

**SPECYFIKACJE TECHNICZNE**  
**wykonania i odbioru robót**

**Dla zadania: REMONT DROGI „TARNÓWKA”  
W TRĄBKACH - II ODCINEK  
NR DZ. 232/23 KM 0+000-0+220**

**Inwestor:** Gmina Biskupice

**WRZESIEŃ 2009**

## Spis treści:

D-00.00.00. Wymagania ogólne.....	3
D-02.01.01. Wykonanie wykopów.....	11
D.06.02.01. Przepusty pod zjazdami.....	14
D.03.01.01. Przepusty pod koroną drogi.....	17
D-06.01.01. Umocnienie skarp, rowów i ścieków.....	19
D-06.04.01. Pogłębienie rowów.....	21
D-04.01.01. Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża.....	22
D-04.04.00. Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne.....	24
D-04.04.03 Podbudowa z żużla wielkopieczowego stabilizowanego mechanicznie.....	30
D-04.04.02. Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie.....	31
D-05.03.05. Nawierzchnia z betonu asfaltowego.....	34

## D-00.00.00. WYMAGANIA OGÓLNE:

### I. WSTĘP

#### Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna D-00.00.00 - Wymagania Ogólne odnosi się do wymagań wspólnych dla poszczególnych wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru Robót związanych zadaniem: Remont drogi gminnej „Tarnówka” w Trąbkach - II odcinek nr działki 232/23 KM 0+000-0+220.

#### Zakres stosowania ST

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

#### Zakres Robót objętych ST

Wymagania ogólne należy rozumieć i stosować w powiązaniu ze wszystkimi wymienionymi w niniejszym opracowaniu Specyfikacjami Technicznymi.

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

*Droga tymczasowa (montażowa)* - droga specjalnie przygotowana, przeznaczona do ruchu pojazdów obsługujących zadanie budowlane na czas jego wykonania, przewidziana do usunięcia po jego zakończeniu.

*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 Inspektorem nadzoru, 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.

*Korona drogi* - jezdnia z pobocznymi lub chodnikami, zatokami, pasami awaryjnego postoju i 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 skalpami rowów.

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

1.4.11. *Księga Obmiaru* - akceptowany przez Inspektora nadzoru zeszyt z ponumerowanymi stronami służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych Robót w formie wyliczeń, szkiców i ew.

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.

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

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.

1.4.15. *Niweleta* - wysokościowe i geometryczne rozwinięcie na płaszczyźnie pionowego przekroju w osi drogi.

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.

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

*Polecenie Inspektora nadzoru* - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora nadzoru, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji Robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

1.4.20. *Projektant* - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem Dokumentacji Projektowej.

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

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

*Przetargowa dokumentacja projektowa* - część Dokumentacji Projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem Robót.

1.4.24. *Tabela elementów rozliczeniowych (TER)* - wykaz Robót do wykonania z podaniem ich ilości,

1.4.25. *Zadanie budowlane* - część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiąca odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolną do samodzielnego spełnienia przewidywanych funkcji techniczno-użytkowych.

Zadanie może polegać na wykonywaniu Robót związanych z budową, modernizacją, utrzymaniem oraz ochroną budowli drogowej lub jej elementu.

### **Ogólne wymagania dotyczące Robót.**

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

#### Przekazanie Terenu Budowy

Zamawiający w terminie określonym w Warunkach Szczegółowych Kontraktu przekazuje Wykonawcy Teren Budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, Dziennik Budowy oraz dwa egzemplarze Dokumentacji Projektowej i dwa komplety ST.

#### Dokumentacja Projektowa

Dokumentacja Projektowa będzie zawierać niżej wymienione rysunki, obliczenia i dokumenty:

- **Dokumentacja Projektowa załączona do Dokumentów Przetargowych:**

W skład Dokumentów Przetargowych wejdą minimum n.w. załączniki Dokumentacji Projektowej:

- Tabela elementów rozliczeniowych
- Specyfikacje techniczne

- **Dokumentacja Projektowa, która zostanie przekazana Wykonawcy po przyznaniu Kontraktu:**

- Projekt budowlany

- **Dokumentacja Projektowa, którą Wykonawca opracuje w ramach Ceny Kontraktowej**

Wykonawca jest zobowiązany do sporządzenia dokumentacji technicznej dotyczącej:

- miejsc dokopu gruntów
- miejsc przeznaczonych na tymczasowy lub stały odkład gruntów uzyskanych z wykopów
- miejsc pozysku materiałów miejscowych
- miejsc przeznaczonych na zaplecze socjalne i magazynowe
- dróg i objazdów tymczasowych oraz dróg dla transportu technologicznego
- wykonanie projektu docelowej organizacji ruchu,
- wykonanie projektów organizacji ruchu, oznakowania i zabezpieczenia na czas robót.

Dokumentacja Projektowa sporządzona przez Wykonawcę powinna zawierać uzgodnienia z właścicielami terenów przeznaczonych do tymczasowego lub stałego zajęcia oraz stosownymi instytucjami zajmującymi się ochroną środowiska naturalnego. Ponadto w przypadku projektów organizacji ruchu powinna zawierać opinie Policji, Zarządzającego ulicami oraz uzgodnienie Zarządzającego ruchem na drogach przeznaczonych pod objazdy.

W/w Dokumentację Projektową Wykonawca sporządzi w 3-ech egzemplarzach i przedstawi Inspektorowi nadzoru do akceptacji przed rozpoczęciem robót określonych Kontraktem.

Ponadto Wykonawca sporządzi receptury na wykonanie:

- mieszanek mineralno-bitumicznych,
- mieszanek betonowych do wykonania elementów betonowych "na mokro".

Jeżeli w trakcie wykonywania Robót okaże się koniecznym uzupełnienie Dokumentacji Projektowej przekazanej przez Zamawiającego, Wykonawca sporządzi brakujące rysunki i ST na własny koszt w 3 egzemplarzach i przedłoży je Inspektorowi nadzoru do zatwierdzenia.

**Koszt dokumentacji opracowywanych przez Wykonawcę nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w Cenę Kontraktową.**

#### 1.5.3. Zgodność Robót z Dokumentacją Projektową i ST

Dokumentacja Projektowa, Specyfikacje Techniczne oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Inspektora nadzoru Wykonawcy stanowią część Kontraktu, 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 następująca kolejność ich ważności:

- 1) Specyfikacje Techniczne,
- 2) Dokumentacja Projektowa.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w Dokumentach Kontraktowych, a o ich wykryciu powinien natychmiast powiadomić Inspektora nadzoru, 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 budowy 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 nie zadawalającą jakość elementu budowy, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a Roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

### Zabezpieczenie Terenu Budowy

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego na Terenie Budowy, w okresie trwania realizacji Kontraktu aż do zakończenia i odbioru końcowego Robót. Wykonawca, na każdym etapie robót, zapewni dojścia do posesji.

W czasie wykonywania Robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: zapory, światła ostrzegawcze, sygnały, pomosty dla pieszych itp., zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych. Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa.

Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające będą akceptowane przez Inspektora nadzoru. Fakt przystąpienia do Robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inspektorem nadzoru oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez Inspektora nadzoru, tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez Inspektora nadzoru. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji Robót. Ponadto Wykonawca zapewni miejsce do mycia kół pojazdów wyjeżdżających na drogi publiczne z terenu budowy.

W przypadku zanieczyszczenia ulic przylegających do terenu budowy przez pojazdy Wykonawcy robót, niezwłocznie usunie on wszystkie zanieczyszczenia z tych dróg na własny koszt.

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

### 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 unikać będzie uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania. Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych.

**Koszty związane z ochroną środowiska w czasie wykonywania robót nie podlegają odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że są włączone w Cenę Kontraktową.**

### Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca ma obowiązek przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

**Koszty związane z ochroną przeciwpożarową w czasie wykonywania robót nie podlegają odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że są włączone w Cenę Kontraktową.**

### Materiały szkodliwe dla otoczenia

*Nie dopuszcza się do stosowania materiałów szkodliwych dla otoczenia.*

#### 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 Inspektora nadzoru i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora nadzoru i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw.

Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

**Koszty związane z ochroną własności publicznej i prywatnej w czasie wykonywania robót nie podlegają odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że są włączone w Cenę Kontraktową.**

#### 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 Inspektora nadzoru. 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 Inspektora nadzoru.

#### 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. Wykonawca zobowiązany jest do opracowania i stosowanie programu zapewnienia bezpieczeństwa i ochrony zdrowia BIOZ.

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

#### 1.5.11. Ochrona i utrzymanie Robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę Robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do Robót od daty rozpoczęcia do daty wydania potwierdzenia Zakończenia przez Inspektora nadzoru.

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

Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inspektora nadzoru 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.

### **MATERIAŁY**

#### Źródła uzyskania materiałów

Co najmniej na tydzień 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 Inspektora nadzoru.

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.

#### Pozyskiwanie materiałów miejscowych

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek źródeł miejscowych i jest zobowiązany dostarczyć Inspektorowi nadzoru wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji źródła.

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.

Eksploatacja źródeł materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w Cenie Kontraktowej.

#### Materiały nie odpowiadające wymaganiom

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

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 niezapłaceniem.

#### 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 właściwości i były dostępne do kontroli przez Inspektora nadzoru.

Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane poza Terenem Budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę i uzgodnionych z Inspektorem nadzoru.

### **SPRZĘT**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych Robót. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania Robót powinien być zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania

## **TRANSPORT**

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

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie pojazdów i innych parametrów technicznych.

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

## **WYKONANIE ROBÓT**

### **Ogólne zasady wykonywania Robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót zgodnie z Kontraktem, oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych Robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, wymaganiami ST oraz poleceniami Inspektora nadzoru.

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 Inspektora nadzoru.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu Robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Sprawdzenie wytyczenia Robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora nadzoru nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Inspektora nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów Robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Kontrakcie, Dokumentacji Projektowej i w ST, a także w normach i wytycznych.

Przy podejmowaniu decyzji Inspektor nadzoru uwzględni wyniki badań materiałów i Robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i w badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia Inspektora nadzoru 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.

## **KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **Zasady kontroli jakości 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.

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, Inspektor nadzoru ustali, jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie Robót zgodnie z Kontraktem.

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

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

Inspektor nadzoru 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. Inspektor nadzoru 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.

### **Pobieranie próbek**

Próbki będą pobierane losowo.

Inspektor nadzoru będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

Na zlecenie Inspektora nadzoru 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 Inspektora nadzoru. Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Inspektora nadzoru będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inspektora nadzoru.

### **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 Inspektora nadzoru. Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań. Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania. Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inspektora nadzoru.

### **Raporty z badań**

Wykonawca ma obowiązek przekazywać Inspektorowi nadzoru kopie raportów z wynikami badań.

Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inspektorowi nadzoru w terminie i na formularzach przez niego ustalonych lub zaaprobowanych.

### **Badania prowadzone przez Inspektora nadzoru**

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

Inspektor nadzoru może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt.

Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inspektor nadzoru 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

### **Certyfikaty i deklaracje**

Inspektor nadzoru 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.

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

### **Dokumenty budowy**

#### **6.7.1. Dziennik Budowy**

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

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.

Wpis projektanta do Dziennika Budowy obliguje Inspektora nadzoru do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną Kontraktu i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy Robót.

#### **Księga Obmiaru**

Księga Obmiaru stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów Robót.

Obmiary wykonanych Robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w Tabeli Elementów Rozliczeniowych i wpisuje do Księgi Obmiaru.

#### **Dokumenty laboratoryjne**

Dzienniki laboratoryjne, atesty 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 Inspektora nadzoru.

#### **Pozostałe dokumenty budowy**

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz w/w. następujące dokumenty:

- a) protokoły przekazania Terenu Budowy,
- b) umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- c) protokoły z odbioru Robót
- d) protokoły z porad i ustaleń,
- e) korespondencję na budowie.

## Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane na Terenie Budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem. Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora nadzoru i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

## **OBMIAR ROBÓT**

### Ogólne zasady obmiaru Robót

Obmiar Robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST, w jednostkach ustalonych w Tabeli Elementów Rozliczeniowych.

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

Wyniki obmiaru będą wpisane do Księgi Obmiaru.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w Tabeli Elementów Rozliczeniowych lub gdzie indziej w Specyfikacjach Technicznych nie zwalnia. Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich Robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inspektora nadzoru na piśmie.

Obmiar gotowych Robót będzie przeprowadzony z częstotnością określoną w Kontrakcie.

### Czas przeprowadzenia obmiaru

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub końcowym odbiorem Robót, a także przypadku występowania dłuższej przerwy w Robotach i zmiany Wykonawcy Robót.

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 jednoznaczny.

Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie Księgi Obmiaru.

W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do Księgi Obmiaru, którego wzór zostanie uzgodniony z Inspektorem nadzoru.

## **ODBIÓR ROBÓT**

### Rodzaje odbiorów Robót

W zależności od ustaleń odpowiednich ST, Roboty podlegają następującym etapom odbioru, dokonywanym przez Inspektora nadzoru przy udziale Wykonawcy:

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

### 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 Inspektor nadzoru.

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

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

### Odbiór częściowy

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

### Odbiór ostateczny (końcowy) robót

#### 8.4.1. Zasady odbioru ostatecznego (końcowego), częściowego 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 Inspektora nadzoru. Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora nadzoru zakończenia robót. Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową i ST.

#### Dokumenty do odbioru ostatecznego (końcowego), częściowego

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 dokumentów 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, zgodne z ST,
6. deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z ST,
7. protokoły odbioru robót towarzyszących i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,
8. geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,
9. kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

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

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

#### 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 "Odbiór ostateczny robót".

### **PODSTAWA PŁATNOŚCI**

#### Ustalenia ogólne

Podstawą płatności jest cena jednostkowa, skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji w tabeli elementów rozliczeniowych.

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

Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej Roboty w ST i w Dokumentacji Projektowej.

Cena jednostkowa będzie obejmować:

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

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

Cena jednostkowa (kwota) zaproponowana przez Wykonawcę za daną pozycję w wycenionej tabeli elementów rozliczeniowych jest ostateczna i wyklucza możliwość żądania dodatkowej zapłaty za wykonanie Robót objętych tą pozycją.

#### Warunki umowy i wymagania ogólne

Koszt dostosowania się do wymagań warunków umowy i wymagań ogólnych zawartych w ST D-00.00.00.

"Wymagania ogólne" obejmuje wszystkie warunki określone w w/w. dokumentach, a nie wyszczególnione w kosztorysie i przyjmuje się, że jest wliczony w cenę kontraktową.

#### Objazdy, przejazdy i organizacja ruchu

Koszt wybudowania, utrzymania i likwidacji objazdów/przejazdów i organizacji ruchu wyceniany jest ryczałtowo i obejmuje:

- (a) opracowanie oraz uzgodnienie z odpowiednimi instytucjami projektu docelowej organizacji ruchu oraz projektu organizacji ruchu, oznakowania i zabezpieczenia na czas trwania budowy, wraz z wprowadzaniem dalszych zmian i uzgodnień wynikających z postępu robót,
- (b) roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- (c) dostarczanie materiałów i sprzętu,
- (d) wykonywanie wykopów pod słupki znaków tymczasowych,
- (e) wywożenie lub rozplanowanie nadmiaru gruntu,
- (f) wykonywanie fundamentów pod słupki znaków tymczasowych,
- (g) zasypywanie dołów wraz z zagęszczeniem gruntu,
- (h) dostarczanie i zamocowanie słupków oraz tarcz znaków i tablic,
- (i) dostarczenie i montaż tymczasowych wygradzeń dla pojazdów i pieszych oraz poręczy ochronnych i kładek dla pieszych,
- (j) utrzymywanie i demontaż wszystkich elementów oznakowania pionowego na czas robót
- (k) przestawianie wygradzeń, poręczy i kładek w miarę postępu robót,
- (l) oczyszczanie, przestawienie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i świateł w miarę postępu robót,
- (m) montaż, utrzymywanie i demontaż tymczasowych sygnalizacji świetlnych,
- (n) opłaty związane z podłączeniem i użytkowaniem tymczasowych sygnalizacji świetlnych,
- (o) wykonywanie, utrzymywanie oraz likwidacja tymczasowego oznakowania poziomego
- (p) ustawienie tymczasowego oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu,
- (q) opłaty za dzierżawy terenu,
- (r) montaż, utrzymanie i demontaż tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowań i drenażu,
- (s) tymczasową przebudowę urządzeń obcych,
- (t) utrzymanie płynności ruchu publicznego,
- (u) usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowania,
- (w) doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

## **PRZEPISY ZWIĄZANE**

Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz.U.Nr 89, poz. 414 z późniejszymi zmianami).

Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz.U.Nr 14, poz. 60 z późniejszymi zmianami).

### **D-02.01.01. Wykonanie wykopów**

#### **1. WSTĘP**

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą prowadzenia wszelkich robót ziemnych związanych z wykopami prowadzonymi w gruntach nieskalistych.

##### **1.1. Wymagania ogólne**

Przed przystąpieniem do wykonania robót ziemnych należy zakończyć wszelkie roboty przygotowawcze określone w ST D-01.00.00. "Roboty przygotowawcze".

W przypadku wykonywania robót ziemnych w rejonie istniejącego uzbrojenia podziemnego, wszelkie roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z dyspozycjami i pod płatnym nadzorem przedstawiciela Właściciela sieci.

Koszty związane z nadzorem ponosi Wykonawca.

Przed przystąpieniem do wykonywania jakichkolwiek wykopów w rejonie sieci uzbrojenia terenu należy wykonać przekopy kontrolne w celu ustalenia dokładnej lokalizacji sieci uzbrojenia terenu. Koszty związane z wykopami kontrolnymi należy ująć w cenie kontraktowej.

#### **2. MATERIAŁY**

W dokumentacji projektowej przewidziano wykorzystanie części gruntów pochodzących z wykopów do budowy nasypów, pozostałe natychmiast po ich wydobyciu należy wywieźć na odkład.

#### **3. SPRZĘT**

##### **3.1. Sprzęt do wykonania robót**

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

Do wykonania robót ziemnych można stosować następujący sprzęt:

- koparki,
- spycharki,

- samochody samowyladowcze lub inne środki transportowe do transportu gruntu,
- sprzęt do zagęszczania,
- ręczny sprzęt do lżejszych robót ziemnych.

#### 4. TRANSPORT

Wydobyty grunt można przewozić dowolnymi środkami transportowymi z zachowaniem przepisów dotyczących ograniczenia obciążenia osi pojazdów poruszających się po drogach publicznych. W cenie kontaktowej należy uwzględnić transport gruntu na odkład na odległość 5km.

#### 5. WYKONANIE ROBÓT

##### 5.1. Odwodnienie robót ziemnych

Niezależnie od budowy urządzeń stanowiących elementy systemów odwadniających ujętych w projekcie, Wykonawca powinien wykonać urządzenia, które zapewnią odprowadzenie wód poza obszar robót ziemnych tak, aby zabezpieczyć grunty przed nawilgoceniem i nawodnieniem. Wykonawca ma obowiązek takiego wykonania robót, aby powierzchniom wykopów i nasypów nadać w całym okresie trwania robót spadki poprzeczne (min 2%) i podłużne zapewniające prawidłowe odwodnienie (stałe odprowadzenie wód). Jeśli wskutek zaniedbania Wykonawcy grunty ulegną nawodnieniu, które spowoduje ich długotrwałą nieprzydatność, Wykonawca ma obowiązek usunięcia tych gruntów i zastąpienie ich gruntami przydatnymi na własny koszt bez jakichkolwiek dodatkowych opłat ze strony Zamawiającego za te czynności, jak również za dowieziony grunt. Odprowadzenie wód do istniejących zbiorników naturalnych i urządzeń odwadniających musi być poprzedzone uzgodnieniem z odpowiednimi władzami. Uzgodnienie to znajduje się po stronie Wykonawcy robót.

##### 5.2. Wykopy w gruntach nieskalistych

###### Zasady prowadzenia robót

Wykopy należy chronić przed dopływem wody. Ponadto wszelkie roboty ziemne należy prowadzić w okresie możliwie suchym z pominięciem okresu zimowego. Sposób wykonania skarp wykopów powinien gwarantować ich stateczność w całym okresie prowadzenia robót, a naprawa uszkodzeń, wynikających z nieprawidłowego ukształtowania skarp wykopu, ich podcięcia lub innych odstępstw od dokumentacji projektowej obciąża Wykonawcę robót ziemnych.

##### 5.2.2. Wymagania dotyczące zagęszczenia

Zagęszczenie gruntu w wykopach i miejscach zerowych robót ziemnych powinno wynosić  $I_s > 0,97$  lub  $E_2 > 40 \text{ Mpa}$  oraz  $E_2/E_1 < 2,5$  (dla skarp  $L > 0,95$ ). Badanie należy wykonywać wg wymagań Inspektora nadzoru lub dwa punkty na działce roboczej jednak nie rzadziej niż raz na  $1500 \text{ m}^2$ .

Jeżeli grunty rodzime w wykopach i miejscach zerowych nie mają wymaganego wskaźnika zagęszczenia, to przed ułożeniem konstrukcji nawierzchni należy je dociąć do wartości podanych powyżej. Jeżeli wartości wskaźnika zagęszczenia określone w powyższej tabelicy nie mogą być osiągnięte przez bezpośrednie zagęszczenie gruntów rodzimych, to Wykonawca proponuje i przedstawia do akceptacji Inspektorowi nadzoru możliwe do zastosowania środki, umożliwiające uzyskanie wymaganych wartości wskaźnika zagęszczenia.

##### 5.2.3. Ruch budowlany

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

Z chwilą przystąpienia do ostatecznego profilowania dna wykopu dopuszcza się po nim jedynie ruch maszyn wykonujących tę czynność budowlaną.

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

##### 5.2.4. Dokładność wykonania wykopów

Sprawdzeniu podlegają następujące elementy wykonania wykopów:

- Równość podłoża

Nierówności podłużną i poprzeczną podłoża należy mierzyć 3 metrową łata, co 50m.

Nierówności nie mogą przekraczać  $\pm 5 \text{ cm}$ .

- Spadki poprzeczne

Spadki poprzeczne należy mierzyć za pomocą 3 metrowej łaty i poziomicy raz na 50m i dodatkowo we wszystkich punktach głównych łuków poziomych.

Spadki poprzeczne podłoża powinny być zgodne z projektem z tolerancją  $-0,5\%$  i  $+1,0\%$ .

- Rzędne podłoża

Rzędne podłoża należy sprawdzić, co 50m. Różnice pomiędzy rzędnymi zmierzonymi i projektowanymi nie

powinny przekraczać +1cm i -5cm.

- Ukształtowanie osi korpusu

Ukształtowanie osi koryta należy sprawdzać, co 50m w osi i na jej krawędziach.

Oś w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż o  $\pm 5$ cm.

- Szerokość korpusu

Szerokość należy sprawdzić przynajmniej raz na 50m. Szerokość nie może się różnić od szerokości projektowanej o więcej niż +5cm i -5cm a krawędzie dna wykopu nie powinny mieć wyraźnych załamań.

- Skarpy

Pochylenie skarp nie może się różnić od projektowanego o więcej niż  $\pm 10\%$  jego wartości wyrażonej tangensem kąta. Maksymalna głębokość wklęsłości na powierzchni skarp wykopu nie może przekraczać  $\pm 10$ cm przy pomiarze łąką 3 metrową.

### 5.3. Odkłady

Część gruntu pochodzącego z wykopów która nie będzie użyta do wbudowania w nasyp powinna być natychmiast wywieziona z terenu budowy na odkład.

Lokalizacja odkładu wraz z wszelkimi uzgodnieniami wynikającymi z tego tytułu znajduje się po stronie Wykonawcy.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola jakości robót ziemnych polega na sprawdzeniu dokładności wykonania wykopów w odniesieniu do dokumentacji projektowej. Ponadto sprawdzeniu (wizualnemu) podlega odwodnienie korpusu ziemnego (ujęcie i odprowadzenie wód opadowych).

W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na:

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

## 7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową robót związanych z wykonaniem robót ziemnych jest metr sześcienny [ $m^3$ ] z wszelkimi czynnościami mającymi na celu transport gruntu zgodnie z zasadami określonymi w niniejszej ST.

## 8. ODBIÓR ROBOT

Roboty ziemne uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, jeżeli wszystkie wyniki badań przeprowadzonych przy odbiorach okazały się zgodne z wymaganiami.

Poszczególne elementy robót ziemnych podlegają odbiorom robót zanikających i ulegających zakryciu.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena 1 metra sześciennego [ $m^3$ ] wykonania wykopów obejmuje:

- wszelkie prace pomiarowe,
- prace przygotowawcze,
- dostarczenie odpowiedniego sprzętu,
- wykonanie wykopów,
- wykonanie rowków pod drenaż,
- załadunek i wywiezienie urobku z terenu budowy na miejsce docelowego składowania (na odkład),
- profilowanie dna wykopu i skarp,
- bezpośrednie zagęszczenie powierzchni wykopu,
- plantowanie (obrobienie na czysto) skarp i dna wykopu
- zagęszczenie gruntu w wykopach,
- przeprowadzenie wymaganych pomiarów i badań laboratoryjnych,
- rozplantowanie urobku na odkładzie z nadaniem odpowiedniej formy,
- odwodnienie wykopu,
- wykonanie, a następnie rozebranie dróg dojazdowych,
- bieżące utrzymanie w czystości nawierzchni jezdni – usuwanie zanieczyszczeń nanoszonych samochodami przewożącymi grunt,
- oznakowanie i zabezpieczenie Robót i jego utrzymanie,
- przekopy kontrolne,
- koszty nadzoru przedstawicieli Właścicieli sieci uzbrojenia podziemnego,
- rekultywację terenu.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

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

## D.06.02.01. Przepusty pod zjazdami

### 1. WSTĘP

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczą zasad wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem przepustów pod zjazdami.

### 2. MATERIAŁY

#### 2.1. Do wykonania przepustu pod koroną należy użyć następujących materiałów:

- deski iglaste III klasy do wykonania szalunku,
- cement portlandzki „32,5” do zapraw,
- rury żelbetowe „Wipro”,
- uszczelki do rur,
- beton B-30 do wykonania studni wlotowych,
- żwir o współczynniku różnoziarnistości  $U \geq 5$  do wykonania podsypki -ławy,
- beton B-10 lub pospółka (zgodnie z dokumentacją projektową) do podbicia rur,
- piasek,
- woda.

Prefabrykaty, beton, cement, rury i materiały izolacyjne powinny posiadać atest producenta potwierdzający ich zgodność z wymaganiami odpowiednich Polskich Norm. Pozostałe materiały powinny posiadać aktualne badania pozwalające na ocenę ich właściwości i stwierdzenie ich przydatności do wbudowania.

#### 2.2. Wymagania dla betonu stosowanego w wykonaniu przepustów:

- beton klasy min. B-30,
- nasiąkliwość  $\leq 5\%$ ,
- mrozoodporność & F 125.

#### 2.3. Zaprawa

Zaprawa cementowa PN-65/B-14504 może zawierać dodatki uplastyczniające i uszczelniające. Zaprawy produkuje się z cementów portlandzkich marki 32,5. Skurcz zapraw cementowych nie powinien przekraczać 0,1%. Do wykonywania umocnień skarp przepustów używać zaprawy M-7. Czas zużycia zaprawy od chwili zmieszania składników suchych z wodą nie powinien przekraczać 5h.

#### 2.4. Rury do wykonania przepustu

Przepust należy wykonać z rur żelbetowych kielichowych typu „Wipro”  $\varnothing 300$  i  $\varnothing 500$ mm.

### 3. SPRZĘT

#### 3.1. Roboty ziemne - ręczne

- dowolny samowładowczy środek transportu,
- płyta wibracyjna lub inny lekki sprzęt zagęszczający do zagęszczenia podłoża gruntowego.

#### 3.2. Montaż przepustu

- żuraw samochodowy.

#### 3.3. Wykonanie fundamentu

- płyta wibracyjna.

#### 3.4. Sprzęt do odwodnienia wykopów

Specyfikację sprzętu do odwodnienia wykopów Wykonawca proponuje w projekcie technologii odwodnienia wykopów, który podlega zatwierdzeniu przez Kierownika Projektu. W razie nagłych opadów i zwiększenia się ilości wody przewiduje się użycie pomp. Zespół składa się z pompy elektrycznej oraz zespołu prądotwórczego.

### 4. TRANSPORT

- Odwóz gruzu gruntu z wykopu stanowi transport technologiczny. Środki transportu dla jego wykonania zostały podane w p. 3. Grunt należy odwieźć na składowisko przy obiektove na odległość do 1 km w celu późniejszego wykorzystania do zasypek oraz wykonania nasypów.
- Dopuszcza się pozostawienie w miejscu Robót gruntu przeznaczonego do zasypiania wykonywanych konstrukcji w miejscu nie powodującym utrudnienia wykonywania Robót
- Do transportu rur należy używać samochodów skrzyniowych. Przewożone rury należy rozmieścić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed przemieszczeniem i spadaniem.
- Do transportu mieszanki betonowej należy używać samochodów wywrotek lub samochodowych mieszarek do betonu. Transport mieszanki betonowej powinien być zorganizowany w sposób uniemożliwiający rozsegregowanie składników a czas transportu powinien umożliwić dowiezienie i wbudowanie mieszanki przed rozpoczęciem wiązania betonu.
- Do transportu materiałów sypkich należy używać środków transportu zabezpieczających przed ich zabrudzeniem zanieczyszczeniami obcymi.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Wykopy

Wykopy należy wykonywać z bezpośrednim załadunkiem gruntu na środki transportowe i odwozem poza miejsce Robót lub złożeniem gruntu w celu późniejszego wykorzystania do zasypek.

### 5.2. Montaż przepustów

#### 5.2.1. Montaż przepustów z rur żelbetowych

Rury żelbetowe „Wipro” należy ułożyć na wykonanej ławie z pospółki grubości min 15 cm. Należy ją zagęścić do osiągnięcia stopnia zagęszczenia nie mniejszego niż 1,00. Rzędne posadowienia elementów przyjąć zgodnie z Dokumentacją Projektową. Styki rur należy uszczelnić uszczelkami gumowymi i zabezpieczyć.

#### 5.2.2. Murki czołowe i ławy fundamentowe

Murki czołowe i ławy fundamentowe należy wykonać z betonu z klasy B-30 w deskowaniu na mokro. Zbrojenie murków stałą A0-StOS i AII-18G2.

### 5.3. Zasypianie wykopu

Po montażu przepustu wykop należy zasypać piaskiem o ciągłym uziarnieniu, o właściwościach pozwalających na jego zagęszczenie (wskaźnik różnoziarnistości  $U \geq 5,0$ ). Wskaźnik zagęszczenia wykonanej zasypki powinien być nie mniejszy jak 1,00.

### 5.5. Podsyпка pod umocnienie

Przy mieszaniu podsypki należy dodać wody w ilości 0,20 - 0,25 masy cementu w podsypce. Wilgotność podsypki powinna być taka, aby po ściśnięciu podsypki w dłoni podsypka nie rozsypywała się i nie było na dłoni śladów wody, a po naciśnięciu palcami podsypka rozsypywała się. Podsypkę cementowo-piaskową należy układać z 10 -15 centymetrowej warstwy na podłożu uprzednio przygotowanym zgodnie z pkt. 5.2. Podsypkę należy układać "pod łate". Po ułożeniu podsypkę należy lekko uklepać nie ubijając.

### 5.6. Odtworzenie warstw konstrukcyjnych

Z uwagi na wykonanie nowej konstrukcji drogowej, nie przewiduje się odtwarzania konstrukcji po wykonaniu przepustów.

### 5.7. Odwodnienie wykopów

Wykonawca zapewni odwodnienie wykopów na czas budowy przepustów. Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca przedstawi Kierownikowi Projektu projekt technologii odwodnienia wykopów wraz ze szczegółową specyfikacją sprzętu użytego do tego celu. W razie wątpliwości Kierownika Projektu do zastosowanych urządzeń. Wykonawca przeprowadzi na własny koszt prezentację działania sprzętu a w razie stwierdzenia przez Kierownika Projektu jego nieprzydatności do celu do jakiego ma służyć, dokona odpowiednich zmian w projekcie technologicznym.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca przedstawi Kierownikowi Projektu atesty i niezbędne badania wszystkich materiałów, które będą użyte do wykonania przepustów.

Do oceny jakości użytych materiałów oraz wykonanych Robót należy stosować ustalenia Polskich Norm.

Kontrola jakości Robót polega na:

- sprawdzeniu jakości materiałów,
- sprawdzeniu zagęszczenia podsypki,
- kontroli spadków podłużnych dna rury, równości ich ułożenia i izolacji styków,
- sprawdzeniu zagęszczenia zasypki,
- kontroli jakości wykonania przez sprawdzenie zgodności wykonanych Robót z Dokumentacją Projektową oraz pkt.5.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową dla wykonania kanałów z rur pod koroną drogi jest metr (m) przepustu łącznie z wszystkimi Robotami towarzyszącymi.

Jednostką obmiarową dla ław fundamentowych jest metr sześcienny (m<sup>3</sup>) łącznie z wszystkimi Robotami towarzyszącymi.

Jednostką obmiarową dla murków czołowych jest sztuka (szt.) łącznie z wszystkimi Robotami towarzyszącymi.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór Robót polega na:

- kontroli jakości materiałów,
- sprawdzeniu wyników badań laboratoryjnych i polowych, w szczególności zagęszczenia podsypki i zasypki
- sprawdzeniu ułożenia uszczelek i wypełnienia spoin,
- sprawdzeniu zgodności wykonania Robót z Dokumentacją Projektową.

W wypadku stwierdzenia jakichkolwiek niezgodności wykonanych Robót z Dokumentacją

Projektową, niniejszą ST oraz przywołanymi normami i przepisami branżowymi. Wykonawca wykona

odpowiednie Roboty poprawkowe usuwając wszystkie wady na własny koszt w czasie i w sposób nie hamujący postępu innych Robót Kontraktu.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ceny jednostek obmiarowych:

Cena jednego metra (1m) wykonania kanałów z rur pod koroną drogi.

Cena jednostkowa jest ceną uśrednioną dla założonego sposobu wykonania i obejmuje:

- wytyczenie Robót w terenie,
- wykonanie wykopu - w części ze złożeniem na odkładzie, a w części - z przewozem na składowisko przyobiektowe na odległość do 1 km w celu późniejszego wykorzystania do budowy nasypów
- wykonanie wykopu z transportem na wysypisko na odległość 5 km z utylizacją - grunt nie przewidziany do dalszego użycia,
- zakup i transport do miejsca wbudowania wszelkich potrzebnych materiałów,
- profilowanie i zagęszczenie podłoża gruntowego,
- wykonanie ławy pod rurę,
- ułożenie rur,
- zasypanie wykopu wraz z zagęszczeniem,
- wykonanie wszelkich niezbędnych pomiarów, prób i sprawdzeń,
- oznakowanie i zabezpieczenie Robót oraz jego utrzymanie.

Cena 1 metra sześciennego (m<sup>3</sup>) wykonania ław fundamentowych.

Cena jednostkowa jest ceną uśrednioną dla założonego sposobu wykonania i obejmuje:

- wytyczenie Robót w terenie,
- wykonanie wykopów i odwodnienie wykopów,
- wykonanie wykopu z transportem na wysypisko na odległość do 5 km z utylizacją - grunt nie przewidziany do dalszego użycia,
- zakup i transport do miejsca wbudowania wszelkich potrzebnych materiałów,
- profilowanie i zagęszczenie podłoża gruntowego,
- wykonanie ławy fundamentowej
- zasypanie wykopu wraz z zagęszczeniem,
- wykonanie wszelkich niezbędnych pomiarów, prób i sprawdzeń,
- oznakowanie i zabezpieczenie Robót oraz jego utrzymanie.

Cena 1 sztuki (szt.) wykonania murków czołowych.

Cena jednostkowa jest ceną uśrednioną dla założonego sposobu wykonania i obejmuje:

- wytyczenie Robót w terenie,
- wykonanie wykopów i odwodnienie wykopów,
- wykonanie wykopu z transportem na wysypisko na odległość do 5 km z utylizacją - grunt nie przewidziany do dalszego użycia,
- zakup i transport do miejsca wbudowania wszelkich potrzebnych materiałów,
- profilowanie i zagęszczenie podłoża gruntowego,
- wykonanie murka czołowego,
- zasypanie wykopu wraz z zagęszczeniem,
- wykonanie wszelkich niezbędnych pomiarów, prób i sprawdzeń,
- oznakowanie i zabezpieczenie Robót oraz jego utrzymanie.

## 10. PRZEPISY ZAWIĄZANE

1. PN-B-06250 Beton zwykły.
2. BN-74/8935-04 Przepusty kolejowe i drogowe. Elementy prefabrykowane.
3. BN-68/6753-04 Asfaltowe emulsje kationowe do izolacji przeciwwilgociowych.
4. PN-B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
5. PN-B-06261 Nieniszczące badania konstrukcji z betonu. Metoda ultradźwiękowa badania wytrzymałości betonu na ściskanie.
6. PN-B-06262 Metoda sklerometryczna badania wytrzymałości betonu na ściskanie za pomocą młotka SCHMIDTA typu N.
7. PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu.
8. PN-B-06714-12 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych.
9. PN-B-06714-13 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości pyłów mineralnych.
10. PN-B-06714-15 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie składu ziarnowego.
11. PN-B-06714-16 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie kształtu ziarnowego.
12. PN-B-06714-18 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie nasiąkliwości.
13. PN-B-06714-34 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie reaktywności alkalicznej.
14. PN-B-11112 Kruszywo mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych.
15. PN-B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe.
16. PN-B-19701 Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności.
17. PN-B-23010 Domieszki do betonu. Klasyfikacja i określenia.
18. PN-B-24622 Roztwór asfaltowy do gruntowania.
19. PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
20. PN-C-96177 Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco.
21. PN-D-95017 Surowiec drzewny. Drewno tartaczne iglaste.
22. PN-D-96000 Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia.
23. PN-D-96002 Tarcica liściasta ogólnego przeznaczenia.
24. PN-H-93215 Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu.
25. PN-M-82010 Podkładki kwadratowe w konstrukcjach drewnianych.
26. PN-M-82121 Śruby ze łbem kwadratowym.
27. PN-M-82503 Wkręty do drewna ze łbem stożkowym.
28. PN-M-82505 Wkręty do drewna ze łbem kulistym.
29. PN-S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.

### **D-06.01.01. Umocnienie skarp, rowów i ścieków**

#### 1. WSTĘP

ST obejmuje wszystkie roboty związane z wykonaniem, kontrolą i odbiorem robót związanych z umocnieniem skarp, rowów i ścieków elementami prefabrykowanymi.

#### 2. MATERIAŁY

Do umocnienia ścieków przewiduje się następujące materiały:

- prefabrykaty betonowe gr 15cm
- ścieki betonowe trójkątne

Wszystkie materiały użyte do budowy powinny pochodzić tylko ze źródeł uzgodnionych i zatwierdzonych przez Inspektora Nadzoru.

Źródła materiałów powinny być wybrane przez wykonawcę z wyprzedzeniem rozpoczęciem robót nie później niż 2 tygodnie.

Do każdej ilości jednorazowo wysłanego materiału dołączony powinien być dokument potwierdzający przeprowadzone badania.

#### 3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na właściwości wykonywanych Robót, zarówno w miejscu tych Robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp. Sprzęt używany przez wykonawcę powinien uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru. Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować przeprowadzenie Robót, zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inspektora Nadzoru w terminie przewidzianym kontraktem. Sprzęt powinien być stale utrzymywany w dobrym stanie technicznym. Wykonawca powinien również dysponować sprawnym sprzętem rezerwowym, umożliwiającym prowadzenie Robót w przypadku awarii sprzętu podstawowego. Wykonawca usunie na własny koszt z placu budowy sprzęt nie odpowiadający warunkom kontraktu i wymaganiom sformułowanym w Dokumentacji Projektowej, ST oraz wskazaniach Inspektora Nadzoru. Roboty można wykonać ręcznie lub przy użyciu dowolnego typu sprzętu mechanicznego do robót ziemnych, zaakceptowanego przez Inspektora Nadzoru:

- równiarki,
- koparki,
- spycharki,
- zgarniarki,
- sprzęt zagęszczający (walce, ubijaki),
- żuraw samochodowy.

#### 4. TRANSPORT.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na właściwości wykonywanych Robót. Liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie Robót, zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inspektora Nadzoru, w terminie przewidzianym Kontraktem. Transport gruntu z wykopu oraz dowiezienie materiałów wymienionych w p. 3 można dokonać dowolnym środkiem transportu.

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania nawierzchni jezdni w stanie czystym przez bieżące usuwanie resztek gruntu naniesionych kołami pojazdów oraz rozsypanych w trakcie prowadzenia Robót.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

Typowymi elementami prefabrykowanymi stosowanymi dla umocnienia skarp i rowów są:

- płyty ażurowe betonowe typu „Krata” o wymiarach 10x40x60.

Podłoże, na którym układane będą elementy prefabrykowane, powinno być zagęszczone do wskaźnika  $I_s \geq 1.0$ . Elementy prefabrykowane należy układać z zachowaniem spadku skarpy zgodnie z Dokumentacją Projektową lub Specyfikacją.

Do umocnienia dna rowu stosuje się:

- płyty chodnikowe betonowe o wymiarach 50x50x7cm.

Podłoże, na którym układane będą płyty, powinno być zagęszczone do wskaźnika  $I_s \geq 1.0$ . Na przygotowanym podłożu należy ułożyć podsypkę cementowo-piaskową o stosunku 1:4 i zagęścić do wskaźnika  $I_s \geq 1.0$  o grubości zgodnej z Dokumentacją Projektową. Elementy prefabrykowane należy układać z zachowaniem spadku podłużnego i rzędnych ścieku zgodnie z Dokumentacją Projektową lub Specyfikacją.

Pochylenie podłużne ścieku powinno być zgodne z Dokumentacją Projektową. Odchylenia od projektowanej niwelety rowu nie mogą być większe niż  $\pm 10$  mm. Nierówność górnej powierzchni ułożonych prefabrykatów (dna rowu) sprawdzana łatą 3-metrową nie powinna przekraczać 1 cm.

Spoiny pomiędzy płytami należy wypełnić zaprawą cementowo-piaskową o stosunku 1:2 na pełną głębokość i utrzymywać w stanie wilgotnym przez co najmniej 7 dni.

Na przygotowanym podłożu ułożyć kosze kamienno-siatkowe. Kosze kamienno-siatkowe o wymiarach 150x300x50cm.

Kosze ułożone na dnie potoku zgodnie z Dokumentacją Projektową.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola polega na ocenie wizualnej jakości wykonanych robót.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową robót jest metr kwadratowy [ $m^2$ ] wykonanego ubezpieczenia elementami prefabrykowanymi.

Jednostką obmiarową robót jest metr sześcienny [ $m^3$ ] wykonanego ubezpieczenia koszami siatkowo-kamiennymi.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór robót wykonywany na zasadach odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu. Odbiór robót powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych napraw wadliwie wykonanych elementów bez hamowania postępu robót.

Odbioru Robót dokonuje Inspektor Nadzoru na zasadach określonych w ST D.00.00.00. "Wymagania Ogólne".

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena jednostkowa 1 metra kwadratowego [ $m^2$ ] umocnienia elementami prefabrykowanymi obejmuje:

- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- dostarczenie sprzętu,
- naprawa podłoża i skarp,
- oczyszczenie podłoża,
- zakup i dostarczenie nowych materiałów,
- wykonanie podsypki cementowo-piaskowej,
- wykonanie umocnienia elementami prefabrykowanymi
- wykonanie umocnienia płytami chodnikowymi
- wykonanie wszelkich niezbędnych pomiarów, prób i sprawdzeń,
- oznakowanie Robót i jego utrzymanie.

Cena jednostkowa 1 metra sześciennego [ $m^3$ ] umocnienia koszami siatkowo-kamiennymi obejmuje:

- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- dostarczenie sprzętu,
- zakup i dostarczenie nowych materiałów,
- wykonanie umocnienia koszami kamienno-siatkowymi,
- pomiary i badania wymagane ST.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. PN-B-11104 Materiały kamienne. Brukowiec.
2. PN-B-11111 Kruszywa mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka.
3. PN-B-11113 Kruszywa mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.
4. PN-B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe.
5. PN-B-19701 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności.
6. PN-S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
7. PN-R-65023 Materiał siewny. Nasiona roślin rolniczych.

8. PN-B-01080 Kamień dla drogownictwa i budownictwa. Podział i zastosowanie według własności fizyczno-mechanicznych.

### **D.03.01.01. Przepusty pod koroną drogi.**

#### **1. MATERIAŁY**

Do wykonania przepustu pod koroną należy użyć następujących materiałów:

- deski iglaste III klasy do wykonania szalunku,
- cement portlandzki „32,5” do zapraw,
- rury żelbetowe „Wipro” Ø30cm,
- rury żelbetowe „Wipro” Ø40cm,
- uszczelki do rur,
- beton B-30 do wykonania studni wlotowych,
- żwir o współczynniku różnoziarnistości  $U \geq 5$  do wykonania podsypki -ławy,
- beton B-10 lub pospółka (zgodnie z dokumentacją projektową) do podbicia rur,
- piasek.

Prefabrykaty, beton, cement, rury i materiały izolacyjne powinny posiadać atest producenta potwierdzający ich zgodność z wymaganiami odpowiednich Polskich Norm. Pozostałe materiały powinny posiadać aktualne badania pozwalające na ocenę ich właściwości i stwierdzenie ich przydatności do wbudowania.

Wymagania dla betonu stosowanego w wykonaniu przepustów:

- beton klasy min. B-30,
- nasiąkliwość  $\leq 5\%$ ,
- mrozoodporność & F 125.

Zaprawa

Zaprawa cementowa PN-65/B-14504 może zawierać dodatki uplastyczniające i uszczelniające. Zaprawę produkuje się z cementów portlandzkich marki 32,5. Skurcz zapraw cementowych nie powinien przekraczać 0,1%. Do wykonywania umocnień skarp przepustów używać zaprawy M-7. Czas zużycia zaprawy od chwili zmieszania składników suchych z wodą nie powinien przekraczać 5h.

Rury do wykonania przepustu

Przepust należy wykonać z rur żelbetowych kielichowych typu „Wipro” fi 500mm.

#### **2. SPRZĘT**

Roboty ziemne - ręczne

- dowolny samowładowczy środek transportu,
- płyta wibracyjna lub inny lekki sprzęt zagęszczający do zagęszczenia podłoża gruntowego.

Montaż przepustu

- żuraw samochodowy.

Wykonanie fundamentu

- płyta wibracyjna.

Sprzęt do odwodnienia wykopów

Specyfikację sprzętu do odwodnienia wykopów Wykonawca zaproponuje w projekcie technologii odwodnienia wykopów, który podlega zatwierdzeniu przez Inspektora nadzoru. W razie nagłych opadów i zwiększenia się ilości wody przewiduje się użycie pomp. Zespół składa się z pompy elektrycznej oraz zespołu prądotwórczego.

#### **3. TRANSPORT**

- Odwóz gruzu gruntu z wykopu stanowi transport technologiczny. Środki transportu dla jego wykonania zostały podane w p. 2. Grunt należy odwieźć na składowisko przy obiekcie na odległość do 1 km w celu późniejszego wykorzystania do zasypek oraz wykonania nasypów.
- Dopuszcza się pozostawienie w miejscu Robót gruntu przeznaczonego do zasypiania wykonywanych konstrukcji w miejscu nie powodującym utrudnienia wykonywania Robót
- Do transportu rur należy używać samochodów skrzyniowych. Przewożone rury należy rozmieścić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed przemieszczeniem i spadaniem.
- Do transportu mieszanki betonowej należy używać samochodów wywrotek lub samochodowych mieszarek do betonu. Transport mieszanki betonowej powinien być zorganizowany w sposób uniemożliwiający rozsegregowanie składników a czas transportu powinien umożliwić dowiezienie i wbudowanie mieszanki przed rozpoczęciem wiązania betonu.
- Do transportu materiałów sypkich należy używać środków transportu zabezpieczających przed ich zabrudzeniem zanieczyszczeniami obcymi.

#### **4. WYKONANIE ROBÓT**

Wykopy

Wykopy należy wykonywać z bezpośrednim załadunkiem gruntu na środki transportowe i odwozem poza miejsce Robót lub złożeniem gruntu w celu późniejszego wykorzystania do zasypek.

Montaż przepustów

Montaż przepustów z rur żelbetowych

Rury żelbetowe „Wipro” należy ułożyć na wykonanej ławie z pospółki grubości min 30 cm. Należy ją zagęścić do osiągnięcia stopnia zagęszczenia nie mniejszego niż 1,00. Rzędne posadowienia elementów przyjąć zgodnie z Dokumentacją Projektową. Styki rur należy uszczelnić uszczelkami gumowymi i zabezpieczyć.

### Murki czołowe i ławy fundamentowe

Murki czołowe i ławy fundamentowe należy wykonać z betonu z klasy B-30 w deskowaniu na mokro.

Zbrojenie murków stalą A0-StOS i AII-18G2.

### Zasypanie wykopu

Po montażu przepustu wykop należy zasypać piaskiem o ciągłym uziarnieniu, o właściwościach pozwalających na jego zagęszczenie (wskaźnik różnoziarnistości  $U \geq 5,0$ ). Wskaźnik zagęszczenia wykonanej zasyпки powinien być nie mniejszy jak 1,00.

Podsypka pod umocnienie

Przy mieszaniu podsypki należy dodać wody w ilości 0,20 - 0,25 masy cementu w podsypce. Wilgotność podsypki powinna być taka, aby po ściśnięciu podsypki w dłoni podsypka nie rozsypywała się i nie było na dłoni śladów wody, a po naciśnięciu palcami podsypka rozsypywała się. Podsypkę cementowo-piaskową należy układać z 10 -15 centymetrowej warstwy na podłożu uprzednio przygotowanym zgodnie powyższym punktem.

Podsypkę należy układać "pod łatę". Po ułożeniu podsypkę należy lekko uklepać nie ubijając.

### Odtworzenie warstw konstrukcyjnych

Przewiduje się odtworzenie konstrukcji drogowej po wykonaniu przepustów. Po wykonaniu przepustu należy wykonać warstwy podbudowy i nową nawierzchnię.

### Odwodnienie wykopów

Wykonawca zapewni odwodnienie wykopów na czas budowy przepustów. Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru projekt technologii odwodnienia wykopów wraz ze szczegółową specyfikacją sprzętu użytego do tego celu. W razie wątpliwości Inspektora nadzoru do zastosowanych urządzeń. Wykonawca przeprowadzi na własny koszt prezentację działania sprzętu a w razie stwierdzenia przez Inspektora nadzoru jego nieprzydatności do celu do jakiego ma służyć, dokona odpowiednich zmian w projekcie technologicznym.

## **5. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru atesty i niezbędne badania wszystkich materiałów, które będą użyte do wykonania przepustów.

Do oceny jakości użytych materiałów oraz wykonanych Robót należy stosować ustalenia Polskich Norm. Kontrola jakości Robót polega na:

- sprawdzeniu jakości materiałów,
- sprawdzeniu zagęszczenia podsypki,
- kontroli spadków podłużnych dna rury, równości ich ułożenia i izolacji styków,
- sprawdzeniu zagęszczenia zasyпки,
- kontroli jakości wykonania przez sprawdzenie zgodności wykonanych Robót z Dokumentacją Projektową oraz pkt.5.

## **6. OBMIAR ROBÓT**

Jednostką obmiarową dla wykonania kanałów z rur pod koroną drogi jest metr (m) przepustu łącznie z wszystkimi Robotami towarzyszącymi.

Jednostką obmiarową dla murków czołowych i ław fundamentowych jest metr sześcienny ( $m^3$ ) łącznie z wszystkimi Robotami towarzyszącymi.

## **7. ODBIÓR ROBÓT**

Odbiór Robót polega na:

- kontroli jakości materiałów,
- sprawdzeniu wyników badań laboratoryjnych i polowych, w szczególności zagęszczenia podsypki i zasyпки
- sprawdzeniu ułożenia uszczelek i wypełnienia spoin,
- sprawdzeniu zgodności wykonania Robót z Dokumentacją Projektową.

W wypadku stwierdzenia jakichkolwiek niezgodności wykonanych Robót z Dokumentacją

Projektową, niniejszą ST oraz przywołanymi normami i przepisami branżowymi. Wykonawca wykona odpowiednie Roboty poprawkowe usuwając wszystkie wady na własny koszt w czasie i w sposób nie hamujący postępu innych Robót Kontraktu.

## **8. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Ceny jednostek obmiarowych:

### Cena jednego metra (1m) wykonania kanałów z rur pod koroną drogi.

Cena jednostkowa jest ceną uśrednioną dla założonego sposobu wykonania i obejmuje:

- wytyczenie Robót w terenie,
- wykonanie wykopu - w części ze złożeniem na odkładzie, a w części - z przewozem na składowisko przyobiektowe na odległość do 1 km w celu późniejszego wykorzystania do budowy nasypów
- wykonanie wykopu z transportem na wysypisko na odległość 5 km z utylizacją - grunt nie przewidziany do dalszego użycia,
- zakup i transport do miejsca wbudowania wszelkich potrzebnych materiałów,
- profilowanie i zagęszczenie podłoża gruntowego,
- wykonanie ławy pod rurę,
- ułożenie rur,
- zasypanie wykopu wraz z zagęszczeniem,
- wykonanie wszelkich niezbędnych pomiarów, prób i sprawdzeń,
- oznakowanie i zabezpieczenie Robót oraz jego utrzymanie.

### Cena 1 metra sześciennego (m<sup>3</sup>) wykonania murków czołowych i łąw fundamentowych.

Cena jednostkowa jest ceną uśrednioną dla założonego sposobu wykonania i obejmuje:

- wytyczenie Robót w terenie,
- wykonanie wykopów i odwodnienie wykopów,
- wykonanie wykopu z transportem na wysypisko na odległość do 5 km z utylizacją - grunt nie przewidziany do dalszego użycia,
- zakup i transport do miejsca wbudowania wszelkich potrzebnych materiałów,
- profilowanie i zagęszczenie podłoża gruntowego,
- wykonanie łąwy fundamentowej
- wykonanie murka czołowego (zbrojenie betonowanie),
- zasypanie wykopu wraz z zagęszczeniem,
- wykonanie wszelkich niezbędnych pomiarów, prób i sprawdzeń,
- oznakowanie i zabezpieczenie Robót oraz jego utrzymanie.

#### 9. PRZEPISY ZAWIĄZANE

1. PN-B-06250 *Beton zwykły.*
2. BN-74/8935-04 *Przepusty kolejowe i drogowe. Elementy prefabrykowane.*
3. BN-68/6753-04 *Asfaltowe emulsje kationowe do izolacji przeciwwilgociowych.*
4. PN-B-06251 *Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.*
5. PN-B-06261 *Nieniszczące badania konstrukcji z betonu. Metoda ultradźwiękowa badania wytrzymałości betonu na ściskanie.*
6. PN-B-06262 *Metoda sklerometryczna badania wytrzymałości betonu na ściskanie za pomocą młotka SCHMIDTA typu N.*
7. PN-B-06712 *Kruszywa mineralne do betonu.*
8. PN-B-06714-12 *Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych.*
9. PN-B-06714-13 *Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości pyłów mineralnych.*
10. PN-B-06714-15 *Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie składu ziarnowego.*
11. PN-B-06714-16 *Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie kształtu ziarnowego.*
12. PN-B-06714-18 *Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie nasiąkliwości.*
13. PN-B-06714-34 *Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie reaktywności alkalicznej.*
14. PN-B-11112 *Kruszywo mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych.*
15. PN-B-14501 *Zaprawy budowlane zwykłe.*
16. PN-B-19701 *Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności.*
17. PN-B-23010 *Domieszki do betonu. Klasyfikacja i określenia.*
18. PN-B-24622 *Roztwór asfaltowy do gruntowania.*
19. PN-B-32250 *Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw*
20. PN-C-96177 *Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco.*
21. PN-D-95017 *Surowiec drzewny. Drewno tartaczne iglaste.*
22. PN-D-96000 *Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia.*
23. PN-D-96002 *Tarcica liściasta ogólnego przeznaczenia.*
24. PN-H-93215 *Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu.*
25. PN-M-82010 *Podkładki kwadratowe w konstrukcjach drewnianych.*
26. PN-M-82121 *Śruby ze łbem kwadratowym.*
27. PN-M-82503 *Wkręty do drewna ze łbem stożkowym.*
28. PN-M-82505 *Wkręty do drewna ze łbem kulistym.*
29. PN-S-02205 *Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.*

#### **D-06.04.01. Poglębienie rowów**

##### 1. WSTĘP

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczą wszystkich czynności umożliwiających i mających na celu pogłębienie (regulację) rowów przydrożnych. Roboty wykonuje się na długości projektowanego odcinka, na którym występują rowy.

##### 2. MATERIAŁY

Nie występują.

##### 3. SPRZĘT

Roboty wykonuje się ręcznie oraz za pomocą następującego sprzętu:

- koparka o pojemności łyżki 0,25m<sup>3</sup>,
- ładowarka.

##### 4. TRANSPORT

Do odwiezienia gruntu mogą być użyte dowolne środki transportowe. Wykonawca będzie na bieżąco usuwał resztki przewożonego materiału z nawierzchni.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

Pogłębienie (regulacja) rowów przydrożnych powinna zostać wykonana zgodnie z Dokumentacją Projektową w zakresie spadków niwelety rowu.

Pogłębienie rowów można wykonywać ręcznie lub mechanicznie. Można zastosować sposób mieszany, polegający na użyciu koparki do wyprofilowania z grubsza dna i skarp rowu, a ostatecznie wykończenie wykonać ręcznie.

Przed pogłębieniem (nadsypaniem) rowu należy zdjąć z powierzchni humus w celu późniejszego wykorzystania do umocnienia skarp. Umocnienie skarp wykonuje się zgodnie z ST D.06.01.01.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola jakości Robót polega na sprawdzeniu wykonania wg wymogów podanych 5.

Kontroli podlegają:

- spadek podłużny dna rowu,
- szerokość dna rowu,
- kompletność wykonania Robót.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową jest metr (m) wyregulowanego rowu.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Roboty podlegają odbiorowi wg zasad określonych w ST D.00.00.00. "Wymagania Ogólne" i polegają na sprawdzeniu zgodności wykonania zgodnie z p. 6.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena 1 metra (m) rowu podlegającego wyrównaniu.

Cena jednostkowa jest ceną uśrednioną dla przyjętego sposobu wykonania i obejmuje:

- zdjęcie humusu,
- regulacja rowu przez nadsypanie lub pogłębienie oraz wyprofilowanie dna i skarpy rowu zgodnie z ustalonym profilem i spadkiem,
- odwiezienie nadmiaru gruntu na odległość do 5 km z utylizacją,
- dowóz niedoboru gruntu ze składowiska przyobiektowego,
- oznakowanie Robót i jego utrzymanie,
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów, prób i badań,
- zebranie, odwóz i utylizacja odpadów.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. PN-S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
2. PN-S-02204 Drogi samochodowe. Odwodnienie dróg.

### **D-04.01.01. Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża**

#### **1. WSTĘP**

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem profilowania i zagęszczania koryta przeznaczonego do ułożenia wszelkiego rodzaju konstrukcji nawierzchni wg dokumentacji projektowej.

#### **2. MATERIAŁY**

Nie występują.

#### **3. SPRZĘT**

Do wykonywania robót należy stosować:

- łopaty i szpadle oraz inny sprzęt do robót ręcznych,
- taczki.

#### **4. TRANSPORT**

Zastosowanie znajdują środki transportowe dowolnego typu.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Warunki przystąpienia do robót**

Wykonawca powinien przystąpić do profilowania i zagęszczania podłoża bezpośrednio przed rozpoczęciem robót związanych z wykonaniem ław dla krawężników i obrzeży. Wcześniejsze wykonanie tych robót jest możliwe wyłącznie za zgodą Inspektora nadzoru, w korzystnych warunkach atmosferycznych.

W wykonanym korycie nie może odbywać się ruch budowlany, niezwiązany bezpośrednio z wykonaniem warstwy warstwy ulepszonego podłoża.

### **5.2. Wykonanie koryta**

Koryto pod wszelkiego rodzaju konstrukcje wykonywane jest w trakcie wykonywania wykopów wg ST D-02.01.01. "Wykonanie wykopów".

### **5.3. Profilowanie podłoża**

Przed przystąpieniem do profilowania podłoże powinno być oczyszczone ze wszystkich zanieczyszczeń. Należy usunąć błoto i grunt, który uległ nadmiernemu nawilgoceniu.

Po oczyszczeniu powierzchni podłoża, które ma być profilowane należy sprawdzić, czy istniejące rzędne terenu umożliwiają uzyskanie po profilowaniu zaprojektowanych rzędnych podłoża. Jeżeli powyższy warunek nie jest spełniony i występują zaniżenia poziomu w podłożu przewidzianym do profilowania Wykonawca powinien spulchnić podłoże na głębokość zaakceptowaną przez Inspektora nadzoru, dowieźć dodatkowy grunt spełniający wymagania obowiązujące dla górnej strefy korpusu, w ilości koniecznej do uzyskania wymaganych rzędnych wysokościowych i

zagęścić warstwę do uzyskania wartości wskaźnika zagęszczenia określonego w ST D-02.00.00 "Roboty ziemne".

Jeżeli rzędne podłoża przed profilowaniem nie wymagają dowiezienia i wbudowania dodatkowego gruntu, to należy przystąpić do profilowania podłoża. Ścięty grunt powinien być natychmiast odwieziony na odkład. Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego dogęszczania przez wałowanie. Jakiegokolwiek nierówności powstałe przy zagęszczaniu powinny być naprawione przez Wykonawcę w sposób zaakceptowany przez Inspektora nadzoru.

### **5.4. Utrzymanie wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża**

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

Jeżeli po wykonaniu robót związanych z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża nastąpi przerwa w robotach i Wykonawca nie przystępuje natychmiast do wykonania ław, to powinien on zabezpieczyć podłoże przed nadmiernym zawilgoceniem, w sposób zaakceptowany przez Inspektora nadzoru.

Jeżeli wyprofilowane i zagęszczone podłoże uległo nadmiernemu zawilgoceniu na skutek przerwy w robotach, to przed przystąpieniem do wykonania ław należy odczekać do czasu jego naturalnego osuszenia.

Po osuszeniu podłoża Inspektor nadzoru oceni jego stan i ewentualnie zaleci wykonanie niezbędnych napraw. W takim przypadku dodatkowe naprawy wykonywane są na koszt Wykonawcy.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Sprawdzeniu podlegają następujące elementy wykonania koryta:

### **6.1.1. Równość podłoża**

Nierówności profilowanego podłoża należy mierzyć 3 metrową łatą, co 50m w kierunku podłużnym.

Nierówności nie mogą przekraczać  $\pm 4$ cm.

### **6.1.2. Spadki poprzeczne**

Spadki poprzeczne należy mierzyć za pomocą 3 metrowej łaty i poziomicy raz na 50m.

Spadki poprzeczne podłoża powinny być zgodne z projektem z tolerancją -0,5% i +1,0%.

### **6.1.3. Głębokość koryta i rzędne podłoża**

Głębokość koryta i rzędne należy sprawdzić, co 50m na krawędziach. Różnice pomiędzy rzędnymi zmierzonymi i projektowanymi nie powinny przekraczać +1cm i -5cm.

### **6.1.4. Zagęszczenie**

Wg wymagań Inspektora nadzoru.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Obmiaru wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża dokonuje się na budowie w metrach [m].

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór wykonywanego koryta wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża jest dokonywany na zasadach odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu określonych w ST D-00.00.00. "Wymagania ogólne".

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena jednostkowa 1 metra [m ] profilowania i zagęszczania podłoża obejmuje:

- prace pomiarowe,
- prace przygotowawcze,
- dostarczenie sprzętu,
- ew. naprawa koryta wykonanego podczas wykopów,
- profilowanie podłoża,
- załadunek nadmiaru odspojonego gruntu na środki transportowe i wywiezienie na odkład,
- zagęszczanie podłoża do wymaganych wskaźników zagęszczenia,
- utrzymanie podłoża,
- pomiary i badania kontrolne.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

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

### **D-04.04.00 Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne**

#### 1. WSTĘP

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie. Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem podbudów z kruszyw stabilizowanych mechanicznie wg PN-S-06102 [21] i obejmują SST:

D-04.04.02 Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie,

D-04.04.03 Podbudowa z żużla wielkopieczowego stabilizowanego mechanicznie.

Podbudowę z kruszyw stabilizowanych mechanicznie wykonuje się, zgodnie z ustaleniami podanymi w dokumentacji projektowej, jako podbudowę pomocniczą i podbudowę zasadniczą wg Katalogu typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych [31].

##### 1.1. Określenia podstawowe

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

**1.1.2.** Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”

#### 2. MATERIAŁY

##### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

##### 2.2. Rodzaje materiałów

Materiały stosowane do wykonania podbudów z kruszyw stabilizowanych mechanicznie podano w SST dotyczących poszczególnych rodzajów podbudów:

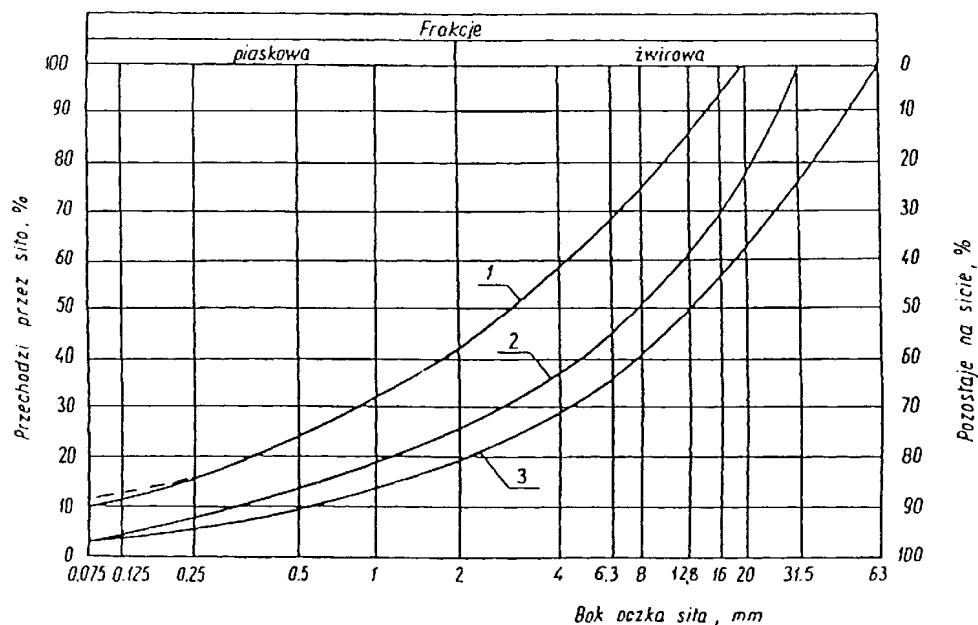
D-04.04.02 Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie,

D-04.04.03 Podbudowa z żużla wielkopieczowego stabilizowanego mechanicznie.

##### 2.3. Wymagania dla materiałów

###### 2.3.1. Uziarnienie kruszywa

Kruszywa uziarnienia kruszywa, określona według PN-B-06714-15 [3] powinna leżeć między krzywymi granicznymi pól dobrego uziarnienia podanymi na rysunku 1.



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

1-2 kruszywo na podbudowę zasadniczą (górną warstwę) lub podbudowę jednowarstwową

1-3 kruszywo na podbudowę pomocniczą (dolną warstwę)

Krzywa uziarnienia kruszywa powinna być ciągła i nie może przebiegać od dolnej krzywej granicznej uziarnienia do górnej krzywej granicznej uziarnienia na sąsiednich sitach. Wymiar największego ziarna kruszywa nie może przekraczać 2/3 grubości warstwy układanej jednorazowo.

### 2.3.2. Właściwości kruszywa

Kruszywa powinny spełniać wymagania określone w tabelicy 1.

Tabelica 1.

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Wymagania						Badania według
		Kruszywa naturalne		Kruszywa łamane		Żużel		
		Podbudowa						
		zasadnicza	pomocnicza	zasadnicza	pomocnicza	zasadnicza	pomocnicza	
1	Zawartość ziarn mniejszych niż 0,075 mm, % (m/m)	od 2 do 10	od 2 do 12	od 2 do 10	od 2 do 12	od 2 do 10	od 2 do 12	PN-B-06714 -15 [3]
2	Zawartość nadziarna, % (m/m), nie więcej niż	5	10	5	10	5	10	PN-B-06714 -15 [3]
3	Zawartość ziarn nieforemnych % (m/m), nie więcej niż	35	45	35	40	-	-	PN-B-06714 -16 [4]
4	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, % (m/m), nie więcej niż	1	1	1	1	1	1	PN-B-04481 [1]
5	Wskaźnik piaskowy po pięciokrotnym zagęszczeniu metodą I lub II wg PN-B-04481, %	od 30 do 70	od 30 do 70	od 30 do 70	od 30 do 70	-	-	BN-64/8931 -01 [26]
6	Ścieralność w bębnie Los Angeles a) ścieralność całkowita po pełnej liczbie obrotów, nie więcej niż b) ścieralność częściowa po 1/5 pełnej liczby obrotów, nie więcej niż	35 30	45 40	35 30	50 35	40 30	50 35	PN-B-06714 -42 [12]
7	Nasiąkliwość, % (m/m), nie więcej niż	2,5	4	3	5	6	8	PN-B-06714 -18 [6]
8	Mrozoodporność, ubytek masy po 25 cyklach zamrażania, % (m/m), nie więcej niż	5	10	5	10	5	10	PN-B-06714 -19 [7]
9	Rozpad krzemianowy i żelazawy łącznie, % (m/m), nie więcej niż	-	-	-	-	1	3	PN-B-06714 -37 [10] PN-B-06714

								-39 [11]
10	Zawartość związków siarki w przeliczeniu na SO <sub>3</sub> , %(m/m), nie więcej niż	1	1	1	1	2	4	PN-B-06714 -28 [9]
11	Wskaźnik nośności w <sub>noś</sub> mieszanki kruszywa, %, nie mniejszy niż: a) przy zagęszczeniu I <sub>s</sub> ≥ 1,00 b) przy zagęszczeniu I <sub>s</sub> ≥ 1,03	80 120	60 -	80 120	60 -	80 120	60 -	PN-S-06102 [21]

### 2.3.3. Materiał na warstwę odsączającą

Na warstwę odsączającą stosuje się:

- ~ żwir i mieszankę wg PN-B-11111 [14],
- ~ piasek wg PN-B-11113 [16].

### 2.3.4. Materiał na warstwę odcinającą

Na warstwę odcinającą stosuje się:

- ~ piasek wg PN-B-11113 [16],
- ~ miał wg PN-B-11112 [15],
- ~ geowłókninę o masie powierzchniowej powyżej 200 g/m wg aprobaty technicznej.

### 2.3.5. Materiały do ulepszania właściwości kruszyw

Do ulepszania właściwości kruszyw stosuje się:

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

Dopuszcza się stosowanie innych spoiw pod warunkiem uzyskania równorzędnych efektów ulepszania kruszywa i po zaakceptowaniu przez Inspektora nadzoru.

Rodzaj i ilość dodatku ulepszającego należy przyjmować zgodnie z PN-S-06102 [21].

### 2.3.6. Woda

Należy stosować wodę wg PN-B-32250 [20].

## 3. SPRZĘT

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”

### 3.2. Sprzęt do wykonania robót

Wykonawca przystępujący do wykonania podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- a) mieszarek do wytwarzania mieszanki, wyposażonych w urządzenia dozujące wodę. Mieszarki powinny zapewnić wytworzenie jednorodnej mieszanki o wilgotności optymalnej,
- b) równiarek albo układarek do rozkładania mieszanki,
- c) walców ogumionych i stalowych wibracyjnych lub statycznych do zagęszczania. W miejscach trudno dostępnych powinny być stosowane zagęszczarki płytowe, ubijaki mechaniczne lub małe walce wibracyjne.

## 4. TRANSPORT

### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

### 4.2. Transport materiałów

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

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

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

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”

### 5.2. Przygotowanie podłoża

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

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

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

w którym:

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

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

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

$d_{50}$

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

w którym:

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

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

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

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

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

### 5.3. Wytwarzanie mieszanki kruszywa

Mieszankę kruszywa o ściśle określonym uziarnieniu i wilgotności optymalnej należy wytwarzać w mieszarkach gwarantujących otrzymanie jednorodnej mieszanki. Ze względu na konieczność zapewnienia jednorodności nie dopuszcza się wytwarzania mieszanki przez mieszanie poszczególnych frakcji na drodze. Mieszanka po wyprodukowaniu powinna być od razu transportowana na miejsce wbudowania w taki sposób, aby nie uległa rozsegregowaniu i wysychaniu.

### 5.4. Wbudowywanie i zagęszczanie mieszanki

Mieszanka kruszywa powinna być rozkładana w warstwie o jednakowej grubości, takiej, aby jej ostateczna grubość po zagęszczeniu była równa grubości projektowanej. Grubość pojedynczo układanej warstwy nie może przekraczać 20 cm po zagęszczeniu. Warstwa podbudowy powinna być rozłożona w sposób zapewniający osiągnięcie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Jeżeli podbudowa składa się z więcej niż jednej warstwy kruszywa, to każda warstwa powinna być wyprofilowana i zagęszczona z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Rozpoczęcie budowy każdej następnej warstwy może nastąpić po odbiorze poprzedniej warstwy przez Inspektora nadzoru.

Wilgotność mieszanki kruszywa podczas zagęszczania powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 [1] (metoda II). Materiał nadmiernie nawilgocony, powinien zostać osuszony przez mieszanie i napowietrzanie. Jeżeli wilgotność mieszanki kruszywa jest niższa od optymalnej o 20% jej wartości, mieszanka powinna być zwilżona określoną ilością wody i równomiernie wymieszana. W przypadku, gdy wilgotność mieszanki kruszywa jest wyższa od optymalnej o 10% jej wartości, mieszankę należy osuszyć.

Wskaźnik zagęszczenia podbudowy wg BN-77/8931-12 [29] powinien odpowiadać przyjętemu poziomowi wskaźnika nośności podbudowy wg tablicy 1, lp. 11.

### 5.5. Odcinek próbny

Jeżeli w SST przewidziano konieczność wykonania odcinka próbnego, to co najmniej na 3 dni przed rozpoczęciem robót, Wykonawca powinien wykonać odcinek próbny w celu:

stwierdzenia czy sprzęt budowlany do mieszania, rozkładania i zagęszczania kruszywa jest właściwy,

określenia grubości warstwy materiału w stanie luźnym, koniecznej do uzyskania wymaganej grubości warstwy po zagęszczeniu, określenia liczby przejść sprzętu zagęszczającego, potrzebnej do uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia.

Na odcinku próbnym Wykonawca powinien użyć takich materiałów oraz sprzętu do mieszania, rozkładania i zagęszczania, jakie będą stosowane do wykonywania podbudowy.

Powierzchnia odcinka próbnego powinna wynosić od 400 do 800 m<sup>2</sup>.

Odcinek próbny powinien być zlokalizowany w miejscu wskazanym przez Inspektora nadzoru.

Wykonawca może przystąpić do wykonywania podbudowy po zaakceptowaniu odcinka próbnego przez Inspektora nadzoru.

### 5.6. Utrzymanie podbudowy

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

## 6. kontrola jakości robót

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”

### 6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

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

### 6.3. Badania w czasie robót

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

Częstotliwość oraz zakres badań podano w tablicy 2.

Tablica 2. Częstotliwość oraz zakres badań przy budowie podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań	
		Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej	Maksymalna powierzchnia podbudowy przy-padająca na jedno badanie (m <sup>2</sup> )
1	Uziarnienie mieszanki		

2	Wilgotność mieszanki	2	600
3	Zagęszczenie warstwy	10 próbek	na 10000 m <sup>2</sup>
4	Badanie właściwości kruszywa wg tab. 1, pkt 2.3.2	dla każdej partii kruszywa i przy każdej zmianie kruszywa	

### 6.3.2. Uziarnienie mieszanki

Uziarnienie mieszanki powinno być zgodne z wymaganiami podanymi w pkt 2.3. Próbki należy pobierać w sposób losowy, z rozłożonej warstwy, przed jej zagęszczeniem. Wyniki badań powinny być na bieżąco przekazywane Inspektora nadzoru.

### 6.3.3. Wilgotność mieszanki

Wilgotność mieszanki powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 [1] (metoda II), z tolerancją +10% -20%.

Wilgotność należy określić według PN-B-06714-17 [5].

### 6.3.4. Zagęszczenie podbudowy

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

Zagęszczenie podbudowy należy sprawdzać według BN-77/8931-12 [30]. W przypadku, gdy przeprowadzenie badania jest niemożliwe ze względu na gruboziarniste kruszywo, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych, wg BN-64/8931-02 [27] i nie rzadziej niż raz na 5000 m<sup>2</sup>, lub według zaleceń Inspektora nadzoru.

Zagęszczenie podbudowy stabilizowanej mechanicznie należy uznać za prawidłowe, gdy stosunek wtórnego modułu  $E_2$  do pierwotnego modułu odkształcenia  $E_1$  jest nie większy od 2,2 dla każdej warstwy konstrukcyjnej podbudowy.

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

### 6.3.5. Właściwości kruszywa

Badania kruszywa powinny obejmować ocenę wszystkich właściwości określonych w pkt 2.3.2.

Próbki do badań pełnych powinny być pobierane przez Wykonawcę w sposób losowy w obecności Inspektora nadzoru.

## 6.4. Wymagania dotyczące cech geometrycznych podbudowy

### 6.4.1. Częstotliwość oraz zakres pomiarów

Częstotliwość oraz zakres pomiarów dotyczących cech geometrycznych podbudowy podano w tablicy 3.

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

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość pomiarów
1	Szerokość podbudowy	10 razy na 1 km
2	Równość podłużna	w sposób ciągły planografem albo co 20 m łątą na każdym pasie ruchu
3	Równość poprzeczna	10 razy na 1 km
4	Spadki poprzeczne <sup>*)</sup>	10 razy na 1 km
5	Rzędne wysokościowe	co 100 m
6	Ukształtowanie osi w planie <sup>*)</sup>	co 100 m
7	Grubość podbudowy	Podczas budowy: w 3 punktach na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 400 m <sup>2</sup> Przed odbiorem: w 3 punktach, lecz nie rzadziej niż raz na 2000 m <sup>2</sup>
8	Nośność podbudowy: - moduł odkształcenia - ugięcie sprężyste	co najmniej w dwóch przekrojach na każde 1000 m co najmniej w 20 punktach na każde 1000 m

<sup>\*)</sup> Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowania osi w planie należy wykonać w punktach głównych łuków poziomych.

### 6.4.2. Szerokość podbudowy

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

Na jezdniach bez krawężników szerokość podbudowy powinna być większa od szerokości warstwy wyżej leżącej o co najmniej 25 cm lub o wartość wskazaną w dokumentacji projektowej.

### 6.4.3. Równość podbudowy

Nierówności podłużne podbudowy należy mierzyć 4-metrową łątą lub planografem, zgodnie z BN-68/8931-04 [28].

Nierówności poprzeczne podbudowy należy mierzyć 4-metrową łątą.

Nierówności podbudowy nie mogą przekraczać:

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

### 6.4.4. Spadki poprzeczne podbudowy

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

### 6.4.5. Rzędne wysokościowe podbudowy

Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi podbudowy i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać + 1 cm, -2 cm.

### 6.4.6. Ukształtowanie osi podbudowy i ulepszonych podłoża

Oś podbudowy w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż  $\pm 5$  cm.

### 6.4.7. Grubość podbudowy i ulepszonych podłoża

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

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

#### 6.4.8. Nośność podbudowy

moduł odkształcenia wg BN-64/8931-02 [27] powinien być zgodny z podanym w tablicy 4,

ugięcie sprężyste wg BN-70/8931-06 [29] powinno być zgodne z podanym w tablicy 4.

Tablica 4. Cechy podbudowy

Podbudowa z kruszywa o wskaźniku $w_{nos}$ nie mniejszym niż, %	Wymagane cechy podbudowy				
	Wskaźnik zagęszczenia $I_s$ nie mniejszy niż	Maksymalne ugięcie sprężyste pod kołem, mm		Minimalny moduł odkształcenia mierzony płytą o średnicy 30 cm, MPa	
		40 kN	50 kN	od pierwszego obciążenia $E_1$	od drugiego obciążenia $E_2$
60	1,0	1,40	1,60	60	120
80	1,0	1,25	1,40	80	140
120	1,03	1,10	1,20	100	180

#### 6.5. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy

##### 6.5.1. Niewłaściwe cechy geometryczne podbudowy

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

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

##### 6.5.2. Niewłaściwa grubość podbudowy

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

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

##### 6.5.3. Niewłaściwa nośność podbudowy

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

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

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest  $m^2$  (metr kwadratowy) podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”

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

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Zakres czynności objętych ceną jednostkową 1  $m^2$  podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie, podano w SST:

D-04.04.02 Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie,

D-04.04.03 Podbudowa z żużla wielkopiecowego stabilizowanego mechanicznie.

## 10. przepisy związane

### 10.1. Normy

1. PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu
2. PN-B-06714-12 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych
3. PN-B-06714-15 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego
4. PN-B-06714-16 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie kształtu ziarn
5. PN-B-06714-17 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności
6. PN-B-06714-18 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie nasiąkliwości
7. PN-B-06714-19 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośrednią
8. PN-B-06714-26 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń organicznych
9. PN-B-06714-28 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości siarki metodą bromową

- |     |               |   |
|-----|---------------|---|
| 10. | PN-B-06714-37 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu krzemianowego   |
| 11. | PN-B-06714-39 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu żelazawego  |
| 12. | PN-B-06714-42 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie ścieralności w bębnie Los Angeles                                 |
| 13. | PN-B-06731    | Żużel wielkopieczowy kawałkowy. Kruszywo budowlane i drogowe. Badania techniczne                          |
| 14. | PN-B-11111    | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka                         |
| 15. | PN-B-11112    | Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych  |
| 16. | PN-B-11113    | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek                                   |
| 17. | PN-B-19701    | Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności                                    |
| 18. | PN-B-23006    | Kruszywo do betonu lekkiego   |
| 19. | PN-B-30020    | Wapno   |
| 20. | PN-B-32250    | Materiały budowlane. Woda do betonu i zapraw  |
| 21. | PN-S-06102    | Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie                                       |
| 22. | PN-S-96023    | Konstrukcje drogowe. Podbudowa i nawierzchnia z tłuczni kamiennego  |
| 23. | PN-S-96035    | Popioły lotne   |
| 24. | BN-88/6731-08 | Cement. Transport i przechowywanie  |
| 25. | BN-84/6774-02 | Kruszywo mineralne. Kruszywo kamienne łamane do nawierzchni drogowych                                     |
| 26. | BN-64/8931-01 | Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika piaskowego  |
| 27. | BN-64/8931-02 | Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą |
| 28. | BN-68/8931-04 | Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą   |
| 29. | BN-70/8931-06 | Drogi samochodowe. Pomiar ugięć podatnych ugięciomierzem belkowym   |
| 30. | BN-77/8931-12 | Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu  |

#### 10.2. Inne dokumenty

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

### **D-04.04.03 Podbudowa z żużła wielkopieczowego stabilizowanego mechanicznie**

#### **1. WSTĘP**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem podbudowy z żużła wielkopieczowego stabilizowanego mechanicznie. Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem podbudowy z żużła wielkopieczowego stabilizowanego mechanicznie.

Ustalenia zawarte są w SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne”

##### 1.1. Określenia podstawowe

**1.1.1.** Żużel wielkopieczowy - kruszywo otrzymane przez rozdrobnienie wolno ostudzonego żużła wielkopieczowego.

**1.1.2.** Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne”

#### **2. MATERIAŁY**

##### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne”

##### 2.2. Rodzaje materiałów

Materiałem do wykonania podbudowy z żużła wielkopieczowego kawałkowego stabilizowanego mechanicznie powinna być mieszanka kruszywa sortowanego i/lub kruszywa niesortowanego, spełniająca wymagania niniejszej specyfikacji. Kruszywo powinno pochodzić z przeróbki wolno ostudzonego żużła hutniczego. Kruszywo powinno być jednorodne bez zanieczyszczeń obcych i bez domieszek spieków metalicznych. Kruszywo nie może zawierać składników zagrażających środowisku lub zdrowiu.

Do wykonania podbudowy zasadniczej z żużła wielkopieczowego można użyć dodatkowo kruszywa łamanego w celu uzyskania wymaganej krzywej uziarnienia.

Do wykonania podbudowy pomocniczej z żużła wielkopieczowego można użyć dodatkowo kruszywa naturalnego (piasku, pospółki i żwiru) w celu uzyskania wymaganej krzywej uziarnienia.

##### 2.3. Wymagania dla materiałów

###### **2.3.1.** Uziarnienie kruszywa

Uziarnienie kruszywa powinno być zgodne z wymaganiami podanymi w SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne”

###### **2.3.2.** Właściwości kruszywa

Kruszywo do podbudów z żużła wielkopieczowego kawałkowego powinno spełniać wymagania określone w SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne”

#### **3. SPRZĘT**

Wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne”

#### 4. TRANSPORT

Wymagania dotyczące transportu podano w SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne”

#### 5. WYKONANIE ROBÓT

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

##### 5.2. Przygotowanie podłoża

Przygotowanie podłoża powinno odpowiadać wymaganiom określonym w SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne”

##### 5.3. Wytwarzanie mieszanki kruszywa

Mieszankę kruszywa należy wytwarzać zgodnie z ustaleniami podanymi w SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne”

##### 5.4. Wbudowywanie i zagęszczanie mieszanki kruszywa

Ustalenia dotyczące rozkładania i zagęszczania mieszanki podano w SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne”

##### 5.5. Odcinek próbny

Wykonawca powinien wykonać odcinki próbne, zgodnie z zasadami określonymi w SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne”

##### 5.6. Utrzymanie podbudowy

Utrzymanie podbudowy powinno odpowiadać wymaganiom określonym w SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne”

#### 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne”

##### 6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

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

##### 6.3. Badania w czasie robót

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów kontrolnych w czasie robót podano w SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” Właściwości żużla wielkopieczowego należy badać dla każdej partii żużla wielkopieczowego według tablicy 1 pkt 2.3.2.

##### 6.4. Wymagania dotyczące cech geometrycznych podbudowy

Częstotliwość oraz zakres pomiarów podano w SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne”

##### 6.5. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy

Zasady postępowania z wadliwymi odcinkami podbudowy podano w SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne”

#### 7. OBMIAR ROBÓT

##### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

##### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) wykonanej i odebranej podbudowy z żużla wielkopieczowego stabilizowanego mechanicznie.

#### 8. ODBIÓR ROBÓT

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

#### 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

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

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne”

##### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

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

~ prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,

~ oznakowanie robót,

~ sprawdzenie i ewentualną naprawę podłoża,

~ przygotowanie mieszanki z kruszywa, zgodnie z receptą,

~ dostarczenie mieszanki na miejsce wbudowania,

~ rozłożenie mieszanki,

~ zagęszczenie rozłożonej mieszanki,

~ przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych określonych w specyfikacji technicznej,

~ utrzymanie podbudowy w czasie robót.

#### 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

##### 10.1. Normy

1. PN-B-23004 Kruszywa mineralne. Kruszywa sztuczne. Kruszywo z żużla wielkopieczowego kawałkowego.

Pozostałe normy i przepisy związane podano w SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne”

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

#### **1. WSTĘP**

Ustalenia zawarte w niniejszej ST stanowią wymagania dotyczące robót związanych z wykonaniem podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie o grubościach i uziarnieniu określonych w dokumentacji projektowej.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Kruszywo

Materiałem do wykonania podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie powinno być kruszywo łamane uzyskane w wyniku przekruszenia surowca skalnego lub kamieni narzutowych i otoczków albo ziaren żwiru większych od 8mm. Kruszywo powinno być jednorodne, bez domieszek gliny i zanieczyszczeń obcych.

### 2.2. Uziarnienie kruszywa

Krzywa uziarnienia kruszywa powinna leżeć pomiędzy krzywymi granicznymi podanymi w poniższej tabelicy.

**Tablica 1.** Uziarnienie kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie wg PN-S-06102:1997 dla kruszywa na podbudowy zasadnicze.

Sito kwadratowe [mm]	Przechodzi przez sito [%]
63	100
31.5	98*-100
20	78-100
16	69-93
12,8	60-86
8	50-75
6,3	44-68
4	38-58
2	25-41
1	19-31
0,5	12-23
0,25	8-15
0,125	3-11
0,075	2-10

\* dla podbudowy z kruszywa o uziarnieniu 0/31,5 - wartość 100

### 2.3. Właściwości kruszywa

Kruszywa powinno spełniać wymagania określone w poniższej tabelicy 2.

**Tablica 2.** Wymagane właściwości kruszywa.

L.p.	Właściwości badane według:	Wymagania
1	Zawartość nadziarna, %, nie więcej niż	5
2	Zawartość ziarn nieforemnych, wg PN-78/B06714/16; % nie więcej niż	35
3	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, %, nie więcej niż	1
4	Wskaźnik piaskowy po 5-krotnym zagęszczeniu metodą I lub II wg PN-B-0448L1988	30-70
5	Ścieralność w bębnie Los Angeles, wg PN-78/B-06714/42, - ubytek masy po pełnej liczbie obrotów, %, nie większy niż - po 1/5 liczby obrotów	35 30
6	Nasiąkliwość, %, nie więcej niż	2,5
7	Mrozoodporność ziarn większych od 2mm, wg PN-78/B-06714/19 po 25 cyklach zamrażania i odmrażania, ubytek masy, %, nie więcej niż	5
8	Zawartość związków siarki w przeliczeniu na SO. <sup>2</sup> , %, nie więcej niż	1
9	Wskaźnik nośności Wnoś mieszanki kruszywa dla nawierzchni ulicy, zatok autobusowych oraz zjazdów publicznych, nie mniejszy niż dla pozostałych nawierzchni	80 60

## 2.4. Woda

Woda zapewniająca właściwe zagęszczenie powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B-32250 1998.

## 2.5. Źródła materiałów

Wszystkie materiały użyte do budowy powinny pochodzić tylko ze źródeł uzgodnionych i zatwierdzonych przez Inspektora nadzoru. Źródła materiałów powinny być wybrane przez Wykonawcę z wyprzedzeniem do 10 dni roboczych przed rozpoczęciem robót. Wykonawca powinien dostarczyć Inspektorowi nadzoru wyniki badań laboratoryjnych łącznie z projektowaną krzywą uziarnienia i reprezentatywne próbki materiałów.

Materiały z zaproponowanego przez Wykonawcę źródła będą zaakceptowane do wbudowania przez Inspektora nadzoru, jeżeli dostarczone przez Wykonawcę wyniki badań laboratoryjnych i ewentualne wyniki badań laboratoryjnych prowadzonych przez Inspektora nadzoru wykazą zgodność cech materiałowych z wymaganiami.

Zatwierdzanie źródła materiałów nie oznacza, że wszystkie materiały z tego źródła będą przez Inspektora nadzoru dopuszczone do wbudowania. Materiały, które nie spełniają wymagań zostaną odrzucone.

## 3. **SPRZĘT**

Zastosowanie znajduje sprzęt wg ST-D-04.04.01 "Ulepszone podłoże z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie".

## 4. **TRANSPORT**

Zastosowanie znajduje sprzęt wg ST-D-04.04.01 "Ulepszone podłoże z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie".

## 5. **WYKONANIE ROBÓT**

Zastosowanie znajduje sprzęt wg ST-D-04.04.01 "Ulepszone podłoże z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie".

## 6. **KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Sprawdzeniu podlegają:

### 6.1.1. Grubość warstwy

Dopuszczalne odchyłki od projektowanej grubości warstw nie powinny przekraczać -1 cm do +2cm.

### 6.1.2. Nośność i zagęszczenie warstw wg obciążeń płytowych

Należy wykonać pomiary nośności podbudowy z kruszywa, wg metody obciążeń płytowych, aparaturą typu VSS zgodnie z normą PN-S-02205:1998.

Warstwa podbudowy z kruszywa powinna spełniać następujące wymagania dotyczące nośności mierzonej wtórnym modułem odkształcenia:

- $E_2 \geq 140\text{MPa}$  - podbudowa pod nawierzchnię jezdni,
- $E_2 \geq 80\text{MPa}$  - dla zjazdów indywidualnych

Zagęszczenie warstwy z kruszywa należy uznać za prawidłowe wtedy, gdy  $M_2/M_{i1} \leq 2,2$ .

### 6.1.3. Równość warstwy

Nierówności mierzone łatą 3m nie powinny przekraczać  $\pm 15\text{mm}$ .

### 6.1.4. Spadki poprzeczne podbudowy

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

### 6.7.5. Rzędne podbudowy

Różnice między rzędnymi wykonanymi i projektowanymi nie powinny przekraczać od +1cm do -2cm.

### 6.1.6. Ukształtowanie osi podbudowy

Oś podbudowy w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż  $\pm 5\text{cm}$ .

### 6.7.7. Szerokość podbudowy

Szerokość podbudowy nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż  $\pm 5\text{cm}$ .

Sprawdzenie należy wykonywać, co około 50m dla pomiarów geometrycznych lub wg wskazań Inspektora nadzoru dla pomiarów nośności warstwy.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową jest metr kwadratowy [m<sup>2</sup>], wykonanej podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie o grubości określonej w Dokumentacji Projektowej

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór podbudowy dokonywany jest na zasadach odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu na zasadach określonych w ST D-00.00.00. "Wymagania ogólne".

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena 1 metra kwadratowego [m<sup>2</sup>] wykonania podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie obejmuje:

- prace pomiarowe,
- roboty przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- wykonanie odcinka próbnego,
- sprawdzenie i naprawa ulepszonego podłoża,
- opracowanie receptury mieszanki,
- przygotowanie mieszanki z kruszywa zgodnie z recepturą,
- dostarczenie mieszanki na miejsce wbudowania,
- rozłożenie mieszanki i zagęszczenie rozłożonej warstwy,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych określonych w ST,
- utrzymanie podbudowy.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. PN-S-06102:1997 Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie.
2. PN-76/B-06714.12 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych
3. PN-78/B-06714.16 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie kształtu ziaren.
4. PN-77/B-06714.18 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie nasiąkliwości.
5. PN-78/B-06714.19 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośrednią
6. PN-78/B-06714.26 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń organicznych.
7. PN-79/B-06714.42 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie ścieralności w bębnie Los Angeles.
8. PN-S-11111:1996 Kruszywo mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka.
9. PN-S-11112:1996 Kruszywo mineralne. Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych.
10. PN-S-11113:1996 Kruszywo mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.
11. PN-S-02205:1998 Roboty ziemne.

### **D-05.03.05. Nawierzchnia z betonu asfaltowego**

#### 1. WSTĘP

Ustalenia zawarte w niniejszej ST stanowią wymagania dotyczące robót związanych z wykonaniem warstwy ścieralnej o grubości 5cm z mieszanki mineralno-bitumicznej grysowo-żwirowej

#### 2. MATERIAŁY

Powinny odpowiadać normie PN-S-96025:2000 "Nawierzchnie asfaltowe".

#### 3. SPRZĘT

Zastosowanie znajdują:

- rozkładarki mieszanek mineralno-asfaltowych,
- walce,
- samochody samowładowcze z przykryciem brezentowym,
- wytwórnia mas mineralno-asfaltowych do produkcji mieszanki.

#### 4. TRANSPORT

Mieszanek mineralno-asfaltową należy przewozić pojazdami samowładowczymi wyposażonymi w pokrowce brezentowe. W czasie transportu mieszanka betonu asfaltowego powinna być przykryta brezentem. Czas transportu od załadunku do rozładunku nie powinien przekraczać 2 godzin z jednoczesnym spełnieniem warunku zachowania temperatury wbudowania.

#### 5. WYKONANIE ROBÓT

##### 5.1. Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Przed przystąpieniem do robót, w terminie uzgodnionym z Inspektorem nadzoru, Wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru do akceptacji projekt składu mieszanki mineralno-asfaltowej oraz wyniki badań laboratoryjnych.

Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej polega na:

- doborze składników mieszanki,
- 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 dla odpowiednich warstw konstrukcji nawierzchni ulicy znajdują się w normie PN-S-96025:2000 "Nawierzchnie asfaltowe".

Do mieszanek mineralno-asfaltowych należy stosować asfalt D50 w ilości:

- 4,0-5,5% dla warstwy wiążącej,
- 5,0-6,5% dla warstwy ścieralnej.

## 5.2. Wytwarzanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Wytwarzanie mieszanki powinno odbywać się przy spełnieniu wymagań określonych w normie PN-S-96025:2000 "Nawierzchnie asfaltowe".

Minimalna i maksymalna temperatura w zbiorniku powinna wynosić od 145°C do 165°C natomiast minimalna i maksymalna temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej powinna wynosić od 140°C do 170°C.

## 5.3. Przegotowanie podłoża

Podłoże dla objętej niniejszą specyfikacją warstwy podbudowy stanowi dolna warstwa podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie wg ST D-04.04.02. "Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie".

Przed przystąpieniem do wbudowywania mieszanki podłoże powinno być czyste i suche oraz dodatkowo powierzchnie czołowe krawężników, włazów, wpustów, itp. urządzeń powinny być pokryte asfaltem lub materiałem uszczelniającym zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru

Nierówności podłoża pod warstwy asfaltowe nie powinny być większe od:

- 15mm dla warstwy wiążącej,
- 9mm dla warstwy ścieralnej.

W przypadku, gdy nierówności podłoża są większe od podanych powyżej podłoże należy wyrównać.

## 5.4. Połączenia międzywarstwowe

Każdą ułożoną warstwę należy skropić emulsją asfaltową zgodnie z D-04.03.01. "Oczyszczenie i skropienie warstw konstrukcyjnych". Skropienie powinno być wykonane z wyprzedzeniem w czasie przewidzianym na odparowanie wody lub ulotnienie upłynniacza; orientacyjny czas wyprzedzenia wynosi, co najmniej od 2h do 0,5h.

## 5.5. Warunki przystąpienia do robót

Warstwa nawierzchni z betonu asfaltowego może być układana, gdy temperatura otoczenia w ciągu doby była nie niższa niż 5°C. Nie dopuszcza się układania podbudowy z mieszanki mineralno-asfaltowej podczas opadów atmosferycznych oraz silnego wiatru ( $V > 16$  m/s). Przed przystąpieniem do układania Wykonawca jest zobowiązany do opracowania sposobu organizacji ruchu drogowego i oznakowania odcinka robót oraz ponosi odpowiedzialność za bezpieczeństwo ruchu na drodze.

## 5.6. Odcinek próbny

Decyzję o konieczności wykonania odcinka próbnego podejmie Inspektor nadzoru.

## 5.7. Wbudowanie i zagęszczanie warstw nawierzchni z betonu asfaltowego

Z uwagi na niewielką szerokość dobudowy nawierzchni bitumicznych (około 1m) układanie mieszanki może odbywać się ręcznie lub przy użyciu małej mechanicznej układarki. Początkowa temperatura mieszanki w czasie zagęszczania powinna wynosić nie mniej niż 135°C. Zagęszczanie warstwy wiążącej, z uwagi na jej szerokość (ok. 80cm) musi odbywać się małym walcem stalowym. Natomiast zagęszczenie warstwy ścieralnej może odbywać się walcem dowolnego typu.

Warstwę wiążącą należy rozkładać na podbudowie z kruszywa łamanego do poziomu powierzchni frezowanej tworzącej stopień w istniejących warstwach bitumicznych. Natomiast warstwę ścieralną należy rozkładać na pozostałej części rozebranej nawierzchni. Po wykonaniu warstwy ścieralnej powstałą spoinę podłużną należy zalać (uszczelnić) bitumiczną masą zalewową.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Sprawdzeniu podlega:

### 6.1.1. Szerokość warstwy

Szerokość warstwy ścieralnej oraz wiążącej powinna być zgodna z dokumentacją projektową, z tolerancją  $\pm 5$ cm.

### 6.1.2. Równość warstwy

Nierówności poprzeczne i podłużne warstw mierzone wg BN-68/8931-04 nie powinny być większe niż:

- 9mm dla podbudowy bitumicznej,
- 5 mm dla warstwy wiążącej,
- 5mm dla warstwy ścieralnej.

### 6.1.3. Spadki poprzeczne warstwy

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

### 6.1.4. Rzędne wysokościowe

Rzędne wysokościowe powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją  $\pm 1$  cm.

### 6.1.5. Ukształtowanie osi w planie

Oś powinna być zgodna z dokumentacją projektową, z tolerancją  $\pm 5$  cm.

### 6.1.6. Grubość warstwy

Grubość warstwy powinna być zgodna z dokumentacją projektową, z tolerancją  $\pm 5\%$ .

### 6.1.7. Złącza podłużne

Złącza w nawierzchni powinny być wykonane w linii prostej prostopadle do osi drogi. Złącza te powinny być przesunięte względem siebie, o co najmniej 15cm. Złącza powinny być całkowicie związane, a przylegające warstwy powinny być w poziomie. Złącze podłużne powinno być na całej długości zalane bitumiczną masą zalewową. Przylegające warstwy powinny być w poziomie.

### 6.1.8. Krawędź, obramowanie warstwy

Warstwa ścieralna przy urządzeniach w jezdni powinna wystawać około 5mm ponad ich powierzchnię.

### 6.1.9. Wygląd warstwy

Warstwa powinna mieć jednolitą teksturę, bez miejsc przeasfaltowanych, porowatych, łuszczących się i spękanych.

### 6.1.10. Zagęszczenie warstwy i wolna przestrzeń w warstwie

Zagęszczenie i wolna przestrzeń w warstwie powinny być zgodne z wymaganiami ustalonymi w recepcie laboratoryjnej.

Sprawdzenie należy wykonywać, co 50m dla pomiarów geometrycznych lub wg wskazań Inspektora nadzoru dla pomiarów nośności warstwy.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową jest [m<sup>2</sup>] wykonanej nawierzchni z betonu asfaltowego.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlega wiążąca z betonu asfaltowego 0/25. Odbiór robót powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót.

### 8.2. Odbiór końcowy

Odbiorowi częściowemu i końcowemu podlega warstwa ścieralna z mieszanki mineralno-asfaltowej 0/16 oraz cała konstrukcja jezdni.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena 1 metra kwadratowego [m<sup>2</sup>] wykonanej warstwy ścieralnej lub wiążącej z betonu asfaltowego obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- dostarczenie sprzętu i materiałów,
- wykonanie odcinka próbnego,
- naprawa podłoża,
- sporządzenie receptur mieszank,

- dostarczenie składników i wyprodukowanie mieszanki mineralno-bitumicznej na podstawie zatwierdzonych receptur,
- posmarowanie lepiszczem krawędzi urządzeń obcych i krawężników,
- transport mieszanki na miejsce wbudowania,
- mechaniczne rozłożenie i zagęszczenie warstw nawierzchni,
- przeprowadzenie pomiarów i wymaganych badań laboratoryjnych.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

1. PN-S-11111:1996 Kruszywo mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka.
2. PN-S-11112:1996 Kruszywo mineralne. Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych.
3. PN-S-11113:1996 Kruszywo mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.
4. PN-S-96025:2000 Drogi samochodowe. Nawierzchnie asfaltowe.