TRANSPORT**

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

Ogólne wymagania podano w ST D - 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4. Środki transportu podlegają akceptacji Kierownika Projektu.

### **4.2. Transport obrzeży betonowych**

Obrzeża betonowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, po osiągnięciu przez beton wytrzymałości minimum 0,7 wytrzymałości projektowej. Obrzeża należy ustawić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu. Zaleca się transportować obrzeża na paletach transportowych producenta.

## **5. WYKONYWANIE ROBÓT**

### **5.1. Ogólne zasady wykonywania robót**

Ogólne wymagania podano w ST D - 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

### **5.2. Zakres wykonywanych robót**

#### **5.2.1. Roboty przygotowawcze**

Należy wytyczyć linię obrzeża zgodnie z Dokumentacją Projektową.

#### **5.2.2. Wykonanie koryta**

---

- wykop pod ławę i wykop pod podsypkę piaskową

Koryto pod ławę należy wykonać zgodnie z PN-B-06050 [1]. Wymiary wykopu powinny odpowiadać wymiarom ławy w planie z uwzględnieniem w szerokości dna wykopu konstrukcji szalunku. Wskaźnik zagęszczenia dna wykopu pod ławę powinien wynosić co najmniej 0,97 wg normalnej metody Proctora.

Wykop pod obrzeże na podsypce piaskowej grubości 3 cm należy wykonać zgodnie z normą PN-68/B-06050. Wymiary wykopów powinny odpowiadać wymiarom obrzeża w planie.

### **5.2.3. Wykonanie ławy pod obrzeże i wykonanie podsypki**

Wykonanie ławy powinno być zgodne z BN-64/8845-02 [17]. Ławy betonowe z oporem wykonuje się w szalowaniu. Beton B15 należy rozkładać warstwami i zagęścić mechanicznie lub ręcznie z wyrównaniem, betonowanie wykonywać zgodnie z wymaganiami PN-B-06251 [10]. Co 50 m należy wykonać szczeliny dylatacyjne, które należy wypełnić podgrzaną do temperatury 150 -170 ° C bitumiczną masą zalewową. W przygotowanym wykopie pod obrzeże należy wykonać podsypkę piaskową grubości 3 cm po zagęszczeniu do wskaźnika nie mniej niż 0,97 wg metody normalnej Proctora.

### **5.2.4. Ustawienie betonowych obrzeży chodnikowych**

Betonowe obrzeża należy ustawiać na wykonanym podłożu w miejscu i ze światłem zgodnym z us-taleniami Dokumentacji Projektowej. Na wykonanej ławie betonowej należy ustawić obrzeże na warstwie podsypki cementowo-piaskowej o grubości 3 cm. W korycie wypełnionym podsypką o grub. 3 cm należy ustawić obrzeże bezpośrednio na niej. Od strony zewnętrznej ścianę obrzeża ob-sypać gruntem i ubić. Szerokość spoin pomiędzy obrzeżami nie powinna przekraczać 1 cm . Szcze-liny po oczyszczeniu wypełnić całkowicie zaprawą cem.- piaskową, zaprawę pielęgnować wodą.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne wymagania podano w ST D - 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

### **6.2. Ocena jakości obrzeży**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca wykona badania materiałów przeznaczonych do usta-wienia betonowych obrzeży chodnikowych i przedstawi wyniki tych badań oraz atesty producen-tów Kierownikowi Projektu do akceptacji. Ocenę prefabrykatów do wbudowania należy dokonać w oparciu o PN-80/B-10021 [9]. Obrzeża betonowe chodnikowe powinny odpowiadać wymaga-niom norm BN-80-6775-03/01 [10] i BN-80/6775-03/04 [11] oraz posiadać atest producenta. Po-wierzchnia obrzeży powinna być bez rys, pęknięć i ubytków, krawędzie winny być równe i proste, tekstura i barwa powierzchni jednorodna. Dopuszczalne odchyłki wymiarów obrzeży wynoszą: na długości  $\pm 8$  mm, na szerokości i wysokości  $\pm 3$  mm .Badania pozostałych materiałów powinny obejmować wszystkie właściwości, określone w odnośnych normach.

### **6.3. Sprawdzenie koryta pod ławę i obrzeża chodnikowe**

Sprawdzenie polega na kontroli wskaźnika zagęszczenia gruntu w dnie wykopu, z tolerancją  $\pm 2\%$  w stosunku do wymaganego oraz sprawdzeniu szerokości dna wykopu z tolerancją  $\pm 2$  cm.

---

#### 6.4. Sprawdzenie wykonania ław

Sprawdzeniu podlega:

- zgodność profilu podłużnego górnej powierzchni ławy 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;
- wymiary ławy - sprawdzane w 2 dowolnie wybranych punktach na każde 100 m tolerancje wynoszą: dla wysokości  $\pm 10$  % wysokości projektowanej; dla szerokości  $\pm 10$  % szerokości proj.;
- równość górnej powierzchni ławy: sprawdza się przez przyłożenie w dwóch punktach, na każde 100 m, trzymetrowej łaty; przeswit pomiędzy górną powierzchnią ławy i przyłożoną łatą nie może przekraczać 1 cm .
- zagęszczenie ławy - zagęszczenie bada się w dwóch przekrojach na każde 100m,
- odchylenie linii ławy od projektowanego kierunku nie może przekraczać  $\pm 2$  cm na każde 100 m wykonanej ławy.

#### 6.4. Sprawdzenie ustawienia obrzeży chodnikowych

Sprawdzeniu podlega:

- odchylenie dopuszczalne linii obrzeży w planie ( $\pm 2$  cm na każde 100m ),
- odchylenie niwelety górnej płaszczyzny obrzeża ( $\pm 1$  cm na każde 100m ) w stosunku do wymagań Dokumentacji technicznej.
- dokładność wypełnienia spoin, sprawdzane co 10 m - wymagane jest całkowite wypełnienie na pełną głębokość.

### 7. OBMIAR ROBÓT

#### 7.1. Ogólne zasady dotyczące obmiaru robót

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

#### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiaru jest 1 m (**metr**) ustawionego betonowego obrzeża chodnikowego. Obmiar przeprowadza się na budowie mierząc wykonaną ilość metrów obrzeży chodnikowych.

### 8. ODBIÓR ROBÓT

#### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D - 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, SST i wymaganiami jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem wykazanych tolerancji dały wyniki pozytywne.

---



## 8.2. Odbiory robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiory robót zanikających i ulegających zakryciu należy prowadzić w miarę postępu robót, kontrolując jakość robót w sposób podany w punkcie 6. Odbiory częściowe i końcowe zgodnie z za-sadami podanymi w ST D - 00.00.00 oraz instrukcji DP-T14. Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają: - wykonanie koryta, - wykonanie ławy, - wykonanie podsypki.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

### 9.1. Ogólne wymagania dotyczące płatności

Ogólne warunki płatności podano w ST D - 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

### 9.2. Szczegółowe warunki płatności

Płatność za 1m wykonanego obrzeża chodnikowego betonowego przyjmuje się wg dokonanego obmiaru i odbioru. Płatność obejmuje wykonanie następujących czynności:

- dostarczenie materiałów,
- prace przygotowawcze i pomiarowe
- wykonanie koryta pod obrzeże,
- wykonanie koryta pod ławę i ustawienie szalunku,
- rozścielenie i zagęszczenie betonu, pielęgnacja betonu i rozbiórka szalunku,
- ustawienie obrzeży na podsypce cementowo-piaskowej na ławie betonowej,
- ułożenie i zagęszczenie podsypki piaskowej,
- ustawienie obrzeży chodnikowych na podsypce piaskowej,
- obsypanie zewnętrznej ściany obrzeża gruntem z jego ubiciem,
- wypełnienie spoin obrzeży zaprawą cementową,
- wykonanie badań i pomiarów,
- uporządkowanie miejsca prowadzonych robót.

Przewidywana ilość jednostek obmiarowych, według Dokumentacji Projektowej wynosi:

- **obrzeża betonowe chodnikowe wibroprasowane 8\*30\*100 cm na podsypce cem.-piasko-wej grubości 3 cm na ławie betonowej :**

-	droga	w	Pomianowie	Dolnym
332,00	m			

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1 Normy

PN-B-06050	Roboty ziemne budowlane
PN-B-06711	Kruszywo mineralne. Piasek do betonów i zapraw.
PN-B-06712	Kruszywo mineralne do betonu zwykłego.

- PN-B-19701 Cement. Cement powszechnego użytku.  
Skład, wymagania i ocena zgodności.
- PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów  
i zapraw.
- PN-B-06250 Beton zwykły.**
- BN-B-11113 Kruszywo mineralne. Kruszywa naturalne  
do nawierzchni drogowych. Piasek.
- BN-B-11111 Kruszywo mineralne. Kruszywa naturalne  
do nawierzchni drogowych. Żwir i  
mieszanka.
- PN-80/B-10021 Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody  
pomiaru cech geometrycznych.
- BN-80/6775-03/01 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic,  
parkingów  
i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania.
- BN-80/6775-03/04 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic,  
parkingów  
i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża.
- BN-64/8845-02 Krawężniki uliczne. Warunki techniczne ustawienia i odbioru.
-