

## SPIS TREŚCI:

<b>D-00.00.00. WYMAGANIA OGÓLNE</b>	<b>3</b>
<b>D-01.00.00. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE</b>	<b>26</b>
D-01.01.01. Odtworzenie trasy i punktów wysokościowych.	27
D-01.02.02. Zdjęcie warstwy humusu.	32
D-01.02.04. Rozbiórka elementów dróg.	35
<b>D-02.00.00. ROBOTY ZIEMNE</b>	<b>37</b>
D-02.00.01. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.	38
D-02.01.01. Wykonanie wykopów w gruntach I-III kategorii.	42
D-02.03.01. Wykonanie nasypów.	45
<b>D-03.00.00. ODWODNIENIE KORPUSU DROGOWEGO</b>	<b>52</b>
D-03.02.01. Kanalizacja deszczowa.	53
<b>D-04.00.00. PODBUDOWY</b>	<b>60</b>
D-04.01.01. Koryto z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża.	61
D-04.02.01. Warstwy odsączające i odcinające.	67
D-04.03.01. Oczyszczenie i skropienie warstw konstrukcyjnych.	76
D-04.04.02. Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie.	81
<b>D-05.00.00. NAWIERZCHNIE</b>	<b>116</b>
D-05.03.01. Nawierzchnie kostkowe.	117
D-05.03.05. Nawierzchnia z mieszanek mineralno-bitumicznych wytwarzanych i wbudowywanych na gorąco.	123
<b>D-07.00.00. URZĄDZENIA BEZPIECZEŃSTWA RUCHU</b>	<b>144</b>
D-07.01.01. Oznakowanie poziome.	145
D-07.02.01. Oznakowanie pionowe.	151
<b>D-08.00.00. ELEMENTY ULIC</b>	<b>161</b>
D-08.01.01. Krawężniki betonowe.	162
D-08.02.01. Chodniki z płyt betonowych.	167
D-08.03.01. Obrzeża betonowe.	172
<b>D-09.00.00. ZIELEŃ ULICZNA</b>	<b>176</b>
<b>D-10.00.00. INNE ROBOTY</b>	<b>181</b>
D-10.05.01. Ścieżki rowerowe.	182
D-10.07.01. Wjazdy do posesji.	185

**D-00.00.00**

## **WYMAGANIA OGÓLNE**

### **SPIS TREŚCI:**

#### **1. WSTĘP**

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

#### **2. MATERIAŁY**

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

#### **3. SPRZĘT**

#### **4. TRANSPORT**

#### **5. WYKONANIE ROBÓT**

- 5.1. Ogólne zasady wykonywania robót.

#### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

#### **7. OBMIAR ROBÓT**

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

#### **8. ODBIÓR ROBÓT**

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

#### **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

- 9.1. Ustalenia ogólne.
- 9.2. Warunki Kontraktu i Wymagania Ogólne Specyfikacji Technicznej DM 00.00.00

#### **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

## **D-00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej**

Specyfikacja Techniczna D-00.00.00- „Wymagania Ogólne” odnosi się do wymagań wspólnych dotyczących wykonania i odbioru robót dla wszystkich branż, które zostaną wykonane w ramach modernizacji ul. Chrobrego w Świnoujściu na odcinku od ul. Wybrzeże Władysława IV do ul. Mieszka I, włącznie z przebudową na rondo skrzyżowania z ulicami Mieszka I, Sikorskiego i Piastowską.

#### **1.2. Zakres stosowania ST**

Specyfikacja Techniczna stanowi część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych które należy stosować przy realizacji w/w zadania.

#### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Wymagania ogólne w niniejszej specyfikacji należy rozumieć i stosować w powiązaniu z niżej wymienionymi Specyfikacjami Technicznymi.

#### **D-01.00.00. Roboty przygotowawcze.**

D-01.01.01. Odtworzenie (wyznaczenie) trasy i punktów wysokościowych.

D-01.02.02. Zdjęcie warstwy humusu.

D-01.02.04. Rozbiórki elementów dróg.

D-01.03.01. Przebudowa napowietrznych linii energetycznych.

D-01.03.04. Przebudowa kablowych linii telekomunikacyjnych.

#### **D-02.00.00. Roboty ziemne.**

D-02.00.01. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.

D-02.01.01. Wykonanie wykopów w gruntach I-III kategorii.

D-02.03.01. Wykonanie nasypów.

#### **D-03.00.00. Odwodnienie korpusu drogowego.**

D-03.02.01. Kanalizacja deszczowa.

#### **D-04.00.00. Podbudowy.**

D-04.01.01. Koryto wraz z profilowaniem podłoża.

D-04.03.01. Oczyszczenie i skropienie warstw konstrukcyjnych.

D-04.04.02. Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie.

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

D-04.07.01. Podbudowa z mieszanek mineralno-bitumicznych.

D-04.08.01. Wyrównanie podbudowy mieszanką mineralno-bitumiczną.

#### **D-05.00.00. Nawierzchnie.**

D-05.03.01. Nawierzchnie kostkowe.

D-05.03.05. Nawierzchnia z mieszanek mineralno-bitumicznych wytwarzanych i wbudowywanych na gorąco.

#### **D-06.00.00. Roboty wykończeniowe.**

D-06.01.01. Umocnienie skarp i rowów przez humusowanie, obsianie, darniowanie.

D-06.01.03. Umocnienie rowów i ścieków elementami prefabrykowanymi.

#### **D-07.00.00. Urządzenia bezpieczeństwa ruchu.**

D-07.01.01. Oznakowanie poziome.

D-07.02.01. Oznakowanie pionowe.

D-07.06.01. Ogrodzenie dróg.

D-07.07.01. Oświetlenie dróg.

#### **D-08.00.00. Elementy ulic.**

D-08.01.01. Krawężniki betonowe.

D-08.02.01. Chodniki z płyt betonowych.

D-08.03.01. Obrzeża betonowe.

#### **D-09.00.00. Zieleń uliczna.**

#### **D-10.00.00. Inne roboty.**

D-10.05.01. Ścieżki rowerowe.

D-10.07.01. Zjazdy do gospodarstw i na drogi boczne.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

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

- 1.4.1. Budowla drogowa-** obiekt budowlany, nie będący budynkiem, stanowiący całość techniczno-użytkową (drogę) albo jego część stanowiąca odrębny element konstrukcyjny lub technologiczny (obiekt mostowy, korpus ziemny, węzeł).
- 1.4.4. Droga-** wydzielony pas terenu przeznaczony do ruchu lub postoju pojazdów oraz ruchu pieszych wraz z wszelkimi urządzeniami technicznymi związanymi z prowadzeniem i zabezpieczeniem ruchu.
- 1.4.6. Dziennik budowy-** opatrzony pieczęcią Organu Nadzoru Budowlanego 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.
- 1.4.8. Jezdnia-** część korony drogi przeznaczona do ruchu pojazdów.
- 1.4.9. Inspektor budowy-** osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji Kontraktu.
- 1.4.10. Korona drogi-** jezdnia z pobocznymi lub chodnikiem, zatokami, pasami awaryjnego postoju i pasami dzielącymi jezdnie.
- 1.4.11. Konstrukcja nawierzchni-** układ warstw nawierzchni wraz ze sposobem ich połączenia.
- 1.4.13. Korpus drogowy-** nasyp lub ta część wykopu, która jest ograniczona koroną drogi i skarpami rowów.
- 1.4.15. Rejestr Obmiarów-** akceptowany przez Inspektora Nadzoru rejestr z ponumerowanymi stronami służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych robót w formie wycień, szkiców i ew. dodatkowych załączników. Wpisy w Rejestrze Obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru.
- 1.4.16. Laboratorium-** drogowe lub inne laboratorium badawcze, zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz robót.
- 1.4.17. Materiały-** wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.
- 1.4.19. Nawierzchnia-** warstwa lub zespół warstw służących do przejmowania i rozkładania obciążeń od ruchu na podłoże gruntowe i zapewniających dogodne warunki dla ruchu.
- a) Warstwa ścieralna-** górna warstwa nawierzchni poddana bezpośrednio oddziaływaniu ruchu i czynników atmosferycznych.
- c) Warstwa wyrównawcza-** warstwa służąca do wyrównania nierówności podbudowy lub profilu istniejącej nawierzchni.
- 1.4.20. Niweleta-** wysokościowe i geometryczne rozwinięcie na płaszczyźnie pionowego przekroju w osi drogi lub obiektu mostowego.
- 1.4.23. 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.
- 1.4.24. Pas drogowy-** wydzielony liniami rozgraniczającymi pas terenu przeznaczony do umieszczania w nim drogi oraz drzew i krzewów. Pas drogowy może również obejmować teren przewidziany do rozbudowy drogi i budowy urządzeń chroniących ludzi i środowisko przed uciążliwościami powodowanymi przez ruch na drodze.

- 1.4.25. Pobocze-** część korony drogi przeznaczona do chwilowego zatrzymywania się pojazdów, umieszczenia urządzeń bezpieczeństwa ruchu i wykorzystywana do ruchu pieszych, służąca jednocześnie do bocznego oparcia konstrukcji nawierzchni.
- 1.4.27. Inspektor Nadzoru-** osoba pisemnie wyznaczona przez Zamawiającego, działająca w jego imieniu w zakresie przekazanych uprawnień i obowiązków dotyczących sprawowania kontroli zgodności realizacji robót budowlanych z dokumentacją projektową, specyfikacjami, przepisami oraz postanowieniami warunków umowy.
- 1.4.28. Polecenie Inspektora Nadzoru-** wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora Nadzoru, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.
- 1.4.29. Projektant-** uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem Dokumentacji Projektowej.
- 1.4.30. Przedsięwzięcie budowlane-** kompleksowa realizacja nowego połączenia drogowego lub całkowita modernizacja (zmiana parametrów geometrycznych trasy w planie i przekroju podłużnym) istniejącego połączenia.
- 1.4.34. Przetargowa Dokumentacja Projektowa-** część Dokumentacji Projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem robót.
- 1.4.36. Rekultywacja-** roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenom naruszonym w czasie realizacji zadania budowlanego.
- 1.4.40. Ślepy Kosztorys-** wykaz robót z podaniem ich ilości (przedmiar) w kolejności technologicznej ich wykonania.
- 1.4.43. Zadanie budowlane-** część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiąca odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolną do samodzielnego spełnienia przewidywanych funkcji techniczno-użytkowych. Zadanie może polegać na wykonaniu robót związanych z budową, modernizacją, utrzymaniem oraz ochroną budowli drogowej lub jej elementu.

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

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

### **1.5.1. Przekazanie Terenu Budowy**

Zamawiający w terminie ustalonym w warunkach umowy przekazuje Wykonawcy Tereny Budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów, Dziennik Budowy oraz dwa egzemplarze Dokumentacji Projektowej i dwa komplety ST.

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

Ponadto Wykonawca odpowiedzialny jest za ochronę punktów osnów geodezyjnych podlegających ochronie w myśl art. 15, art. 48 ust. 1 pkt 3 Prawa geodezyjnego i kartograficznego (Dz.U. z 1989 r Nr 30 poz.163 z późn. zm.). Do obowiązków geodety prowadzącego obsługę geodezyjną należy ustalenie sposobu ochrony znaków na czas budowy lub przeniesienie znaku w inne miejsce.

Wykonawca własnym kosztem i staraniem zgodnie z obowiązującymi przepisami doprowadzi wodę i energię elektryczną na zaplecze budowy według potrzeb.

### **1.5.2. Dokumentacja Projektowa**

A) Dokumentacja projektowa zawierać będzie:

1. Projekty budowlane – wykonawcze modernizacji ul. Chrobrego w Świnoujściu – odcinek od ul. Wybrzeże Władysława IV do ul. Mieszka I:
  - projekt zagospodarowania terenu
  - projekt drogowy
  - projekt kanalizacji deszczowej
  - projekt oświetlenia
  - projekt docelowej organizacji ruchu

- projekt tymczasowej organizacji ruchu na czas modernizacji
- B) Dokumentacja projektowa zostanie przez Zamawiającego przekazana Wykonawcy po przyznaniu Kontraktu.
- C) Wykonawca po przyznaniu Kontraktu otrzyma 1 egzemplarz projektu budowlanego, 2 egzemplarze projektu technicznego na roboty objęte Kontraktem.
- D) Szczegóły projektu technicznego są do wglądu w Urzędzie Miejskim w Wydziale Inżyniera Miasta w Świnoujściu ul. Wojska Polskiego 1/2 po ogłoszeniu przetargu.
- E) Dokumentacja Projektowa do opracowania przez Wykonawcę
- Wykonawca we własnym zakresie opracuje dokumentację powykonawczą według zakresu podanego w Specyfikacji istotnych Warunków Zamówienia.

### 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 kolejność ich ważności:

- 1) Specyfikacja techniczna
- 2) Dokumentacja projektowa

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w Dokumentach Kontraktowych, a o ich wykryciu winien 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 budowli muszą być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

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

### 1.5.4. Zabezpieczenie Terenu Budowy

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

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do zatwierdzenia uzgodniony z odpowiednim zarządem drogi i organem zarządzającym ruchem projekt organizacji ruchu i zabezpieczenia robót w okresie trwania budowy. W zależności od potrzeb i postępu robót projekt organizacji ruchu powinien być aktualizowany przez Wykonawcę na bieżąco.

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

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

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

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

### 1.5.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

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

W okresie trwania budowy i wykańczania robót Wykonawca będzie:

a) utrzymywać Teren Budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,  
b) podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół Terenu Budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

1) Lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych,  
2) Środki ostrożności i zabezpieczenia przed:  
I) zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,  
II) zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,  
III) możliwością powstania pożaru.  
c) Wykonawca jest zobowiązany do wywozu gruntu powstałego z rozbiórki nawierzchni wyłącznie na wysypisko ponosząc koszty składowania. Wyjątek stanowią będą materiały uznane jako nadające się do odzysku oraz ziemię czystą z wykopu, dla których inwestor wskaże miejsce składowania.

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

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy. Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na Terenie Budowy i powiadomi 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 uszko-

dzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

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

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

#### **1.5.10. Bezpieczeństwo i higiena pracy**

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

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

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

#### **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 ostatecznego odbioru utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowla drogowa lub jej elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru ostatecznego.

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

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inspektora Nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

## **2. MATERIAŁY**

Wszystkie materiały przewidziane do wbudowania powinny odpowiadać klasie I.

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

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

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

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

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



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

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

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

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

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

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

Z wyjątkiem uzyskania na to pisemnej zgody Inspektora Nadzoru, Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie Terenu Budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w Kontrakcie.

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

### **2.3. Inspekcja wytwórni materiałów**

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

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

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

### **2.4. 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 nieprzyjęciem i niezapłaceniem.

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

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

Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie Terenu Budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

### **2.6. Wariantowe stosowanie materiałów**

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

## **2.7. Materiały z odzysku**

- 1) Przed przystąpieniem do rozbiórek istniejących nawierzchni drogowych lub innych elementów występujących w zakresie robót (znaki, słupy, rury, itp.) Inspektor Nadzoru przy udziale przedst. Zamawiającego i Wykonawcy dokona oceny i szacunkowego ustalenia ilości materiałów, które mogą być uznane jako materiał nadający się do odzysku.
- 2) Rozliczenie ilościowe materiałów z odzysku winno nastąpić protokółarnie.
- 3) Wykonawca po dokonaniu rozbiórek dostarczy materiały z odzysku w miejsce składowania wskazane przez Zamawiającego. Materiały te na placu składowym bezwzględnie muszą być ułożone przez Wykonawcę.
- 4) Wykonawcy robót nie wolno dysponować materiałem z odzysku.

## **3. SPRZĘT**

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

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

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

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

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

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

## **4. TRANSPORT**

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

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

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

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

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

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z Kontraktem, oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, wymaganiami ST, PZJ, projektu organizacji robót 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 Inspektora Nadzoru uwzględni wynik badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia 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.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Inspektora Nadzoru programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizujące gwarantujące wykonanie robót zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inspektora Nadzoru.

Program zapewnienia jakości będzie zawierać:

a) część ogólną opisującą:

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

b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:

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

### **6.2. Zasady kontroli jakości robót**

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

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

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

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

Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w ST, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, 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.

### **6.3. Pobieranie próbek**

Próbki pobierane będą losowo w miejscach wskazanych przez Inspektora Nadzoru lub innego upoważnionego przedstawiciela Zamawiającego w obecności Wykonawcy robót.

Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inspektora Nadzoru. Pobrane próbki do badań będą odpowiednio opisane i oznakowane w sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Na okoliczność pobrania próbek winien być sporządzony protokół, w którym należy zapisać: nr próbki, lokalizację miejsca pobrania próbki km, hm, datę i cel badania.

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

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.

### **6.4. Badania i pomiary**

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

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

### **6.5. Raporty z badań**

Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi Nadzoru kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości.

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

### **6.6. Badania prowadzone przez Zamawiającego**

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 potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów.

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

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.

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

Dla celów kontroli jakości materiałów Zamawiający będzie przeprowadzał badania obejmujące:

a) sprawdzenie użytych materiałów betonowych (np. płytki, kostka betonowa, krawężniki, obrzeża) pod kątem:

- cech zewnętrznych i wytrzymałościowych na ściskanie betonu
- wytrzymałości na zginanie
- ścieralności górnej warstwy
- nasiąkliwości
- odporności na działanie mrozu

b) badania warstwy jezdni z mas mineralno-bitumicznych po jej wykonaniu w zakresie pełnym określonym w Polskich Normach.

## **6.7. 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 Specyfikacji Technicznej.

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

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

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

## **6.6. Dokumenty budowy**

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

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

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

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

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

Do Dziennika Budowy należy wpisywać w szczególności:

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

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

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

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.

## **(2) Rejestr Obmiarów**

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

## **(3) Dokumenty laboratoryjne**

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

## **(4) Pozostałe dokumenty budowy**

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

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

## **(5) Przechowywanie dokumentów budowy**

Dokumenty budowy będą przechowywane na Terenie Budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.

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

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

## **7.OBMIAR ROBÓT I ICH ROZLICZANIE**

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

1. Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót objętych Dokumentacją Projektową i ST, w jednostkach ustalonych w Kosztorysie.
2. Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora Nadzoru o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem.
3. Wyniki obmiaru będą wpisane do Rejestru Obmiarów.
4. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w Ślepym Kosztorysie lub gdzie indziej w Specyfikacjach Technicznych nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione i uściślone wg instrukcji Inspektora Nadzoru na piśmie.
5. Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstotnością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inspektora Nadzoru.
6. Jeżeli ostateczna ilość wykonanych robót dla danej pozycji kosztorysowej będzie różnić się w stosunku do ilości określonej w kosztorysie ślepym, to:
  - a) w przypadku różnic w ilości robót w stopniu większym ponad 5% do ilości zakresu rzeczowego robót dla danej pozycji kosztorysowej określonej w kosztorysie ślepym to wówczas zwiększenie zakresu rzeczowego wartości robót może podlegać ewentualnym negocjacom przez obie strony.
  - b) w przypadku różnic w ilości robót w stopniu niższym od 5% do ilości zakresu rzeczowego robót dla danej pozycji kosztorysowej określonej do rozliczenia ilościowe i wartościowe przyjęte będą rzeczywiste ilości wykonanych robót.
7. Inspektor Nadzoru ma prawo polecać dokonywanie takich zmian jakości i ilości robót lub ich części jakie uzna za niezbędne i tak:
  - 1) Zmniejszyć lub zwiększyć ilość jakichkolwiek robót objętych kosztorysem ofertowym z możliwością pominięcia jakieś roboty lub wprowadzenia zamiennych robót.
  - 2) Wprowadzić zmianę technologii robót, jeżeli uzna to za konieczne.
  - 3) Zmienić określoną harmonogramem kolejność robót.
8. Wprowadzone przez Inżyniera zmiany nie powinny mieć wpływu na wzrost kosztów.
9. Wykonawca nie może wprowadzić jakichkolwiek zmian bez polecenia Inspektora Nadzoru.
10. Wykonawca jest zobowiązany informować Inspektora Nadzoru na bieżąco o problemach i okolicznościach, które mogą wpłynąć na jakość robót, wzrost ceny umownej lub opóźnienie terminu wykonania robót.

### **7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów**

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

Jeśli Specyfikacje Techniczne właściwe dla danych robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w m<sup>3</sup> jako długość pomnożona przez średni przekrój.

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

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

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

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

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

#### **7.4. Wagi i zasady ważenia**

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

#### **7.5. Czas przeprowadzenia obmiaru**

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

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

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

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

### **8. ODBIÓR ROBÓT**

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

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

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

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

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokładny 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 jednocześnie 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.

#### **8.2. Odbiór częściowy**

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

#### **8.3. Odbiór końcowy robót**

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

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



Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym w Dokumentach Kontraktowych, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora Nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.3.1.

Odbioru końcowego 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.

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

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

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

### **8.3.1. Dokumenty do odbioru końcowego robót**

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru końcowego robót jest protokół odbioru końcowego robót sporządzony wg. wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

1. Dokumentację Projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową jeśli została sporządzona w trakcie realizacji Kontraktu.
2. Specyfikacje Techniczne (podstawowe z Kontraktu i ew. uzupełniające lub zamienne).
3. Recepty i ustalenia technologiczne.
4. Dzienniki Budowy i Rejestry Obmiarów (oryginały).
5. Wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodnie z ST i ew. PZJ.
6. Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z ST i ew. PZJ.
7. Opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie z ST i PZJ.
8. Geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu wg. zaleceń zawartych w SIWZ.
9. Kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.
10. Rozliczenie kosztów budowy.

Materiały dokumentacyjne powinny być przekazane Zamawiającemu na 7 dni przed wyznaczoną datą odbioru robót.

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

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

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

### **8.4. Odbiór pogwarancyjny**

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

Odbiór pogwarancyjnym będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad odbioru końcowego.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Ustalenia ogólne**

- 1) Wykonawca otrzyma zapłatę za ilość rzeczywiście wykonanych i odebranych robót według cen jednostkowych ujętych w poszczególnych pozycjach kosztorysu ofertowego. W rozliczeniu uwzględnione będą zapisy zawarte w poz. 7 p. 6.
- 2) Cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę w kosztorysie ofertowym jest ostateczna i wyklucza możliwość dodatkowej zapłaty.

3) Cena jednostkowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w Specyfikacji Technicznej i w Dokumentacji Projektowej.

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót będą obejmować:

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

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

4)

a) Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru razem z wnioskiem o dokonanie odbioru końcowego szczegółowe rozliczenie pełnej kwoty, którą uważa za należną mu w ramach umowy.

Rozliczenie finansowe winno być sporządzone oddzielnie dla poszczególnych branż tj.:

- oddzielnie dla branży drogowej
- oddzielnie dla kanalizacji deszczowej
- oddzielnie dla oświetlenia ulicy
- oddzielnie dla przebudowy kanalizacji teletechnicznej
- oddzielnie dla przebudowy kabli energetycznych

według wzoru omówionego z Zamawiającym.

b) Jeżeli Inspektor Nadzoru będzie miał zastrzeżenia do przedłożonego rozliczenia to Wykonawca winien przedłożyć wyjaśnienia i uzupełnienia oraz dokonać korekt jakie zostaną między Inspektorem a Wykonawcą uzgodnione.

## **9.2. Warunki Kontraktu i Wymagania Ogólne Specyfikacji Technicznej DM 00.00.00**

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

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

Koszt wbudowania objazdów/ przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

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

Koszt utrzymania objazdów/ przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

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

Koszt likwidacji objazdów/ przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

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

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994- Prawo budowlane (Dz.U. Nr 89 z 25.08.1994r, poz. 414 z późn. zmianami).
2. Rozporządzenie MGPIB z 19.12.1994r (Dz. U. Nr 10).
3. Rozporządzenie MGPIB z 21.02.1995r (Dz. U. Nr 25, poz. 133 z dnia 13 marca 1995r).
4. Ustawa z dnia 17 maja 1989 roku- Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz. U. Nr 30, poz. 163 z późniejszymi zmianami).
5. Warunki Kontraktu.
6. Dane Kontraktowe.

**D-01.00.00. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE**

**D-01.01.00. ODTWORZENIE TRASY I PUNKTÓW WYSOKOŚCIOWYCH**

**D-01.02.02. ZDJĘCIE WARSTWY HUMUSU**

**D-01.02.04. ROZBIÓRKA ELEMENTÓW DRÓG**

## **D-01.01.01. ODTWORZENIE TRASY I PUNKTÓW WYSOKOŚCIOWYCH**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z odtworzeniem trasy drogowej i jej punktów wysokościowych.

#### **1.2. Zakres stosowania ST**

Specyfikacje Techniczne są stosowane jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w p. 1.1.

#### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Roboty, których dotyczą specyfikacje obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wytyczne w terenie przebiegu trasy drogowej zgodnie z Dokumentacją Projektową.

##### **1.3.1. Wytyczne trasy i punktów wysokościowych**

W zakres pomiarów, związanych z wytyczeniem trasy i punktów wysokościowych wchodzi:

- a) sprawdzenie wytyczenia sytuacyjnego i wysokościowego punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych,
- b) uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami,
- c) wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych,
- d) wytyczenie przekrojów poprzecznych, z ewentualnym wytyczeniem dodatkowych przekrojów,
- e) zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem oraz oznakowanie w sposób ułatwiający odszukanie i ewentualne odtworzenie.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

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

Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST D-00.00.00.

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-00.00.00.

### **2. MATERIAŁY**

Do utrwalenia punktów głównych trasy należy stosować pale drewniane z gwoździem lub prętem stalowym, słupki betonowe albo rury metalowe o długości około 0,50 metra. Pale drewniane umieszczone w sąsiedztwie punktów załamania trasy w czasie ich stabilizacji powinny mieć średnice 0,15-0,20 m i długość 1,5-1,7 m. Do stabilizacji pozostałych punktów należy stosować paliki drewniane o długości około 0,30 m i średnicy 0,05-0,08 m. Świadki wbijane obok palików osiowych powinny mieć długość około 0,50 m i przekrój prostokątny.

### **3. SPRZĘT**

Do odtworzenia trasy i punktów wysokościowych należy stosować następujący sprzęt:

- teodolity lub tachimetry,
- niwelatory,
- dalmierze,
- tyczki,
- łaty,
- taśmy stalowe.

Sprzęt stosowany do odtworzenia trasy i punktów głównych powinien gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru.

#### 4. TRANSPORT

Można używać dowolne środki transportu do przewozu materiałów używanych w robotach przygotowawczych.

#### 5. WYKONANIE ROBÓT

##### 5.1. Ustalenia ogólne

Prace pomiarowe powinny być wykonywane zgodnie z obowiązującymi instrukcjami GUGiK [4-10].

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

Prace pomiarowe powinny być wykonywane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za następstwa niezgodności wykonanych robót z Dokumentacją Projektową, ST oraz zmianami wprowadzonymi w nich zawczasu przez Inspektora Nadzoru.

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

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

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

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę wszystkich punktów pomiarowych i ich oznaczeń w czasie trwania robót.

Jeżeli znaki pomiarowe przekazane przez Zamawiającego zostaną zniszczone przez Wykonawcę świadomie lub wskutek zaniedbania, a ich odtworzenie jest konieczne do dalszego prowadzenia robót, to zostaną one odtworzone na koszt Wykonawcy.

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

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

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

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

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

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

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

##### 5.3. Odtworzenie osi trasy

Tyczenie osi trasy należy wykonać w oparciu o Dokumentację Projektową oraz inne dane geodezyjne przekazane przez Inspektora Nadzoru, przy wykorzystaniu sieci poligonizacji państwowej.

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

Dopuszczalne odchylenie sytuacyjne wytyczonej osi trasy w stosunku do Dokumentacji projektowej nie może być większe niż 3 cm. Rzędne punktów osi należy wyznaczyć z dokładnością do 1 cm w stosunku do rzędnych określonych w Dokumentacji Projektowej.

Do utrwalenia osi trasy w terenie należy użyć odpowiednich pali drewnianych lub rur metalowych. Usunięcie pali z osi trasy jest dopuszczalne tylko wówczas, gdy Wykonawca robót zastąpi je odpowiednimi palami po obu stronach osi, umieszczonymi poza granicą robót.

#### **5.4. Wyznaczenie przekrojów poprzecznych**

Wyznaczenie przekrojów poprzecznych obejmuje wyznaczenie poszczególnych konturów nasypów polegające na oznaczeniu w terenie krawędzi podstawy nasypu z terenem oraz konturów nasypów i powinno być wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz w miejscach wymagających uzupełnienia dla poprawnego przeprowadzenia robót i zaakceptowanych przez Inspektora Nadzoru.

Do wyznaczenia krawędzi nasypów należy stosować dobrze widoczne paliki lub wiechy. Wiechy należy stosować w przypadku nasypów o wysokości przekraczającej 1 metr. Odległość między palikami lub wiechami należy dostosować odstępowi kolejnych przekrojów poprzecznych.

Profilowanie przekrojów poprzecznych musi umożliwiać wykonanie nasypów o kształcie zgodnym z Dokumentacją Projektową.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Kontrolę jakości prac pomiarowych związanych z odtworzeniem trasy i punktów wysokościowych należy prowadzić według ogólnych zasad określonych w instrukcjach i wytycznych GUGiK [4,5,6,7,8,9,10].

### **7. OBMIAR ROBÓT**

Jednostka obmiarowa robót związanych z odtworzeniem (wyznaczeniem) trasy w terenie jest 1 km (kilometr) trasy drogowej.

### **8. ODBIÓR ROBÓT**

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

### **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Płatność za 1 km (kilometr) należy przyjmować na podstawie szkiców i dzienników pomiarów geodezyjnych lub protokołu z kontroli geodezyjnej.

Cena jednostkowa wykonania robót obejmuje:

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

### **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

1. Ustawa z 17.05.1989- Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz. U. Nr 30, poz. 163 z późniejszymi zmianami).
2. BN-72/8932-01 Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne.
3. Wykonanie i odbiór robót ziemnych dla dróg szybkiego ruchu; IBDiM, Warszawa, 1978.
4. Instrukcja techniczna 0-1. Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych.
5. Instrukcja techniczna G-3. Geodezyjna obsługa inwestycji, Główny Urząd Geodezji i Kartografii, Warszawa, 1979.
6. Instrukcja techniczna G-1. Geodezyjna osnowa pozioma, GUGiK, 1978.
7. Instrukcja techniczna G-2. Wysokościowa osnowa geodezyjna, GUGiK, 1983.
8. Instrukcja techniczna G-4. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe, GUGiK, 1979.
9. Wytyczne techniczne G-3.2.- Pomiary realizacyjne, GUGiK, 1983.
10. Wytyczne techniczne G-3.1.- Osnowy realizacyjne, GUGiK, 1983.

## **D - 01.02.01 USUNIĘCIE DRZEW I KRZEWÓW**

### **1. WSTĘP.**

#### 1.1. Przedmiot SST.

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z usunięciem drzew i krzewów przy budowie ul. 11-go Listopada w Świnoujściu.

#### 1.2. Zakres stosowania SST.

Szczegółowe specyfikacje techniczne (SST) są stosowane jako dokument przetargowy i kontraktowy przy realizacji robót przy budowie ul. 11-go Listopada od ul. Grunwaldzkiej do ul. Kołłątaja w Świnoujściu (etap IV).

#### 1.3. Zakres robót objętych SST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą robót związanych z usunięciem drzew i krzewów, ilość robót określona jest w części kosztorysowej Dokumentacji Projektowej.

#### 1.4. Określenia podstawowe.

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w SST 00.00.00. "Wymagania ogólne".

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, SST oraz z zaleceniami Inżyniera.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST 00.00.00. "Wymagania ogólne".

### **2. MATERIAŁY.**

Nie występują.

### **3. SPRZĘT.**

Sprzęt powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w SST, PZJ lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inżyniera, a w przypadku braku takich dokumentów powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

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

- piły mechaniczne,
- specjalne maszyny przeznaczone do karczowania pni oraz ich usunięcia z pasa drogowego,
- spycharki,
- koparki lub ciągniki ze specjalnym osprzętem do prowadzenia prac związanych z wyrębem drzew.

Wszystkie maszyny powinny być zaakceptowane przez Inżyniera.

### **4. TRANSPORT.**

Pnie, karpina oraz gałęzie należy przewozić transportem samochodowym.

Pnie przedstawiające wartość jako materiał budowlany powinny być transportowane w sposób nie powodujący ich uszkodzeń.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy powinny spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie, wymiarów ładunku i innych parametrów technicznych.

### **5. WYKONANIE ROBÓT.**

#### 5.1. Wymagania ogólne.

Roboty związane z usunięciem drzew i krzewów obejmują wycięcie i wykarczowanie drzew i krzewów, wywiezienie pni, karpiny i gałęzi poza plac budowy, na wskazane miejsce, zasypanie dołów oraz ewentualne spalanie na miejscu pozostałości po wykarczowaniu.

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

Prace związane z usunięciem drzew i krzewów powinny być uzgodnione przez Zamawiającego z odpowiednimi władzami.

W miejscach dokopów i tych wykopów, z których grunt jest przeznaczony do wbudowania w nasypy, teren należy całkowicie oczyścić z roślinności, wykarczować pnie i usunąć korzenie, tak aby wykluczyć występowanie części roślinnych w gruntach wbudowanych w nasypy.

W miejscach nasypów teren należy oczyścić tak, aby żadne części roślinności nie znajdowały się na głębokości do 60 cm poniżej niwelety robót ziemnych i linii skarp nasypu.

Roślinność istniejąca w pasie robót drogowych, nie przeznaczona do usunięcia, powinna być przez Wykonawcę zabezpieczona przed uszkodzeniem. Jeżeli roślinność, która ma być zachowana, zostanie uszkodzona lub zniszczona przez Wykonawcę, to powinna być ona odtworzona na koszt Wykonawcy, w sposób zaakceptowany przez odpowiednie władze.

#### 5.2. Usunięcie drzew i krzewów.

Wszystkie pnie drzew i krzewów, znajdujących się w pasie robót ziemnych powinny być wykarczowane, za wyjątkiem następujących przypadków:

- a) w obrębie nasypów - jeżeli średnica pni jest mniejsza od 8 cm i istniejąca rzędna terenu w tym miejscu znajduje się co najmniej 2 metry od powierzchni projektowanej korony drogi albo powierzchni skarpy na-

sypu. Pnie pozostawione pod nasypami powinny być ścięte nie wyżej niż 10 cm ponad powierzchnią terenu. Powyższe odstępstwo od ogólnej zasady, wymagającej karczowania pni, nie ma zastosowania jeżeli przewidziano stopniowanie powierzchni terenu pod podstawę nasypu.

- b) w obrębie wyokrąglenia skarpy wykopu przecinającego się z terenem. W tym przypadku pnie powinny być ścięte równo z powierzchnią skarpy albo poniżej jej poziomu.

Poza miejscami wykopów doły po wykarczowanych pniach powinny być wypełnione gruntem przydatnym do budowy nasypów i zagęszczone, zgodnie z wymaganiami zawartymi w BN-72/8932-01 [1].

Doły w obrębie przewidywanych wykopów, należy tymczasowo zabezpieczyć przed gromadzeniem się w nich wody.

Wykonawca ma obowiązek prowadzenia robót w taki sposób, aby drzewa przedstawiające wartość jako materiał budowlany nie utraciły tej właściwości w czasie robót.

Młode drzewa i inne rośliny przewidziane do ponownego sadzenia powinny być wykopane z dużą ostrożnością, w sposób który nie spowoduje trwałych uszkodzeń, a następnie zasadzone w odpowiednim gruncie.

### 5.3. Spalanie usuniętej roślinności.

Jeżeli jest dopuszczone spalanie roślinności usuniętej w czasie robót przygotowawczych Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby odbyło się ono z zachowaniem wszystkich wymogów bezpieczeństwa i odpowiednich przepisów.

Zaleca się stosowanie technologii, umożliwiających intensywne spalanie, z powstawaniem małej ilości dymu, to jest spalanie w wysokich stosach albo spalanie w dołach z wymuszonym dopływem powietrza. Po zakończeniu spalania ogień powinien być całkowicie wygaszony, bez pozostawienia tłących się części.

Jeżeli warunki atmosferyczne lub inne względy, zmusiły Wykonawcę do odstąpienia od spalania lub jego przerwania, a nagromadzony materiał do spalania stanowi przeszkodę w prowadzeniu innych prac, Wykonawca powinien usunąć go w miejsce tymczasowego składowania lub w inne miejsce wskazane przez Inżyniera, w którym będzie możliwe dalsze spalanie.

Pozostałości po spalaniu powinny być złożone w miejscu wskazanym przez Inżyniera. W przypadku gdy pozostałości są zakopywane, to powinny być one układane w warstwach. Każda warstwa powinna być przykryta warstwą gruntu. Ostatnia warstwa powinna być przykryta warstwą gruntu o grubości co najmniej 30 cm i powinna być odpowiednio wyrównana i zagęszczona.

Pozostałości po spalaniu nie mogą być zakopywane pod rowami odwadniającymi ani pod jakimikolwiek obszarami, na których odbywa się przepływ wód powierzchniowych.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

Sprawdzenie jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności usunięcia roślinności, wykarczowania korzeni i zasypania dołów. Zagęszczenie gruntu wypełniającego doły powinno spełniać odpowiednie wymagania określone w SST D-03.00.00 "Roboty ziemne".

## 7. OBMIAR ROBÓT.

Jednostka obmiarowa robót związanych z usunięciem drzew i krzewów jest:

- dla drzew - sztuka,
- dla krzewów - hektar.

Obmiar powinien być dokonany na budowie, w obecności Inżyniera. Obmiar wymaga akceptacji Inżyniera.

Obmiar nie powinien obejmować jakichkolwiek robót nie wykazanych w dokumentacji projektowej, z wyjątkiem zaakceptowanych na piśmie przez Inżyniera. Dodatkowe roboty wykonane bez pisemnego upoważnienia Inżyniera nie mogą stanowić podstawy do roszczeń o dodatkową zapłatę.

## 8. ODBIÓR ROBÓT.

Odbioru robót związanych z usunięciem drzew i krzewów dokonuje Inżynier, po zgłoszeniu robót do odbioru przez Wykonawcę. Odbiór powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych poprawek bez hamowania postępu robót.

Roboty poprawkowe Wykonawca wykona na własny koszt w terminie ustalonym z Inżynierem.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

Płatność należy przyjmować na podstawie jednostek obmiarowych wg p. 7, zgodnie z obmiarem, po odbiorze robót.

Cena wykonania robót obejmuje:

- wycięcie i wykarczowanie drzew i krzewów,
- wywiezienie pni, karpiny i gałęzi poza teren budowy na wskazane miejsce,
- zasypanie dołów oraz ewentualne spalanie na miejscu pozostałości po wykarczowaniu.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

1. BN-72/8932-01 Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne."
2. Wykonanie i odbiór robót ziemnych dla dróg szybkiego ruchu, IBDiM, Warszawa, 1978.
3. Instrukcja DP-T14 o dokonywaniu odbiorów robót drogowych i mostowych realizowanych na drogach zamiejsczych krajowych i wojewódzkich, GDDP, Warszawa, 1989.
4. Wytyczne zlecenia robót, usług i dostaw w drodze przetargu, GDDP-Warszawa 1993.



## **D-01.02.02. ZDJĘCIE WARSTWY ZIEMI URODZAJNEJ**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych ze zdjęciem warstwy ziemi roślinnej.

#### **1.2. Zakres stosowania ST**

Specyfikacje Techniczne są stosowane jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w p. 1.1.

#### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji stanowią wymagania ogólne dotyczące robót związanych ze zdjęciem warstwy ziemi roślinnej o grubości do 15 cm na trasie modernizowanej ulicy.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w ST D-00.00.00.

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

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST oraz z zaleceniami Inspektora Nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-00.00.00.

### **2. MATERIAŁY**

Nie występują.

### **3. SPRZĘT**

Sprzęt powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST, PZJ lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru.

Jakiegokolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych zostaną przez Inspektora Nadzoru zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

Do wykonania robót związanych ze zdjęciem warstwy ziemi roślinnej należy stosować:

- równiarki, spycharki,
- łopaty, szpadle i inny sprzęt do ręcznego wykonywania robót ziemnych- w miejscach, gdzie prawidłowe wykonanie robót sprzętem zmechanizowanym nie jest możliwe,
- koparki i samochody samowyladowcze- w przypadku transportu na odległość wymagającą zastosowania takiego sprzętu.

### **4. TRANSPORT**

Ziemię roślinną należy przemieszczać równiarkami lub spycharkami na hałdy z przeznaczeniem do wywiezienia oraz przewozić transportem samochodowym na miejsce zatwierdzone przez Inspektora Nadzoru.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

Warstwy ziemi roślinnej powinny być zdjęte z przeznaczeniem do późniejszego użycia ich przy umacnianiu skarp, sadzeniu drzew i krzewów. Przyjmuje się że zdjęta ziemia roślinna nie nadaje się do umocnienia skarp i poboczy i należy odwieźć ją na odkład. Ostatecznie decyzję o możliwości wykorzystania zdjętej ziemi roślinnej na budowie podejmuje Inspektor Nadzoru po wizualnej ocenie jakości zdjętej ziemi roślinnej. Ziemię roślinną należy zdejmować mechanicznie z zastosowaniem równiarek lub spycharek. W wyjątkowych sytuacjach (między drzewami), gdy zastosowanie maszyn nie jest wystarczające dla prawidłowego wykonania robót należy dodatkowo stosować ręczne wykonanie robót, jako uzupełnienie prac wykonywanych mechanicznie.

Warstwę ziemi roślinnej należy zdjąć z powierzchni całego pasa robót ziemnych oraz w innych miejscach określonych w Dokumentacji Projektowej lub wskazanych przez Inspektora Nadzoru.

Ziemię roślinną należy zdjąć na głębokość do 15 cm.

Zdjętą ziemię roślinną należy składować w regularnych przyzmachach.

Miejsca składowania ziemi roślinnej powinny być przez Wykonawcę tak dobrane aby była ona zabezpieczona przed zanieczyszczeniem, a także najeżdżaniem przez pojazdy i zagęszczaniem. Nie należy zdejmować ziemi roślinnej w czasie intensywnych opadów i bezpośrednio po nich, aby uniknąć zanieczyszczenia gliną lub innym gruntem nieorganicznym.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Sprawdzenie jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności usunięcia ziemi roślinnej z powierzchni pasa robót ziemnych.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową robót związanych ze zdjęciem warstwy ziemi roślinnej jest  $1\text{m}^2$  (metr kwadratowy).

Obmiar powinien być dokonany na budowie, w obecności Inspektora Nadzoru. Obmiar wymaga akceptacji Inspektora Nadzoru.

Obmiar nie powinien obejmować jakichkolwiek robót nie wykazanych w Dokumentacji Projektowej, z wyjątkiem zaakceptowanych na piśmie przez Inspektora Nadzoru. Dodatkowe roboty wykonane bez pisemnego upoważnienia Inspektora Nadzoru nie mogą stanowić podstawy do roszczeń o dodatkową zapłatę.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Odbioru robót związanych ze zdjęciem warstwy ziemi roślinnej dokonuje Inspektor Nadzoru, po zgłoszeniu robót do odbioru przez Wykonawcę. Odbiór powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych poprawek bez hamowania postępu robót. Roboty poprawkowe Wykonawca wykona na własny koszt w terminie ustalonym z Inspektorem Nadzoru.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płatność za  $1\text{ m}^2$  (metr kwadratowy) należy przyjmować zgodnie z obmiarem, po odbiorze robót.

Cena jednostkowa wykonania robót obejmuje:

- zdjęcie warstwy ziemi roślinnej na głębokość do 15 cm,
- hałdowanie w przyzmy wzdłuż ulicy z przeznaczeniem na odwiezienie,
- odwiezienie na odkład

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. BN-72/8932-01 Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne.
2. Wykonanie i odbiór robót ziemnych dla dróg szybkiego ruchu, IBD i M, Warszawa, 1978.

## **D-01.02.04. ROZBIÓRKA ELEMENTÓW DRÓG**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z rozbiórką elementów ulic.

#### **1.2. Zakres stosowania ST**

Specyfikacje Techniczne (ST) są stosowane jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w p. 1.1.

#### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji stanowią wymagania ogólne dotyczące następujących robót:

- rozbiórka podbudowy betonowej grubości 12 cm,
- rozbiórka nawierzchni bitumicznej,
- rozbiórka nawierzchni z kostki betonowej,
- rozbiórka nawierzchni z płyt drogowych betonowych,
- rozbiórka nawierzchni z płyt drogowych ażurowych,
- rozbiórka chodników z płyt betonowych 35x35x5,
- rozbiórka chodników z płyt betonowych 50x50x7,
- rozbiórka krawężników betonowych 15x30,
- rozbiórka obrzeży betonowych 6x20,
- demontaż słupków do znaków i tablic znaków drogowych.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w ST D- 00.00.00.

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

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST oraz z zaleceniami Inspektora Nadzoru. Ogólne wymagania robót podano w ST D-00.00.00.

### **2. MATERIAŁY**

Nie występują.

### **3. SPRZĘT**

Sprzęt powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST, PZJ lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru. Do wykonania robót związanych z rozbiórką elementów dróg należy stosować: podnośniki, ładowarki, samochody ciężarowe, młoty pneumatyczne.

### **4. TRANSPORT**

Materiał z rozbiórki należy przewozić transportem samochodowym na miejsce uzgodnione z Inspektorem Nadzoru. Wybór środka transportu zależy od warunków lokalnych.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

Wszystkie elementy możliwe do powtórnego wykorzystania powinny być usuwane bez powodowania zbędnych uszkodzeń, dotyczy to szczególnie prefabrykatów betonowych. Otwory po rozebranych elementach ulicy należy wypełnić warstwami odpowiedniego gruntu i zagęścić zgodnie z wymaganiami określonymi w ST D-02.00.00. „Roboty ziemne”.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Sprawdzenie jakości robót polega na sprawdzeniu kompletności wykonanych robót rozbiórkowych oraz stopnia uszkodzenia elementów przewidzianych do powtórnego wykorzystania. Zagęszczenie gruntu wypełniającego doły po usuniętych elementach drogowych powinno spełniać odpowiednie wymagania określone w ST D- 02.00.00. „Roboty ziemne”.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Jednostką obmiarową robót związanych z rozbiórką elementów dróg jest 1m<sup>2</sup> (metr kwadratowy), 1 m (metr bieżący) i 1 szt (sztuka).

## **8 ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D- 00.00.00. p. 8.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Płatność należy przyjmować na podstawie jednostek obmiarowych wg. p. 7, zgodnie z obmiarem, po odbiorze robót.

Cena jednostkowa wykonania robót związanych z rozbiórką elementów ulic obejmuje:

- wyznaczenie miejsc rozbiórek,
- oznakowanie robót,
- rozebranie elementów ulicy,
- załadunek, odtransportowanie i rozładunek materiałów rozbiórkowych stanowiących własność Zamawiającego,
- opłaty związane ze składowaniem bezużytecznych materiałów,
- uporządkowanie miejsca prowadzonych robót.

## **10.PRZEPISY ZWIĄZANE**

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

**D-02.00.00.      ROBOTY ZIEMNE**

**D-02.00.01.      ROBOTY ZIEMNE. WYMAGANIA OGÓLNE**

## D-02.00.01. ROBOTY ZIEMNE. WYMAGANIA OGÓLNE.

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych. Roboty ziemne przy modernizacji ul. Chrobrego wystąpią w trakcie wykonywania uzbrojenia podziemnego projektowanego w niniejszym opracowaniu oraz w projektach związanych opracowanych przez inne biura projektowe. W robotach drogowych roboty ziemne występują w niewielkim zakresie jako wykonanie koryta pod jezdnie i chodniki.

#### 1.2. Zakres stosowania ST

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

#### 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą prowadzenia robót ziemnych w czasie modernizacji ulicy i obejmują:

- a) roboty ziemne poprzeczne z wbudowaniem w nasyp,
- b) roboty ziemne podłużne z wbudowaniem w nasyp,
- c) transport gruntu,
- d) wbudowanie gruntu w nasyp,
- e) badania kontrolne.

#### 1.4. Określenia podstawowe

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

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

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

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

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

gdzie:

$P_d$ - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu, [Mg/ m<sup>3</sup>].

$P_{ds}$ - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora, zgodnie z PN-88/ B-04481, służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych, badana zgodnie z normą BN-77/ 8931-12, [Mg/ m<sup>3</sup>].

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

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

gdzie:

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

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

Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST D-00.00.00.

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST oraz z poleceniami Inspektora Nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-00.00.00. Przed przystąpieniem do wykonania robót ziemnych należy zakończyć wszelkie roboty przygotowawcze. Zakres robót przygotowawczych i wymagania dotyczące ich wykonania określono w ST D-01.00.00. „Roboty przygotowawcze”.

## 2. MATERIAŁY (GRUNTY)

### 2.1. Podział gruntów

Podstawą podziału gruntów i innych materiałów na kategorie pod względem trudności ich odszparowania stanowi tabela 1. W wymienionej tabeli określono przeciętne wartości gęstości objętościowej gruntów i materiałów występujących na omawianych odcinkach w stanie naturalnym oraz współczynników spulchnienia.

Tablica 1. Podział gruntów i innych materiałów na kategorie.

Kategoria	Rodzaj i charakterystyka gruntu lub materiału	Średnia gęstość w stanie naturalnym		Narzędzia i materiały do odszparowania gruntu	Przeciętne spulchnienie po odszparowaniu w % od pierwotnej objętości. <sup>1)</sup>
		kN/ m <sup>3</sup>	t/ m <sup>3</sup>		
1	2	3	4	5	6
1	Piasek suchy bez spoiwa.	15,7	1,6	szufle i łopaty	5-15
	Gleba uprawna.	11,8	1,2		5-15
2	Piasek wilgotny.	16,7	1,7	łopaty niekiedy motyki lub oskardy	13-23
	Piasek gliniasty, pył.	17,7	1,8		15-25
	Gleba uprawna z darnią lub korzeniami grubości do 30 mm.	12,7	1,3		15-25
	Nasyp z piasku oraz piasku gliniastego z gruzem tłucznem lub odpadami drewna.	16,7	1,7		15-25
	Żwir bez spoiwa lub małospoisty.	16,7	1,7		15-25
3	Piasek gliniasty, pył.	18,6	1,9	łopaty i oskardy z częściowym użyciem drągów stalowych	20-30
	Nasyp zleżały z piasku gliniastego, pyłu i lessu z gruzem, tłucznem lub odpadami drewna.	18,6	1,9		20-30
	Gлина, glina pylasta zwięzła i ił wilgotne, bez głązów.	19,6	2,0		20-30

1) Mniejsze wartości stosować przy obliczeniu ilości materiałów na warstwy nasypów przed ich zagęszczeniem, większe wartości przy obliczeniu objętości i ilości środków przewozowych.

### 2.2. Zasady wykorzystania gruntów

Grunty uzyskane w ukopie powinny być przez Wykonawcę wykorzystane do wykonania nasypów przy wykonywaniu modernizacji ulicy.

Grunty nieprzydatne zdjęte przez Wykonawcę powinny być wywiezione przez Wykonawcę na odkład. Zapewnienie terenów na odkład należy do obowiązków Wykonawcy.

## 3. SPRZĘT

Sprzęt używany w robotach ziemnych powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru. Wykonawca powinien wykonywać roboty ziemne przy użyciu potrzebnej liczby maszyn o odpowiedniej wydajności. Powinny one gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej i wymaganiami Specyfikacji Technicznej. Sprzęt powinien być stale utrzymywany w dobrym stanie technicznym. Wykonawca powinien również dysponować sprawnym sprzętem rezerwowym, umożliwiającym prowadzenie robót w przypadku awarii sprzętu podstawowego. Inspektor Nadzoru poleci usunąć z Terenu Budowy sprzęt nie odpowiadający warunkom Kontraktu i wymaganiom sformułowanych w Dokumentacji Projektowej oraz Specyfikacjach Technicznych. Szczegółowe wymagania dla sprzętu określają ST D-00.00.00. i D-02.03.01.

## 4. TRANSPORT

Wykonawca ma obowiązek zorganizowania transportu z uwzględnieniem wymogów bezpieczeństwa, zarówno w obrębie pasa robót drogowych, jak i poza nim. Środki transportu poruszające się po drogach poza pasem drogowym powinny spełniać odpowiednie wymagania w zakresie parametrów charakteryzujących pojazdy, w szczególności w odniesieniu do gabarytów i obciążenia na oś. Jakikolwiek skutki finansowe oraz prawne, wynikające z niedotrzymania wymienionych powyżej warunków obciążają Wykonawcę. Zwiększenie odległości transportu ponad wartości przyjęte w Kontrakcie nie może być podstawą roszczeń Wykonawcy, dotyczących dodatkowej zapłaty za transport, o ile zwiększo-

ne odległości nie zostały wcześniej zaakceptowane na piśmie przez Inspektora Nadzoru. Wykonawca jest zobowiązany do oczyszczenia nawierzchni dróg i ulic z ziemi nanoszonej przez pojazdy.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Odwodnienie pasa robót ziemnych**

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

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

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

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Zasady ogólne kontroli jakości robót**

Kontrola jakości robót powinna być przeprowadzona zgodnie z zasadami ogólnymi podanymi w ST D-00.00.00.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych Wykonawca powinien sprawdzić prawidłowość wykonania robót pomiarowych i przygotowawczych.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Obmiar robót ziemnych nie powinien obejmować objętości nie wykazanych w Dokumentacji Projektowej, za wyjątkiem zaakceptowanych na piśmie przez Inspektora Nadzoru. Podana zasada dotyczy wszystkich czynności związanych z robotami ziemnymi.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

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

W przypadku gdyby wykonanie choć jednego elementu robót ziemnych okazało się niezgodne z wymaganiami, roboty ziemne uznaje się za niezgodne z Dokumentacją Projektową. W tym przypadku Wykonawca robót zobowiązany jest doprowadzić roboty do zgodności z wymaganiami i przedstawić je do ponownego odbioru. Dodatkowe roboty w opisanej wyżej sytuacji nie podlegają zapłacie.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Zakończenie i przyjęte przez Inspektora Nadzoru roboty ziemne będą opłacone według cen jednostkowych określonych dla poszczególnych rodzajów robót. Zakres czynności objętych ceną jednostkową podano w p. 9 ST D-02.03.01. Płatność za 1 m<sup>3</sup> należy przyjmować na podstawie obmiaru i oceny jakości robót w oparciu o wyniki pomiarów i badań laboratoryjnych.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Normy**

1. PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów.
2. BN-77/8931-12 Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
3. BN-72/8932-01 Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne.
4. BN-88/8932-02 Podtorze i podłoże kolejowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
5. BN-67/8936-01 Drogi samochodowe. Odprowadzenie wód opadowych z drogi. Warunki techniczne wykonania odbioru.
6. BN-76/8950-03 Badania hydrotechniczne. Obliczanie współczynnika filtracji gruntów sypkich na podstawie uziarnienia i porowatości.

### **10.2. Inne dokumenty**

7. Wykonanie i odbiór robót ziemnych dla dróg szybkiego ruchu, Instytut Badawczy Dróg i Mostów, Warszawa, 1978.



**D-03.00.00.      ODWODNIENIE KORPUSU DROGOWEGO**

**D-03.02.01.      KANALIZACJA DESZCZOWA**

## D-03.02.01. KANALIZACJA DESZCZOWA

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem sieci kanalizacji deszczowej w związku z modernizacją ul. Chrobrego w Świnoujściu na odcinku od ul. Wybrzeże Władysława IV do ul. Mieszka I.

#### 1.2. Zakres stosowania ST

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

#### 1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty omówione w Specyfikacji Technicznej mają zastosowanie do wykonania:

- rurociągi z polichlorku winylu (PCW) d = 160 mm
- rurociągi z polichlorku winylu (PCW) d = 200 mm
- rurociągi z polichlorku winylu (PCW) d = 115 mm
- studnie rewizyjne z kręgów betonowych, w gotowym wykopie o śr. 1200 mm
- studzienki ściekowe z gotowych elementów, uliczne betonowe o śr. 500 mm, z osadnikiem bez syfonu zgodnie z projektem budowlanym.

#### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami i Specyfikacją Techniczną DM-00.00.00. „Wymagania ogólne”.

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

**Kanał deszczowy**- liniowa budowla przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzenia ścieków opadowych.

**Przykanalik**- kanał przeznaczony do połączenia studzienki ściekowej z siecią kanalizacji deszczowej.

**Studzienka rewizyjna**- na kanale nieprzełazowym przeznaczona do prawidłowej eksploatacji kanałów.

**Studzienka przelotowa**- studzienka kanalizacyjna zlokalizowana na załamaniach osi kanału na planie, na załamaniach spadku kanału oraz na odcinkach prostych.

**Studzienka ściekowa**- urządzenie do odbioru ścieków opadowych spływających do kanału z utwardzonych powierzchni terenu.

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST DM-00.00.00.

### 2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST D-00.00.00.

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami projektu budowlanego i specyfikacji technicznej.

Wykonawca powinien powiadomić Inspektora nadzoru o proponowanych źródłach otrzymania materiałów przed rozpoczęciem ich dostawy. W przypadku nie zaakceptowania materiału ze wskazanego źródła, Wykonawca powinien przedstawić do akceptacji Inspektora nadzoru materiał z innego źródła. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniony bez zgody 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 za wykonaną pracę.

#### 2.1 Materiały na przewody

Sieć kanalizacyjną i przyłącza należy wykonać z rur klasy S łączonych za pomocą uszczelki:

- PVC Ø 315\*9,2 mm,
- PVC Ø 200\*5,9 mm klasy S,

- PVC Ø 160\*4,7 mm;  
Rury na przewody winny odpowiadać wymaganiom normy PN-74/C-89200.

## **2.2 Studzienki kanalizacyjne i ich elementy**

Studzienki ściekowe z gotowych elementów, uliczne betonowe o śr. 500 mm, z osadnikiem bez syfonu. Studnie rewizyjne z kręgów betonowych, w gotowym wykopie, o śr. 1200 mm.

Studzienki kanalizacyjne rewizyjne należy wykonać w sposób odpowiadający wymaganiom normy PN-92/B-10729 z następujących części :

- komora robocza – prefabrykowane kręgi betonowe Ø1200 mm, o wysokości 50 cm wg BN-86/8971-08. Kręgi łączone z elementami dna i między sobą za pomocą uszczelek typu BS.
- Dno studzienki – dno studzienki jest elementem prefabrykowanym betonowym stanowiącym monolityczne połączenie kręgów i płyty dennej.
- Włazy kanałowe – na studzienkach należy stosować włazy żeliwne 600 mm wg PN-H-74051-02 „C” z pokrywą żebrowaną i zamkiem zatraskowym.

## **2.3 Studzienki ściekowe**

Należy stosować

- skrzynki żeliwne wpustów deszczowych wg PN-88/H-74080/01 na studzienkach ściekowych w opasce ronda. Tolerancje wymiarowe nie powinny przekraczać IV klasy dokładności wg PN-72/H-83104. Powierzchnie skrzynek i ramek powinny być pokryte warstwą smoły pogazowej. Powierzchnie przylegające i współpracujące kratek, korpusów i ramek dystansowych powinny być dokładnie oczyszczone, wszelkie występy i nadlewki usunięte. Luz maksymalny pomiędzy kratą i gniazdem korpusu lub gniazdem ramki dystansowej nie powinien przekraczać 8 mm. Na każdej skrzynce i ramce dystansowej powinny być odlane następujące dane : nazwa wytwórcy, klasa skrzynki, znak PN.
- na pozostałych studzienkach ściekowych zastosować wpusty krawężnikowe z uchylną kratą łączoną sworzniami B 125 UK 315 (EkoPol Opolski).
- Pierścienie odciążające z betonu B-25, zbrojonego stalą ST0S
- Rury betonowe średnicy 500 mm wg PN- 83/8971-06.02
- Płyty fundamentowe z betonu B-15 grubości 12,5 cm
- Płyty denne grubości 15 cm wykonane z betonu klasy B-25, W-4, M-100 wg BN-62/6738-07

## **2.4 Beton**

Beton hydrotechniczny B-15 i B-25 powinien odpowiadać wymaganiom BN-62/6738-07.

## **2.5 Zaprawa cementowa**

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-14501.

## **2.6 Materiały izolacyjne i uszczelniające**

- kit olejowy i poliestrowy – kity budowlane trwale plastyczne służące do uszczelniania przejść rur przez ściany studzienek wg PN-85/6753-02
- papa izolacyjna – powinna spełniać wymagania PN-90/B-04615
- lepik afaltowy wg PN-74/B-24620
- abizol „R” – roztwór asfaltowy do gruntowania wg PN-74/B-24622
- abizol „P” – roztwór asfaltowy do zabezpieczeń przeciw wilgociowych obiektów z betonu

## **2.7 Składowanie materiałów na placu budowy**

Składowanie materiałów powinno odbywać się na terenie równym i utwardzonym z możliwością odprowadzenia wód opadowych. Elementy prefabrykowane mogą być składowane poziomo lub pionowo, jedno lub wielowarstwowo. W przypadku poziomego składowania rur, pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych, zabezpieczając klinami umocowanymi do podkładów pierwszy i ostatni element warstwy przed przesunięciem z ułożeniem równolegle przy stykających się wzajemnie kielichach..

Następne warstwy powinny być układane naprzemianlegle, przy wysuniętych kielichach poza bosi koniec rur. Ilość warstw rur uzależniona jest od ich średnicy i wynosi : 10 dla Ø200, 8 dla Ø400.

W przypadku pionowego składowania rur betonowych ilość warstw nie może przekroczyć 2.

Kręgi można składać poziomo, w pozycji wbudowania, do wysokości 1,80 m.

Przy pionowym składowaniu należy stosować podkłady i kliny podobnie jak przy składowaniu rur. Pokrywy żelbetowe należy składać poziomo.

Cement, materiały izolacyjne, kształtki, uszczelki oraz inne drobne elementy należy składać w magazynie zamkniętym.

Kruszywa tj. pospółkę i piasek należy składać w przyzmach.

Zaleca się sposób składowanie materiałów umożliwiającym dostęp do poszczególnych jego asortymentów.

## **2.8 Odbiór materiałów na budowie**

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego oraz atestem o zgodności z normą.

Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta oraz przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich powstania, przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Inspektora nadzoru robót.

## **3. SPRZĘT**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-00.00.00. Wykonawca przystępujący do budowy kanalizacji deszczowej winien wykazać się możliwością korzystania z maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą tj. spełniającą wymagania ST jakość robót.

Do robót ziemnych i przygotowawczych można stosować następujący sprzęt :

- koparki o pojemności 0,25-0,60 m<sup>3</sup>
- spycharki
- sprzęt do zagęszczania gruntu ( ubijak )
- samochody samowładowcze

do robót montażowych można stosować następujący sprzęt :

- wciągarkę ręczną
- wciągarkę mechaniczną
- samochód skrzyniowy
- samochód samowładowczy
- betoniarki
- spawarki spalinowe lub elektryczne
- żurawie

## **4. TRANSPORT**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-00.00.00. pkt. 4.

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Materiały powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem i uszkodzeniem. Wykonawca zobowiązany jest do stosowania środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów.

Materiały na budowę powinny być przewożone zgodnie z przepisami ruchu drogowego oraz BHP. Przewożone materiały powinny być rozmieszczone równomiernie, oraz zabezpieczone przed przemieszczaniem w czasie ruchu pojazdu.

Rury powinny być układane w pozycji poziomej. Pierwszą warstwę rur kielichowych należy układać na podkładach drewnianych, z założeniem klinów na skrajnie rury.

Przy wielowarstwowym ułożeniu rur, górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej rury. Poszczególne warstwy rur należy przekładać materiałem wyściółkowym w miejscach stykania się wyrobów.

Kręgi należy transportować w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania.

Dla usztywnienia przewożonych elementów należy stosować przekładać, rozpory oraz kliny z drewna, gumy i innych materiałów. Podnoszenie i opuszczanie kręgów należy wykonać za pomocą minimum trzech lin zawiesia, rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu. Włazy kanałowe mogą być przewożone luzem, przy czym należy pamiętać o zabezpieczeniu ich przed przemieszczeniem. Wpusty żeliwne można przewozić dowolnymi środkami transportu.

Mieszkankę betonową należy przewozić w odpowiednich warunkach nie powodujących : segregacji składników, zmiany składu mieszanki oraz jej zanieczyszczenia.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1 Roboty ziemne**

Roboty omówione w tym rozdziale Specyfikacji technicznej obejmują wykonanie wykopów tymczasowych pod kolektor oraz studzienki ściekowe i rewizyjne, a także umocnienie pionowych ścian wykopów palami stalowymi szalunkowymi.

Roboty obejmują wszelkie czynności związane z wykonaniem wykopu, jego odwodnieniem i zabezpieczeniem, składowaniem oraz ewentualnym transportem gruntu i zasypaniem wykopu. Wykopy wykonać ręcznie, zgodnie z BN-83/8836-02 i PN-68/B-06050 na odcinkach zbliżeń do istniejącego uzbrojenia.

Jeśli na trasie kanału występują urządzenia podziemne krzyżujące się z wykopem powinny być one zabezpieczone przed uszkodzeniem. Wszystkie napotkane przewody powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszane w sposób zapewniający ich eksploatację.

## **5.2 Kanał deszczowy**

Układanie rur na dnie wykopu przeprowadza się na podłożu całkowicie odwodnionym i z wyprofilowanym dnem na łożysko nośne rury kanałowej – zgodnie z zaprojektowanymi spadkami.

Budowę kanalizacji rozpoczyna się od punktów węzłowych – studzienek kanalizacyjnych z obsadzonymi zgodnie z zaprojektowanymi rzędnymi, przejściami szczelnymi dla rur PVC. Budowę kanału prowadzi się z ustalonymi spadkami pomiędzy punktami węzłowymi od rzędnych niższych do wyższych. Wyrównanie spadków rury przez podkładanie pod rurę kawałków drewna, kamieni lub gruzu jest niedopuszczalne. Podbicia rury należy wykonać na całej długości. W miejscach złączy kielichowych należy wykonać dołki montażowe o głębokości ok. 10 cm dla umożliwienia wepchnięcia bosego końca rury lub kształtki w kielich rury. Kształt i wielkość dołka montażowego musi zapewniać warunki czystości tj. nie dostawania się piasku do wnętrza kielicha. Kielich układanej rury powinien być zabezpieczony odpowiednim deklek. Ułożony odcinek rury kanałowej, po uprzednim sprawdzeniu prawidłowości jej spadku, wymaga zastabilizowania przez wykonanie obsypki ochronnej z piasku przynajmniej na wysokość 10 cm ponad wierzch rury ( w końcowej fazie robót obsypkę uzupełnia się do 30 cm ).

Obsypkę należy wykonać z zachowaniem dostępu do dołka montażowego. Dołki montażowe ulegają zasypaniem piaskiem po próbie szczelności złączy danego odcinka. Odcinki rur gdzie przykrycie jest mniejsze niż 60 cm należy ocieplić warstwą izolacyjną ze żwiru lub keramzytu o gr. 30 cm. Podłoże należy wykonać jako podłoże piaskowe grubości 10 cm.

## **5.3 Studzienki ściekowe**

Do odwodnienia nawierzchni zastosowano typowe studzienki z kręgów betonowych Ø500 mm z osadnikiem, przykanalikiem PCV Ø200 mm oraz wpustem ulicznym żeliwnym typu ciężkiego (wpusty w ścieku wyspy środkowej ronda) lub wpusty krawężnikowe z uchylną kratą łączoną z korpusem sworzniami B 125 UK 315 (Ekopol Opolski).

## **5.4 Studzienki rewizyjne**

Studzienki kanalizacyjne o średnicy 1200 mm należy wykonać w konstrukcji prefabrykowanej zgodnie z dokumentacją budowlaną i wymaganiami normy PN-92/B-10729.

Studzienki kanalizacyjne należy wykonać na uprzednio wzmocnionym (warstwa tłucznia lub żwiru) dnie wykopu. Studzienki należy wykonać w wykopach szerokoprzestrzennych. Przejścia rur kanalizacyjnych przez ściany komory należy wykonać jako szczelne dla rur kanałowych z PVC.

Komin włazowy powinien być wykonany z materiałów i w sposób zgodny z wymaganiami BN-86/8971-08. Posadowienie komina należy wykonać na płycie żelbetowej, przejściowej w takim miejscu, aby pokrywa włazu znajdowała się nad spocznikiem o największej powierzchni. Studzienki płytke mogą być wykonane bez kominów włazowych, wówczas bezpośrednio na komorze roboczej należy umieścić płytę pokrywową, a niej skrzynkę włazową wg PN-87/H-74051/01 i 02.

Studzienki umieszczone w korpusie drogi powinny mieć właz typu ciężkiego D400 wg PN-87/H-74051/02 z pokrywą żebrowaną oraz zamkiem zatraskowym.

Stopnie włazowe w ścianie komory roboczej oraz komina włazowego należy montować mijankowo w dwóch rzędach, w odległościach pionowych 0,30 m i w odległości poziomej osi stopni 0,30 m.

Podłączenie przykanalików poprzez wybicie otworów i osadzenie w nich rur PVC, a następnie uszczelnienie poprzez przejścia szczelne tulejowe dla rur PVC.

## **5.5 Izolacja rur i studzienek**

Izolacja rur jest zapewniona poprzez uszczelki gumowe. Izolacja złączy elementów betonowych powinna stanowić szczelną jednolitą powłokę przylegającą do powierzchni elementu i nie powinna mieć pęcherzy, odprysków i pęknięć. Złącza w wykopie powinny być zaizolowane po przeprowadzeniu badania szczelności odcinka przewodu. Izolacja złączy powinna zachodzić co najmniej 10 cm poza połączenie. Zabezpieczenie powierzchniowe studzienek od zewnątrz i wewnątrz powinno stanowić szczelną, jednolitą powłokę, trwale przylegającą do ścian, sięgającą 50 cm ponad najwyższy przewidywany poziom wody gruntowej oraz podpiętrzony poziom wód w studzienkach.

## **5.6 Wlot kanału**

Wlot kanału należy wykonać z betonu hydrotechnicznego B-15 o skrzydłach równoległych zgodnie z dokumentacją projektową.

## **5.7. Ochrona przed korozją**

Zewnętrzne ściany studzienek rewizyjnych, ściekowych i wpadowych oraz wylotów należy zaizolować 2x Abizolem „R”. Elementy metalowe jak: stopnie złączowe, kraty należy oczyścić, zagruntować farbą podkładową cynkową oraz lakierem bitumicznym.

Przy wystąpieniu wody gruntowej należy ściany studzienek zaizolować 2x Abizolem „R” i „P”.

Izolacja rur i złączy powinna stanowić szczelną jednolitą powłokę przylegającą do powierzchni przewodu na całym obwodzie i nie powinna mieć pęcherzy, odprysków i pęknięć. Złącza w wykopie powinny być zaizolowane po przeprowadzeniu badania szczelności odcinka przewodu. Izolacja złączy powinna zachodzić co najmniej 10 cm poza połączenie z izolacją rur. Zabezpieczenie powierzchniowe studzienek od zewnątrz i wewnątrz powinno stanowić szczelną, jednolitą powłokę, trwale przylegającą do ścian, sięgającą 50 cm ponad najwyższy przewidywany poziom wody gruntowej oraz podpiętrzony poziom wód w studzienkach.

## **5.8. Zasyp wykopów**

Do zasypu kanałów użyć można gruntu wydobytego z wykopu pod kanał jedynie po akceptacji tego gruntu przez Inspektora Nadzoru. Zасыpywanie wykopów podczas mrozów jest niedopuszczalne, bez uprzedniego rozmrożenia gruntu. Zagęszczenie gruntu wykonać zgodnie z wymaganiami podanymi w ST D-02.03.01. punkt 5. Zасыpanie kanału należy rozpocząć od równomiernego obsypania rur z boków, z dokładnym ubiciem ziemi i warstwami grubości 10-20 cm, drewnianymi ubijakami o różnym kształcie i ciężarze 2,5-3,5 kg. Zасыpywanie należy wykonać ostrożnie, aby nie uszkodzić styków i izolacji. Niedopuszczalne jest zасыpywanie mechaniczne oraz chodzenie po kanale na odcinku strefy niebezpiecznej.

Powyższe warunki należy także zastosować przy zасыpie studzienek. Po zасыpaniu kanału i zagęszczeniu gruntu w strefie niebezpiecznej, należy przed zасыpaniem pozostałej części wykopu ułożyć na trasie przewodu taśmę sygnalizacyjną. Pozostały wykop należy zасыpać warstwami gruntu o grubości 20-30 cm sposobem ręcznym lub mechanicznym. Warstwy należy ubijać ubijakami cięższymi.

Dla wykopów o skarpace umocnionych, jednocześnie z zасыpywaniem kanału należy stopniowo prowadzić rozbiórkę umocnienia. Przy zwalnianiu rozpór należy możliwie unikać wstrząsów w otaczającym gruncie. W miejscach zagrożonych wyjmować po 1 balu z obydwu stron wykopu. W gruntach spoistych można prowadzić rozbiórkę 3-4 bali od razu.

# **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w „Wymaganiach ogólnych” niniejszej specyfikacji technicznej.

## **6.1 Sprawdzenie kształtu i obmiarów**

Sprawdzenie kształtu i obmiarów należy przeprowadzać za pomocą przymiaru z podziałką milimetrową. Miejsce sprawdzenia wymiarów, w zależności od kształtu elementów są następujące :

- długość
- średnica wewnętrzna
- grubość ścianki

## **6.2 Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego**

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego należy wykonać poprzez oględziny powierzchni elementów w celu stwierdzenia czy elementy nie mają raków, pęknięć, rys, i cił obcych w betonie. Badanie uszkodzeń, wyszczerbień i porów na powierzchni i krawędzi elementów należy przeprowadzić przez oględziny i pomiary wykonane za pomocą przymiaru stalowego z podziałką milimetrową z dokładnością do 1 mm.

## **6.3 Badania po zakończeniu budowy**

Sprawdzenie podstawowych wymiarów obiektu należy przeprowadzić przez wykonanie pomiarów w zakresie :

- podstawowych rzędnych dna kanału oraz położenia kanału w stosunku do osi z dokładnością do  $\pm 1$  cm
- Długości kanału z dokładnością  $\pm 1$  cm

Sprawdzenie konstrukcji należy wykonać przez oględziny i kontrolę dokumentów z badań prowadzonych w czasie budowy oraz badanie szczelności kanału przez wykonanie próby ciśnieniowej.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w „Wymaganiach ogólnych” niniejszej Specyfikacji Technicznej.

Rury kanałowe należy mierzyć w metrach bieżących kanału dla każdego typu i średnicy. Pomiary należy prowadzić wzdłuż zamontowanej rury do wewnętrznej powierzchni ścianek studzienek lub wlotów. Studzienki rewizyjne i ściekowe będą naliczane na 1 komplet. Dodatkowe ilości betonu mierzy się w m<sup>3</sup>.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w „Wymaganiach ogólnych” niniejszej Specyfikacji Technicznej.

Odbiór robót obejmuje:

- odbiór robót zanikowych lub ulegających zakryciu tj. wykop, fundament, izolacja
- odbiór ostateczny całego odcinka kanalizacji
- odbiór pogwarancyjny po upływie okresu gwarancyjnego

Odbiór ostateczny dokonywany jest po całkowitym zakończeniu robót na podstawie wyników pomiarów i badań jakościowych.

Odbiór pogwarancyjny dokonywany jest na podstawie oceny wizualnej obiektu dokonanej przez Zamawiającego przy udziale Wykonawcy.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące podstawy płatności podano w „Wymaganiach ogólnych” niniejszej Specyfikacji Technicznej.

Płatność za m (metr) kanalizacji i szt. (sztuka) studzienek i wlotu kanału należy przyjmować zgodnie z obmiarem oraz na podstawie przedstawionych atestów jakości prefabrykatów oraz wyników pomiarów i badań laboratoryjnych, dotyczących wbudowanego betonu, prefabrykatów, izolacji, zasyпки.

**Zgodnie z dokumentacją projektową kanalizacja deszczowa – roboty ziemne - należy wykonać:**

- wykopy liniowe szer. 0,8-3,0 o ścianach pionowych z wydobyciem urobku w gruntach suchych, głębokość wykopu do 3 m, grunt kat. III-IV	427,66m <sup>3</sup>
- wykopy oraz przekopy na odkład wykonywane koparkami przedsiębiornymi o poj. łyżki 0,25-0,5 m <sup>3</sup> , głębokość wykopu do 3 m, grunt kat. III-IV	427,66m <sup>3</sup>
- umocnienie ścian wykopów o szer. Do 1 m (z rozbiórka) palami szalunkowymi stalowymi (wypraskami) w gruntach suchych – umocnienie wykopu ażurowe, głębokość wykopu do 3 m, grunt kat. III-IV.	1710,63m <sup>2</sup>
- podłoża z materiałów sypkich o gr. 10 cm.	243,04m <sup>2</sup>
- podłoża z materiałów sypkich o gr. 15 cm.	259,20m <sup>2</sup>
- zasypywanie wykopów fundamentowych podłużnych, punktowych, rowów, wykopów obiektowych z zagęszczeniem mechanicznym ubijakami warstwami 35 cm w grunt kat. III-IV.	218,53m <sup>3</sup>
- zasypywanie wykopów szerokości 0,8-1,5 m o ścianach pionowych, głębokość wykopu 1,5 m, grunt kat. III-IV	427,66m <sup>3</sup>
- wywiezienie nadmiaru gruntu	209,13m <sup>3</sup>

**kanalizacja deszczowa – roboty montażowe - należy wykonać:**

- rurociągi z polichlorku winylu PVC d=160 mm (z próbą)	185,4 m
- rurociągi z polichlorku winylu PVC d=200 mm (z próbą)	115,4 m
- rurociągi z polichlorku winylu PVC d=315 mm (z próbą)	324,0 m
- studnie rewizyjne z kręgów betonowych, w gotowym wykopie o śr. 1200 mm o głębokości do 2,0 m z częścią osadnikową (BS)	15 szt.
- studnie rewizyjne z kręgów betonowych, w gotowym wykopie o śr. 1200 mm o głębokości do 2,5 m z częścią osadnikową (BS)	2 szt.
- studzienki ściekowe z gotowych elementów, uliczne betonowe d=500 mm z osadnikiem bez syfonu	33 szt

- regulacja wysokościowa wpustów ulicznych	33 szt.
--	---------

Cena 1 m wykonanej i odebranej kanalizacji obejmuje:

- oznakowanie robót
- dostawę materiałów
- wykonanie robót przygotowawczych
- wykonanie wykopu w gruncie kat. I-IV wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego odwodnieniem
- usunięcie kolizji z istniejącym uzbrojeniem
- przygotowanie podłoża i fundamentu
- wykonanie wylotu kolektora
- ułożenie przewodów kanalizacyjnych, przykanalików, studni kanalizacyjnych, studzienek ściekowych
- wykonanie izolacji rur i studzienek
- zasypanie i zagęszczenie wykopu
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w Specyfikacji Technicznej.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

PN-85/C-89203	Kształtki kanalizacyjne z nieplastifikowanego polichlorku winylu.
PN-85/C-89205	Rury kanalizacyjne z nieplastifikowanego polichlorku winylu.
PN-86/B-02480	Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
BN-64/9321-02	Powierzchniowe odwodnienie ulic. Ściek uliczny. Warunki techniczne wykonania i odbioru.
PN-88/B-06250	Beton zwykły.
BN-64/9321-02	Krawężniki uliczne, warunki techniczne ustawiania i odbioru.
PN-85/S-10030	Obiekty mostowe. Obciążenia.
PN-58/B-03261	Betonowe i żelbetowe konstrukcje mostowe.
PN-83/B-03010	Ściany oporowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.
PN-81/B-03020	Posadowienie bezpośrednie budowli.
PN-92/B-10729	Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
PN-84/B-10735	Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne wymagania i badania przy odbiorze.
PN-83/8836-02	Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.

### 10.2. Inne dokumenty

Katalog Powtarzalnych Elementów Drogowych Część I i II Warszawa 1979 r.

ISO 4435 : 1991 Rury i kształtki z nieplastifikowanego polichlorku winylu stosowane w systemach odwadniających i kanalizacyjnych





## **D-04.01.01. KORYTO WRAZ Z PROFILOWANIEM I ZAGĘSZCZANIEM PODŁOŻA**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem koryta wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża.

#### **1.2. Zakres stosowania ST**

Specyfikacja Techniczna (ST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

#### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem koryta głębokości 10 cm przeznaczonym do ułożenia konstrukcji nawierzchni.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST D-00.00.00. „Przepisy ogólne”.

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

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST oraz z zaleceniami Inspektora Nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-00.00.00. „Przepisy ogólne”.

### **2. MATERIAŁY**

Nie występują.

### **3. SPRZĘT**

Do wykonywania robót należy stosować równiarki samojezdne lub spycharki uniwersalne z ukośnie ustawionym lemieszem oraz sprzęt do ręcznego prowadzenia robót ziemnych. Inspektor Nadzoru może dopuścić wykonanie koryta i profilowanie podłoża z zastosowaniem zwykłej spycharki z lemieszem ustawionym prostopadle do kierunku pracy maszyny. Do zagęszczenia podłoża należy użyć walców oraz ewentualnie w miejscach trudno dostępnych innego sprzętu zagęszczającego, zapewniającego uzyskanie wymaganych wartości wskaźnika zagęszczenia. Cały sprzęt budowlany, maszyny, urządzenia powinny być w dobrym stanie, zapewniającym uzyskanie odpowiedniej jakości robót, w szczególności stosowany sprzęt nie może spowodować niekorzystnego wpływu na właściwości gruntu podłoża. Sprzęt budowlany powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w PZJ lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru, lub w przypadku braku takich dokumentów powinien być uzgodniony i zaakceptowany Inspektora Nadzoru.

Sprzęt powinien być stale utrzymywany w dobrym stanie technicznym. Wykonawca powinien również dysponować sprawnym sprzętem rezerwowym, umożliwiającym prowadzenie robót w przypadku awarii sprzętu podstawowego. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót zostaną przez Inspektora Nadzoru zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

### **4. TRANSPORT**

Nie występuje.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1. Zasady ogólne**

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

## **5.2. Wykonanie koryta**

Jeżeli według Dokumentacji Projektowej lub zaleceń Inspektora Nadzoru nawierzchnia będzie wykonywana w korycie, to jego położenie powinno zostać wytyczone. Sposób wytyczenia powinien umożliwiać wykonanie koryta oraz warstw nawierzchni z tolerancjami określonymi w Dokumentacji Projektowej, Specyfikacjach lub przez Inspektora Nadzoru. Paliki lub szpilki do kontroli ukształtowania koryta w planie i profilu powinny być wcześniej przygotowane, odpowiednio zamocowane i utrzymywane w czasie robót przez Wykonawcę. Rozmieszczenie palików, ustawionych w rzędach równoległych do osi ulicy, powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót w odstępach nie większych niż co 10 metrów. Rodzaj sprzętu, a w szczególności jego moc należy dostosować do rodzaju gruntu, w którym prowadzone są roboty i do trudności jego odspojenia. W przypadku gruntów spoistych należy stosować cięższe typy równiarek oraz spycharki uniwersalne. Jeżeli dokładność mechanicznego wykonania koryta tego wymaga ostateczne profilowanie należy wykonać ręcznie. Ręczne wykonanie koryta należy stosować na poszerzeniach, gdy jego szerokość nie pozwala na zastosowanie maszyn. Grunt odspojony w czasie wykonywania koryta powinien być wykorzystany w robotach ziemnych lub w inny sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru. Profilowanie i zagęszczenie podłoża w korycie należy wykonać zgodnie z zasadami określonymi w p. 5.3. i w p. 5.4.

## **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.

Zaleca się aby rzędne terenu przed profilowaniem były o co najmniej 5 cm wyższe niż projektowane rzędne podłoża. Jeżeli powyższy warunek nie jest spełniony i występują zaniżenia poziomu w podłożu przewidzianym do profilowania Wykonawca powinien spulchnić podłoże na głębokość zaakceptowaną przez Inspektora Nadzoru, dowieźć dodatkowy grunt spełniający wymagania obowiązujące dla górnej strefy korpusu, w ilości koniecznej do uzyskania wymaganych rzędnych wysokościowych i zagęść warstwę do uzyskania wartości wskaźnika zagęszczenia, określonych w tablicy 1. Jeżeli rzędne podłoża przed profilowaniem nie wymagają dowiezienia i wbudowania dodatkowego gruntu, to przed przystąpieniem do profilowania oczyszczonego podłoża jego powierzchnię należy dogęścić 3-4 przejściami średniego walca stalowego, gładkiego lub w inny sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru. Do profilowania podłoża należy stosować równiarki oraz sprzęt ręczny. Ścięty grunt powinien być wykorzystany w robotach ziemnych lub w inny sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

## **5.4. Zagęszczenie podłoża**

Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego dogęszczania przez wałowanie. Jakikolwiek nierówności powstałe przy zagęszczeniu powinny być naprawione przez Wykonawcę w sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru. Zagęszczenie podłoża należy kontrolować według normalnej próby Proctora, przeprowadzonej zgodnie z PN-88/B-04481 (metodą I lub II). Wskaźnik zagęszczenia należy określić zgodnie z BN-77/8931-12. Minimalną wartość wskaźnika zagęszczenia podano w tablicy 1. Wilgotność gruntu podłoża przy zagęszczeniu nie powinna różnić się od wilgotności optymalnej o więcej niż 20% jej wartości.

## **5.5. Utrzymanie koryta oraz wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża**

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

Tablica 1. Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia podłoża (Is)

Strefa korpusu	Minimalna wartość Is
Górna warstwa o grubości 20 cm	1,00
Na głębokości od 20 do 50 cm od powierzchni robót ziemnych lub terenu	0,97

Jeżeli po wykonaniu robót związanych z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża nastąpi przerwa w robotach i Wykonawca nie przystępuje natychmiast do układania warstw nawierzchni, to powinien on zabezpieczyć podłoże przed nadmiernym zawilgoceniem, na przykład przez rozłożenie folii lub w inny sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru. Jeżeli wyprofilowane i zagęszczone podłoże uległo nadmiernemu zawilgoceniu, to przed przystąpieniem do układania podbudowy należy odczekać do czasu jego naturalnego osuszenia. Po osuszeniu podłoża Inspektor Nadzoru oceni jego stan i ewentualnie zaleci wykonanie niezbędnych napraw. Jeżeli zawilgocenie nastąpiło wskutek zaniedbania Wykonawcy, to dodatkowe naprawy wykona on na własny koszt.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

W czasie robót Wykonawca powinien prowadzić systematyczne badania kontrolne w zakresie i z częstotliwością gwarantującą zachowanie wymagań jakości robót, lecz nie rzadziej niż wskazano w odpowiednich punktach niniejszej Specyfikacji. Częstotliwość badań kontrolnych w czasie robót związanych z wykonaniem koryta oraz profilowaniem i zagęszczeniem podłoża podano w tablicy 2.

Tablica 2. Częstotliwość badań kontrolnych w czasie robót przy wykonaniu koryta oraz profilowaniu i zagęszczeniu podłoża.

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań	
		Minimalna liczba badań	Maksymalna powierzchnia [m <sup>2</sup> ] przypadająca na jedno badanie
1.	Szerokość, głębokość i położenie koryta	Z częstotliwością gwarantującą spełnienie wymagań przy określonych odbiorze, w p. 6.2	
2.	Ukształtowanie pionowe osi koryta	j.w.	
3.	Zagęszczenie, wilgotność gruntu - badanie wskaźnika zagęszczenia	2	200

Wskaźnik zagęszczenia należy sprawdzać według BN-77/8931-12, przynajmniej w dwóch punktach, wybranych losowo dla koryta wykonywanego mechanicznie. Zagęszczenie należy kontrolować na podstawie normalnej próby Proctora, według PN-88/B-04481 (metoda I lub II). W przypadku, gdy przeprowadzenie badania zagęszczenia według metody Proctora jest niemożliwe ze względu na gruboziarniste uziarnienie materiału tworzącego podłoże, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych. Należy określić pierwotny i wtórny moduł odkształcenia podłoża według BN-64/8931-02. Stosunek wtórnego i pierwotnego modułu odkształcenia nie powinien przekraczać 2.2. Wilgotność w czasie zagęszczenia należy badać przynajmniej dwukrotnie.

### 6.2. Badania i pomiary wykonanego koryta i podłoża

#### 6.2.1. Zagęszczenie podłoża

Do odbioru zagęszczenia podłoża Wykonawca przygotowuje i przedstawi tabelaryczne zestawienie wyników badań wskaźnika zagęszczenia, wraz z wartościami średnimi dla całego odbieranego odcinka, wykonane na podstawie bieżącej kontroli zagęszczenia. Na podstawie zestawienia należy obliczyć procent wyników badań w granicach dopuszczalnych, tzn. gdy wskaźnik zagęszczenia jest nie mniejszy od wymaganego. Jeżeli procent wyników badań w granicach dopuszczalnych jest mniejszy od 70% podłoże należy spulchnić i roboty powtórzyć w sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru (aż do skutku).

#### 6.2.2. Cechy geometryczne

##### 6.2.2.1. Równość

Nierówności profilowanego i zagęszczonego podłoża należy mierzyć łąką co 20 metrów w kierunku podłużnym. Nierówności poprzeczne należy mierzyć 2 metrową łąką co najmniej 10 razy na kilometr. Nierówności nie mogą przekraczać 2 cm.

##### 6.2.2.2. Spadki poprzeczne

Spadki poprzeczne należy mierzyć za pomocą 2 metrowej łąty i poziomicy co najmniej 10 razy na kilometr. Spadki poprzeczne podłoża powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową z tolerancją  $\pm 0,5\%$ .

### 6.2.2.3. Głębokość koryta i rzędne dna

Głębokość koryta i rzędne dna należy sprawdzać co 10 m na jej krawędziach. Różnice pomiędzy rzędnymi zmierzonymi i projektowanymi nie powinny przekraczać +1 cm i -2 cm.

### 6.2.2.4. Szerokość koryta

Szerokość koryta należy sprawdzać co najmniej 10 razy na kilometr. Szerokość koryta nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm i -5 cm.

### 6.2.2.5. Zasady postępowania z odcinkami o niewłaściwych cechach geometrycznych

Wszystkie powierzchnie, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych w punkcie 6.2.2. powinny być naprawione przez spulchnienie do głębokości co najmniej 10 cm, wyrównanie i powtórne zagęszczenie. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Obmiaru koryta oraz wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża dokonuje się na budowie w metrach kwadratowych (m<sup>2</sup>).

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór koryta oraz wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża dokonywany jest na zasadach odbioru robót zaniżających i ulegających zakryciu i powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych napraw bez hamowania postępu robót. Wykonawca zgłasza Inspektorowi Nadzoru do odbioru zakończony odcinek koryta (wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża). Do odbioru Wykonawca przedstawia wszystkie wyniki badań z bieżącej kontroli robót. Odbioru dokonuje Inspektor Nadzoru na podstawie raportów Wykonawcy z bieżącej kontroli robót, ewentualnych badań i pomiarów oraz oględzin warstwy.

Inspektor Nadzoru zleci Wykonawcy lub niezależnemu laboratorium przeprowadzenie uzupełniających badań i pomiarów wtedy gdy:

- zakres lub częstotliwość badań Wykonawcy są niezgodne z niniejszą Specyfikacją; koszty tych badań ponosi Wykonawca,
- istnieją jakiegokolwiek wątpliwości co do jakości robót lub rzetelności badań Wykonawcy; koszty tych badań ponosi Wykonawca tylko w razie stwierdzenia usterek.

W przypadku stwierdzenia usterek Inspektor Nadzoru ustali zakres wykonania robót poprawkowych, zakres i wielkość potrąceń za obniżoną jakość lub poleci powtórzenie robót według zasad określonych w niniejszej Specyfikacji. Roboty poprawkowe Wykonawca wykona na własny koszt w terminie ustalonym z Inspektorem Nadzoru.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płatność za metr kwadratowy wykonanego koryta należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót na podstawie pomiarów i badań laboratoryjnych z ewentualnymi potrąceniami za niewłaściwe cechy geometryczne oraz zagęszczenie.

Cena jednostkowa wykonanego koryta obejmuje:

- prace pomiarowe,
- odspojenie gruntu z przerzutem na pobocze i rozplantowaniem,
- załadunek nadmiaru odspojonego gruntu na środki transportowe i odwiezienie na odkład lub nasyp,
- profilowanie dna koryta i poboczy,
- zagęszczenie,
- utrzymanie koryta.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

- PN-87/S-02201 Drogi samochodowe. Nawierzchnie drogowe. Podział, nazwy i określenia.
- PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.

3. BN-64/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą.
4. BN-75/8931-03 Drogi samochodowe. Pobieranie próbek gruntów do celów drogowych i lotniskowych.
5. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą.
6. BN-70/8931-05 Oznaczenie wskaźnika nośności gruntu jako podłoża nawierzchni podatnych.
7. BN-77/8931-12 Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
8. BN-72/8932-01 Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne.

#### **10.2. Inne dokumenty**

9. Instrukcja DP-T14 o dokonywaniu odbiorów robót drogowych i mostowych realizowanych na drogach zamiejskich, krajowych i wojewódzkich. Warszawa, 1989.
10. Tymczasowe ogólne warunki kontraktu na roboty budowlane realizowane na terenie kraju przez zleceniodawców i wykonawców krajowych, GDDP, Warszawa, 1992, Wydanie I.

## **D-04.02.01. WARSTWY ODSĄCZAJĄCE I ODCINAJĄCE**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem warstw odsączających i odcinających.

#### **1.2. Zakres stosowania ST**

Specyfikacja Techniczna (ST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

#### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem warstw odsączających i odcinających, stanowiących część podbudowy pomocniczej, w przypadku gdy podłoże stanowi grunt wysadzinowy lub wątpliwy, nieulepszony spoiwem lub lepiszczem.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

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

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

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

### **2. MATERIAŁY**

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

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

#### **2.2. Rodzaje materiałów**

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu warstw odsączających są:

- piaski,
- żwir i mieszanka,
- miał (kamienny).

#### **2.3. Wymagania dla kruszywa**

Kruszywa do wykonania warstw odsączających i odcinających powinny spełniać następujące warunki:

- a) szczelności, określony zależnością:

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

gdzie:

$D_{15}$ - wymiar sita, przez które przechodzi 15% ziarn warstwy odcinającej lub odsączającej

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

Dla materiałów stosowanych przy wykonywaniu warstw odsączających warunek szczelności musi być spełniony, gdy warstwa ta nie jest układana na warstwie odcinającej.

- b) zagęszczalności, określony zależnością:

$$U = d_{60} / d_{10} \geq 5$$

gdzie:

U- wskaźnik różnoziarnistości,

$d_{60}$ - wymiar sita, przez które przechodzi 60% kruszywa tworzącego warstwę odcinającą,

$d_{10}$ - wymiar sita, przez które przechodzi 10% kruszywa tworzącego warstwę odcinającą.

Piasek stosowany do wykonywania warstw odsączających i odcinających powinien spełniać wymagania normy PN-B-11113 [5] dla gatunku I i 2.

Żwir i mieszanka stosowane do wykonywania warstw odsączających i odcinających powinny spełniać wymagania normy PN-B-11111 [3], dla klasy I i II.

Miał kamienny do warstw odsączających i odcinających powinien spełniać wymagania normy PN-B-11112 [4].

## **2.4. Składowanie kruszywa**

Jeżeli kruszywo przeznaczone do wykonania warstwy odsączającej lub odcinającej nie jest wbudowane bezpośrednio po dostarczeniu na budowę i zachodzi potrzeba jego okresowego składowania, to Wykonawca robót powinien zabezpieczyć kruszywo przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami kamiennymi. Podłoże w miejscu składowania powinno być równe, utwardzone i dobrze odwodnione.

## **3. SPRZĘT**

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

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

### **3.2. Sprzęt do wykonania robót**

Wykonawca przystępujący do wykonania warstwy odcinającej lub odsączającej powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- równiarek,
- walców statycznych,
- płyt wibracyjnych lub ubijaków mechanicznych.

## **4. TRANSPORT**

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

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

### **4.2. Transport kruszywa**

Kruszywa można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających, zmieszanie z innymi materiałami, nadmiernym wysuszeniem i zawilgoceniem.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

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

### **5.2. Przygotowanie podłoża**

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

Warstwy odcinająca i odsączająca powinny być wytyczone w sposób umożliwiający wykonanie ich zgodnie z dokumentacją projektową, z tolerancjami określonymi w niniejszej Specyfikacjach.

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 sznurów lub linek do wytyczenia robót w odstępach nie większych niż co 10 m.

### **5.3. Wbudowanie i zagęszczenie kruszywa**

Kruszywo powinno być rozkładane w warstwie o jednakowej grubości, przy użyciu równiarki, z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Grubość rozłożonej warstwy luźnego kruszywa powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu osiągnięto grubość projektowaną.



Jeżeli dokumentacja projektowa lub ST przewiduje wykonanie warstwy odsączającej lub odcinającej o grubości powyżej 20 cm, to wbudowanie kruszywa należy wykonać dwuwarstwowo. Rozpoczęcie układu każdej następnej warstwy może nastąpić po odbiorze przez Inspektora Nadzoru warstwy poprzedniej.

W miejscach, w których widoczna jest segregacja kruszywa należy przed zagęszczeniem wymienić kruszywo na materiał o odpowiednich właściwościach.

Natychmiast po końcowym wyprofilowaniu warstwy odsączającej lub odcinającej należy przystąpić do jej zagęszczenia.

Zagęszczenie warstw o przekroju daszkowym należy rozpoczynać od krawędzi i stopniowo przesuwając pasmami podłużnymi częściowo nakładającymi się, w kierunku jej osi. Zagęszczenie nawierzchni o jednostronnym spadku należy rozpoczynać od dolnej krawędzi i przesuwać pasmami podłużnymi częściowo nakładającymi się, w kierunku jej górnej krawędzi.

Nierówności lub zagłębienia powstałe w czasie zagęszczenia powinny być wyrównywane na bieżąco przez spulchnienie warstwy kruszywa i dodanie lub usunięcie materiału, aż do otrzymania równej powierzchni.

W miejscach niedostępnych dla walców warstwa odcinająca i odsączająca powinna być zagęszczana pyłami wi-bracyjnymi lub ubijakami mechanicznymi.

Zagęszczanie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od 1,0 według normalnej próby Proctora, przeprowadzonej według PN-B-04481 [1]. Wskaźnik zagęszczenia należy określać zgodnie z BN-77/8931-12 [8].

W przypadku, gdy gruboziarnisty materiał wbudowany w warstwę odsączającą lub odcinającą, uniemożliwia przeprowadzenie badania zagęszczenia według normalnej próby Proctora, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych. Należy określić pierwotny i wtórny moduł odkształcenia warstwy według BN-64/8931-02 [6]. Stosunek wtórnego i pierwotnego modułu odkształcenia nie powinien przekraczać 2,2.

Wilgotność kruszywa podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10% jej wartości. W przypadku, gdy wilgotność kruszywa jest wyższa od wilgotności optymalnej, kruszywo należy osuszyć przez mieszanie i napowietrzanie. W przypadku, gdy wilgotność kruszywa jest niższa od wilgotności optymalnej, kruszywo należy zwilżyć określoną ilością wody i równomiernie wymieszać.

#### **5.4. Odcinek próbny**

Jeżeli w ST 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 rozkładania i zagęszczania jest właściwy,
- określenia grubości warstwy materiału w stanie luźnym koniecznej do uzyskania wymaganej grubości po zagęszczeniu,
- ustalenia liczby przejść sprzętu zagęszczającego, potrzebnej do uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia.

Na odcinku próbnym Wykonawca powinien użyć takich materiałów oraz sprzętu, jakie będą stosowane do wykonywania warstwy odcinającej i odsączającej na budowie.

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

#### **5.5. Utrzymanie warstwy odsączającej i odcinającej**

Warstwa odsączająca i odcinająca po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy powinny być utrzymywane w dobrym stanie.

Nie dopuszcza się ruchu budowlanego po wykonanej warstwie odcinającej lub odsączającej.

W przypadku warstwy z kruszywa dopuszcza się ruch pojazdów koniecznych dla wykonania wyżej leżącej warstwy nawierzchni.

Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania warstwy obciąża Wykonawcę robót.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

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

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

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inspektorowi Nadzoru. Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości kruszywa określone w p. 2.3.

#### **6.3. Badania w czasie robót**

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

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów dotyczących cech geometrycznych i zagęszczenia warstwy odsączającej i odcinającej podaje tablica 1.

Tablica 1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów warstwy odsączającej i odcinającej

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Szerokość warstwy	10 razy na 1 km
2	Równość podłużna	co 20 m na każdym pasie ruchu
3	Równość poprzeczna	10 razy na 1 km
4	Spadki poprzeczne *)	10 razy na 1 km
5	Rzędne wysokościowe	co 25 m w osi jezdni i na jej krawędziach dla autostrad i dróg ekspresowych, co 100 m dla pozostałych dróg
6	Ukształtowanie osi w planie *)	co 25 m w osi jezdni i na jej krawędziach dla autostrad i dróg ekspresowych, co 100 m dla pozostałych dróg
7	Grubość warstwy	Podczas budowy: w 3 punktach na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 400 m <sup>2</sup> . Przed odbiorem: w 3 punktach, lecz nie rzadziej niż raz na 2000 m
8	Zagęszczenie, wilgotność kruszywa	w 2 punktach na dziennej działce roboczej lecz nie rzadziej niż raz na 600 m <sup>2</sup>

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

### 6.3.2. Szerokość warstwy

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

### 6.3.3. Równość warstwy

Nierówności podłużne warstwy odcinającej i odsączającej należy mierzyć 4 metrową łątą, zgodnie z normą BN-68/8931-04 [7].

Nierówności poprzeczne warstwy odcinającej i odsączającej należy mierzyć 4 metrową łątą.

Nierówności nie mogą przekraczać 20 mm.

### 6.3.4. Spadki poprzeczne

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

### 6.3.5. Rzędne wysokościowe

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

### 6.3.6. Ukształtowanie osi w planie

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

### 6.3.7. Grubość warstwy

Grubość warstwy powinna być zgodna z określoną w Dokumentacji Projektowej z tolerancją +1 cm, -2 cm.

Jeżeli warstwa, ze względów technologicznych, została wykonana w dwóch warstwach, należy mierzyć łączną grubość tych warstw.

Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości Wykonawca wykona naprawę warstwy przez spulchnienie warstwy na głębokość co najmniej 10 cm, uzupełnienie nowym materiałem o odpowiednich właściwościach, wyrównanie i ponowne zagęszczenie.

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

### **6.3.8. Zagęszczenie warstwy**

Wskaźnik zagęszczenia warstwy odcinającej i odsączającej określony wg BN -77/8931-12 [8] nie powinien być mniejszy od 1.

Jeżeli jako kryterium dobrego zagęszczenia warstwy stosuje się porównanie wartości modułów odkształcenia, to wartość stosunku wtórnego do pierwotnego modułu odkształcenia określonych zgodnie z normą BN-64/8931-02 [6] powinna być większa od 2,2.

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

### **6.4. Zasady postępowania z odcinkami wadliwie wykonanymi**

Wszystkie powierzchnie, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych w p. 6.3., powinny być naprawione przez spulchnienie do głębokości co najmniej 10 cm, wyrównane i powtórnie zagęszczone. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

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

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

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) warstwy odcinającej i odsączającej.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

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

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i wymaganiami 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 ST D-M-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt 9.

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

Cena wykonania 1 m<sup>2</sup> warstwy odsączającej i/lub odcinającej z kruszywa obejmuje:

- prace pomiarowe,
- dostarczenie i rozłożenie na uprzednio przygotowanym podłożu warstwy materiału o grubości i jakości określonej w Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznej,
- wyrównanie ułożonej warstwy do wymaganego profilu,
- zagęszczenie wyprofilowanej warstwy,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w Specyfikacji Technicznej
- utrzymanie warstwy.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Normy**

1. PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
2. PN-B-06714-17 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności.
3. PN-B-11111 Kruszywo mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka.
4. PN-B-11112 Kruszywo mineralne. Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych.
5. PN-B-11113 Kruszywa mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.

6. BN-64/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą.
7. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą.
8. BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.

## **D-04.04.02. PODBUDOWA Z KRUSZYWA ŁAMANEGO STABILIZOWANEGO MECHANICZNIE**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie.

#### **1.2. Zakres stosowania ST**

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

#### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Roboty, których dotyczy Specyfikacja Techniczna, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie warstwy podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie grubości 25 cm.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe w niniejszej Specyfikacji są zgodne z normą podstawową BN-64/8933-02, normami związanymi, wytycznymi i określeniami podanymi w ST D-00.00.00. „Wymagania ogólne”.

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

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

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

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

### **2. MATERIAŁY**

Materiałem do wykonania podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie powinno być kruszywo łamane w wyniku przekruszenia surowca skalnego lub kamieni narzutowych i otoczków albo ziarn żwiru większych od 8 mm.

Kruszywo powinno być jednorodne, bez zanieczyszczeń obcych i bez domieszek gliny.

#### **2.1. Rodzaje stosowanych materiałów**

Do wykonania podbudowy należy stosować kruszywo łamane niesortowane o uziarnieniu 0-63 mm.

#### **2.2. Wymagania dla materiałów**

2.2.1. Krzywa uziarnienia kruszywa powinna leżeć pomiędzy krzywymi granicznymi podanymi w tablicy 1.

Tablica 1. Krzywe graniczne uziarnienia kruszywa

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

Kruszywo łamane klasy minimum II i gatunku minimum 2 wg PN-B-1112/96 powinno spełniać wymagania podane w tablicy 2, 3 i 4.

Tablica 2. Wymagania dla miazgu, piasku łamanego i mieszanki drobnej granulowanej

Lp.	Właściwości	Wymagania (% m/m.)		
		miazg	piasek łamany	mieszanka drobna granulowana
1	2	3	4	5
1	Skład ziarnowy a) zawartość frakcji (2.0-4.0) mm powyżej b) zawartość nadziarna, nie więcej niż c) wskaźnik piaskowy, większy niż: • dla kruszywa ze skał magmowych i przeobrażonych • dla kruszywa ze skał osadowych, z wyjątkiem wapieni • dla kruszywa z wapieni	- 20 20 20 20	- 15 65 55 40	15 15 65 55 40
2	Zawartość zanieczyszczeń obcych, nie więcej niż	0,5	0,1	0,1
3	Zawartość zanieczyszczeń organicznych	barwa nie ciemniejsza niż wzorcowa		

Tablica 3. Wymagania dla kłińca, tłucznia, niesortu, grysu:

Lp.	Właściwości	Wymagania (% m/m.)
1	2	3
1	Ścieralność w bębnie Los Angeles * a) po pełnej liczbie obrotów, nie więcej niż: • dla kłińca • dla tłucznia • dla niesortu • dla grysu b) po 1/5 pełnej liczbie obrotów, w stosunku do ubytku masy po pełnej liczbie obrotów, nie więcej niż	40 35 40 35 30
2	Nasiąkliwość nie więcej niż: a) dla kruszywa ze skał magmowych i przeobrażonych • frakcja (4-6,3) mm • frakcja powyżej 6,3 mm oraz dla kłińca b) dla kruszywa ze skał osadowych	2,0 2,0 3,0
3	Mrozoodporność, nie więcej niż: a) dla kruszywa ze skał magmowych i przeobrażonych b) dla kruszywa ze skał osadowych	4,0 5,0
4	Mrozoodporność wg zmodyfikowanej metody bezpośredniej, nie więcej niż: • dla kłińca i grysu • dla pozostałych rodzajów kruszywa	30 -
5	Zawartość ziaren nieforemnych • dla tłucznia • dla grysu	40 30

\*- zmiany wg „Komunikat- nowe normy” NR 11-1996. Polskie normy/ normy europejskie w wersji polskiej.

Tablica 4. Wymagania dla niesortu:

Lp.	Właściwości	Wymagania (% m/m)
1	2	3
1	Zawartość ziaren mniejszych niż 0,075 mm	3-10
2	Wskaźnik piaskowy, nie większy niż	40
3	Zawartość zanieczyszczeń obcych, nie więcej niż	0,1
4	Zawartość zanieczyszczeń organicznych	barwa nie ciemniejsza niż wzorcowa

### 2.2.2. Woda

Do zwilżenia kruszywa należy stosować wodę czystą.

### 2.3. Źródła poboru materiałów

Wszystkie materiały użyte do budowy powinny pochodzić ze źródeł uzgodnionych przez Inspektora Nadzoru. Nie później niż 14 dni przed rozpoczęciem robót, Wykonawca powinien dostarczyć Inspektorowi Nadzoru wyniki badań laboratoryjnych łącznie z projektowaną krzywą uziarnienia.

## 3. SPRZĘT

Dobór sprzętu pod względem jakości i ilości powinien być zgodny z opracowaniem przez Wykonawcę PZJ zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru.

Do wykonania podbudów z kruszyw łamanym stabilizowanym należy stosować:

- mieszarki stacjonarne do wytwarzania mieszanki kruszyw, wyposażone w urządzenia dozujące wodę,
- środki transportu,
- zagęszczarki płytowe lub ubijaki mechaniczne.

## 4. TRANSPORT

Transport kruszywa powinien się odbywać w sposób przeciwdziałający jego zanieczyszczeniu i rozsegregowaniu.

Fracje kruszywa łamanego pozostające na sicie o oczkach kwadratowych 4 mm powinny mieć nie mniej niż 75% wagowo ziarn przekruszonych, posiadających więcej niż jedną przełamaną powierzchnię.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Przygotowanie podłoża

Podłoże pod warstwę podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie opisuje ST 04.01.01.

Jeżeli podłoże wykazuje jakiegokolwiek wady, to powinno być one usunięte według zasad zaakceptowanych przez Inspektora Nadzoru.

Podbudowa powinna być wytyczona w sposób umożliwiający jej wykonanie z Dokumentacją Projektową.

Ukształtowanie podbudowy powinno się odbywać według wcześniej przygotowanych i odpowiednio zamocowanych linek.

### 5.2. Wytwarzanie mieszanki kruszywa

Mieszankę kruszywa o uziarnieniu zgodnym z projektowaną krzywą uziarnienia i wilgotności optymalnej należy wytwarzać w mieszarkach stacjonarnych gwarantujących otrzymanie jednorodnej mieszanki. Ze względu na koniecz-

ność zapewnienia jednorodności materiału nie dopuszcza się do wytwarzania mieszanki przez mieszanie poszczególnych frakcji na drodze.

Mieszanka po wyprodukowaniu powinna być od razu transportowana na miejsce wbudowania w sposób przeciwdziałający segregacji i nadmiernemu wysychaniu.

### **5.3. Rozkładanie mieszanki kruszywa**

Mieszankę kruszywa należy rozkładać warstwą o grubości 25 cm po zagęszczeniu. Układana warstwa powinna być wyprofilowana i zagęszczona z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Rozpoczęcie budowy następnej warstwy może nastąpić po odbiorze przez Inspektora Nadzoru poprzedniej.

### **5.4. Zagęszczenie**

Po końcowym wyprofilowaniu warstwy kruszywa należy przystąpić do jej zagęszczenia. Jakikolwiek nierówności lub zagłębienia powstałe w czasie zagęszczenia powinny być wyrównane przez spulchnienie warstw kruszywa i dodanie lub usunięcie materiału aż do otrzymania równej powierzchni. Zagęszczanie powinno postępować stopniowo od zewnętrznej do wewnętrznej krawędzi podbudowy. Kontrolę zagęszczenia ułożonej warstwy należy przeprowadzić metodą Proctora wg PN-88/B-04481 (metoda II).

Wskaźnik zagęszczenia nie może być mniejszy od 1.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Badania przed przystąpieniem do robót**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw na reprezentatywnych próbkach. Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości określone w tablicy 1, 2, 3, a wyniki należy przedstawić Inspektorowi Nadzoru do zaakceptowania.

### **6.2. Badania w czasie budowy**

Rodzaj i częstotliwość badań kontrolnych w czasie robót podano w tablicy 5.

Tablica 5. Częstotliwość badań kontrolnych w czasie budowy warstwy podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań	
		Minimalna liczba badań	Maksymalna powierzchnia podbudowy przypadająca na jedno badanie (m <sup>2</sup> )
1	Uziarnienie kruszywa	5	200
2	Wilgotność kruszywa	5	200
3	Zagęszczenie warstwy	co najmniej 2 badania na 400 m <sup>2</sup>	
4	Zawartość zanieczyszczeń obcych	5	200

#### **6.2.1. Badania właściwości kruszywa**

Uziarnienie kruszywa i zawartość zanieczyszczeń obcych należy sprawdzać na próbkach pobranych w sposób losowy z rozłożonej warstwy przed jej zagęszczeniem. Badania pełne kruszywa obejmujące ocenę wszystkich właściwości powinny być przeprowadzone przez Wykonawcę w przypadku zmiany źródła poboru materiałów w czasie robót i w innych przypadkach określonych przez Inspektora Nadzoru.



### 6.2.2. Badanie wilgotności kruszywa

Wilgotność materiału kontroluje się po jego rozłożeniu bezpośrednio przed przystąpieniem do zagęszczenia. Uzyskane wyniki powinny być zgodne z p. 5.4.

### 6.3. Badania i pomiary wykonanej podbudowy

#### 6.3.1. Grubość warstwy

Grubość warstwy powinna być zgodna z Dokumentacją Projektową i wynosić 25 cm.

Grubość warstwy należy mierzyć po jej zagęszczeniu:

- podczas budowy w dwóch losowo wybranych punktach, lecz nie rzadziej niż raz na 200 m<sup>2</sup> i co 20 m
- przed odbiorem w dwóch punktach lecz nie rzadziej niż raz na 200 m<sup>2</sup>.

Dopuszczalne odchyłki od grubości projektowanej nie powinny przekraczać  $\pm 10\%$ .

#### 6.3.2. Równość podbudowy

Równość podłużną podbudowy należy mierzyć planografem w sposób ciągły lub 2 metrową łąką co 20 m. Równość poprzeczną podbudowy należy mierzyć 2 metrową łąką co 20 m.

Nierówności podbudowy nie powinny przekraczać 12 mm.

#### 6.3.3. Spadki poprzeczne podbudowy

Spadki poprzeczne podbudowy powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową. Pomiar spadków poprzecznych należy przeprowadzać 5 razy, a ponadto na początku, w środku i na końcu łuku poziomego oraz na początku i końcu krzywej przejściowej.

Dopuszczalne różnice w stosunku do wartości projektowanych nie powinny przekraczać więcej niż  $\pm 0,5\%$ .

#### 6.3.4. Rzędne podbudowy

Rzędne należy sprawdzać co 20 m na krawędziach jezdni. Różnice pomiędzy rzędnymi wykonanej podbudowy a rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +1 cm i -2 cm.

#### 6.3.5. Szerokość podbudowy

Szerokość podbudowy należy sprawdzać co najmniej 5 razy. Szerokość podbudowy nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm i -5 cm.

#### 6.3.6. Nośność i zagęszczenie warstw

Wymagania dotyczące oceny nośności i zagęszczenia warstwy podbudowy podano w p. 5.4., Tablica 6. Należy wykonać pomiary nośności i zagęszczenia podbudowy z kruszywa wg metody obciążeń płytowych zgodnie z BN-64/8931-02 lub metodą ugięć sprężystych zgodnie z BN-70/8931-06.

Kategoria ruchu	Maksymalne dopuszczalne ugięcie sprężyste (mm) pod kołem o nacisku 50 kN /40 kN/	Minimalny moduł odkształcenia mierzony płytą o średnicy 30 cm (MPa)		Wymagany stosunek $M_{E1} : M_{E2}$
		pierwotny $M_{E1}$	wtórny $M_{E2}$	
KR 3	1,30 /1,00/	100	170	< 2,2

## 7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową jest (m<sup>2</sup>) warstwy podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Roboty wymienione w ST podlegają zasadom odbioru zanikających. Odbiór podbudowy powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych napraw wadliwie wykonanej warstwy bez hamowania po-

stępu robót. Roboty poprawkowe Wykonawca przeprowadzi na własny koszt w terminie i zakresie ustalonym z Inspektorem Nadzoru.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płaci się za 1 m<sup>2</sup> wykonanej i odebranej warstwy podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie grubości 25 cm według ceny jednostkowej.

Cena jednostkowa dla wykonanej podbudowy obejmują:

- prace pomiarowe,
- sprawdzenie i ewentualna naprawa podłoża,
- zakup materiałów,
- przeprowadzenie badań materiałów i opracowanie składu mieszanki,
- przygotowanie mieszanki zgodnie z recepturą,
- dostarczenie mieszanki na budowę,
- rozłożenie mieszanki,
- zagęszczenie,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych określonych w ST,
- utrzymanie podbudowy w czasie robót,
- uzyskanie wymaganej nośności.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

1. PN-87/B-01100 Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia.
2. PN-87/S-02201 Drogi samochodowe. Nawierzchnie drogowe. Podział, nazwy i określenia.
3. PN-76/B-06714/00 Kruszywa mineralne. Badania. Postanowienia ogólne.
4. PN-76/B-06714/12 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenia zawartości zanieczyszczeń obcych.
5. PN-78/B-06714/13 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości pyłów mineralnych
6. PN-91/B-06714/15 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie składu ziarnowego.
7. PN-78/B-06714/16 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie kształtu ziarn.
8. PN-77/B-06714/17 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie wilgotności.
9. PN-78/B-06714/19 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie mrozoodporności metodą bezpośrednią.
10. PN-78/B-06714/26 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń organicznych.
11. PN-79/B-06714/42 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie ścieralności w bębnie Los Angeles.
12. PN-88/B-06714/48 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń w postaci grudek gliny.
13. PN-87/B-06721 Kruszywa mineralne. Badania. Pobieranie próbek.
14. PN-B/11112 Kruszywo mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych.
15. PN-B/11113 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.
16. BN-64/8931-01 Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego.
17. BN-64/8933-02 Drogi samochodowe. Podbudowa z kruszywa stabilizowanego mechanicznie.
18. PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.

## D-04.03.01. OCZYSZCZENIE I SKROPIENIE WARSTW KONSTRUKCYJNYCH

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot ST

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

#### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna (ST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

#### 1.3. Zakres robót objętych ST

Oczyszczenie istniejącej nawierzchni należy wykonać przed ułożeniem warstwy wyrównawczej oraz warstwy ścieralnej nawierzchni. Skropienie istniejącej nawierzchni oraz warstwy wyrównawczej należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową, przed ułożeniem warstw z mieszanek mineralno-bitumicznych.

#### 1.4. Określenia podstawowe

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

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST oraz z zaleceniami Inspektora Nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-00.00.00. „Wymagania ogólne”.

## 2. MATERIAŁY

#### 2.1. Rodzaje materiałów do wykonania skropienia

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu skropienia według zasad niniejszej Specyfikacji są szybko rozpadowe kationowe emulsje asfaltowe niemodyfikowane klasy K1.

Należy stosować emulsję K1-60 lub K1-65. Liczby 60 i 65 oznaczają przeciętną zawartość asfaltu w emulsji.

Właściwości drogowych emulsji kationowych niemodyfikowanych powinny spełniać wymagania podane w tabeli 1.

Tablica 1.

Lp.	Oznaczenia	Emulsja K1-60	Emulsja K1-65	Metoda badań wg
1.	Zawartość lepiszcza, %	59+61	64+65	pkt 6.2.
2.	Lepkość wg Englera, ° E	3+6	>6	pkt 6.4.
3.	Jednorodność, % Ø 0,63 mm Ø 0,16 mm	< 0,10 < 0,25	< 0,10 < 0,25	pkt 6.6. pkt 6.6.
4.	Trwałość, % Ø 0,63 mm po 4 tygodniach	< 0,4	< 0,4	pkt 6.7.
5.	Sedymacja, %	< 5,0	< 5,0	pkt 6.8.
6.	Przyczepność do kruszywa, %	> 85	> 85	pkt 6.9.
7.	Indeks rozpadu, g/100 g	< 80	< 80	pkt 6.10.

Metoda badań emulsji podane w punktach j.w. opisane są w informacjach, Instrukcjach- Zeszyt 47 wydany przez IB-DiM Warszawa 1994 pt. Warunki techniczne drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-94.

#### 2.2. Składowanie emulsji

Maksymalny czas, temperaturę oraz sposób składowania emulsji, po którym nie traci ona swoich parametrów jakościowych powinien być zgodny z warunkami określonymi przez producenta.

Zaleca się jednak, aby okres przechowywania emulsji nie przekraczał 30 dni od daty jej produkcji.

Materiały do skropienia warstw konstrukcji nawierzchni muszą być zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

### **2.3. Zużycie lepiszczy do skropienia**

Zalecana ilość asfaltu po odparowaniu wody z emulsji asfaltowej w  $\text{kg/m}^2$  powinna wynosić:

- do skropienia istniejącej nawierzchni przed wyrównaniem 0,1 + 0,3
- do skropienia warstwy wyrównawczej 0,3 + 0,5
- do skropienia podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie 0,5 + 0,7

Powierzchnia powinna być skropiona emulsją asfaltową z wyprzedzeniem w czasie na odparowanie wody.

Orientacyjny czas powinien wynosić co najmniej:

- 0,5 godz. w przypadku zastosowania 0,1 + 0,5  $\text{kg/m}^2$  emulsji,
- 2 godz. w przypadku zastosowania 0,5 + 1,0  $\text{kg/m}^2$  emulsji.

### **2.4. Składowanie lepiszczy**

Zastosowanie ma ST D-04.07.01.

## **3. SPRZĘT**

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót zostaną przez Inspektora Nadzoru zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

### **3.1. Sprzęt do oczyszczania warstw nawierzchni**

Do oczyszczania warstw nawierzchni należy używać:

- szczotki mechaniczne.

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

- sprężarki,
- zbiorniki z wodą,
- szczotki ręczne.

### **3.2. Sprzęt do skrapiania warstw nawierzchni**

Do skrapiania warstw nawierzchni należy używać skrapiarke lepiszcza. Skrapiarke powinna być wyposażona w urządzenia pomiarowo- kontrolne pozwalające na sprawdzenie i regulowanie następujących parametrów:

- temperatury rozkładanego lepiszcza,
- ciśnienie lepiszcza w kolektorze,
- obrotów pompy dozującej lepiszcze,
- prędkości poruszania się skrapiarke,
- wysokości i długości kolektora do rozkładania lepiszcza,
- ilości lepiszcza.

Zbiornik na lepiszcze skrapiarke powinien być izolowany termicznie, tak aby było możliwe zachowanie stałej temperatury lepiszcza. Wykonawca powinien posiadać aktualne świadectwo cechowania skrapiarke zawierające zależności pomiędzy wydatkiem lepiszcza a następującymi parametrami:

- ciśnieniem lepiszcza,
- obrotami pompy,
- prędkością jazdy skrapiarke,
- temperaturą lepiszcza.

Skrapiarke powinna zapewnić rozkładanie lepiszcza z tolerancją  $\pm 10\%$  od ilości założonej.

## **4. TRANSPORT**

Zastosowanie ma ST D-04.07.01.

Transport emulsji powinien odbywać się w cysternach, autocysternach, beczkach i innych opakowaniach pod warunkiem, że nie będą powodowały jej rozpadu. Cysterny przeznaczone do przewozu emulsji powinny być podzielone przegrodami. Przegroda powinna mieć wykroje umożliwiające przepływ emulsji. Cysterny, pojemniki i zbiorniki przeznaczone do transportu lub składowania emulsji powinny być czyste i nie powinny zawierać resztek innych lepiszczy. Do transportu emulsji nie należy używać opakowań z metali lekkich, gdyż może zachodzić reakcja z wydzielaniem wodoru, co grozi wybuchem. Uwaga nie dotyczy emulsji otrzymanych przy użyciu emulgatorów bezkwasowych, to jest takich, których stosowanie nie wymaga użycia kwasu w produkcji emulsji.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Oczyszczenie warstw nawierzchni

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

### 5.2. Skropienie warstw nawierzchni

Warstwa przed skropieniem powinna być oczyszczona. Jeżeli do oczyszczenia warstwy była używana woda to skropienie lepiszczem może nastąpić dopiero po wyschnięciu warstwy. Skropienie warstwy może rozpocząć się po akceptacji przez Inspektora Nadzoru jej oczyszczenia. Warstwa nawierzchni powinna być skrapiana lepiszczem przy użyciu skrapiarek a w miejscach trudno dostępnych ręcznie (za pomocą węża z dyszą rozpryskową). Temperatury lepiszczy powinny mieścić się w przedziałach podanych w tablicy 3.

Tablica 3. Temperatury lepiszczy przy skrapianiu.

Lp.	Rodzaj lepiszcza	Temperatury [°C]
1	2	3
1.	Emulsja asfaltowa kationowa	20+40*

\* W razie potrzeby emulsję należy ogrzać do temperatury zapewniającej wymagania lepkości.

Skropienie powinno być równomierne, a ilość rozkładanego lepiszcza powinna być równa ilości założonej z tolerancją  $\pm 10\%$ . Na wszystkich powierzchniach gdzie rozłożono nadmierną ilość lepiszcza Wykonawca powinien rozłożyć warstwę suchego i rozgrzanego piasku i usunąć nadmiar lepiszcza przez szczotkowanie. Ułożenie mieszanki może nastąpić po rozpadzie emulsji i odparowaniu wody. Przed ułożeniem warstwy z mieszanki mineralno-bitumicznej Wykonawca powinien zabezpieczyć skropioną warstwę nawierzchni przed uszkodzeniem dopuszczając tylko niezbędny ruch budowlany. Jakikolwiek uszkodzenia powierzchni powinny być przez Wykonawcę naprawione.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Badania i kontrola przed przystąpieniem do robót

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

### 6.2. Badania i kontrola w czasie robót

#### 6.2.1. Badania lepiszczy

Ocena lepiszczy powinna być oparta na atestach wcześniej zatwierdzonego przez Inspektora Nadzoru producenta, z tym, że Wykonawca powinien kontrolować dla każdej dostawy właściwości lepiszczy podane w tablicy 1.

#### 6.2.2. Sprawdzenie jednorodności skropienia i zużycia lepiszcza

Jednorodność skropienia powinna być sprawdzana wizualnie. Zaleca się przeprowadzić kontrolę ilości rozkładanego lepiszcza według metody podanej w opracowaniu „Powierzchniowe utrwalenie. Oznaczanie ilości rozkładanego lepiszcza i kruszywa”.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Obmiar oczyszczonej i skropionej powierzchni warstwy powinien być dokonany na budowie, w m<sup>2</sup> (metrach kwadratowych).

## 8. ODBIÓR ROBÓT

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

Odbiór oczyszczonej powierzchni jest dokonywany na zasadach odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu. Do odbioru Wykonawca przedstawia wszystkie wyniki badań z bieżącej kontroli materiałów i robót. Odbioru dokonuje Inspektor Nadzoru na podstawie wyników badań Wykonawcy z bieżącej kontroli jakości materiałów i robót i oględzin warstwy. W przypadku stwierdzenia usterek Inspektor Nadzoru ustali zakres wykonania robót poprawkowych. Roboty poprawkowe Wykonawca wykona na własny koszt w terminie ustalonym z Inspektorem Nadzoru.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płatność za 1 m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) oczyszczenia i 1 m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) skropienia warstw konstrukcyjnych należy przyjmować zgodnie z obmiarem i po sprawdzeniu jakości robót.

Cena jednostkowa dla wykonanego oczyszczenia warstw konstrukcyjnych obejmuje:

- mechaniczne oczyszczenie każdej warstwy konstrukcyjnej nawierzchni z ewentualnym polewaniem wodą lub użyciem sprężonego powietrza, w zależności od potrzeb,
- ręczne odspojenie stwardniałych zanieczyszczeń,
- wywiezienie gruzu i zanieczyszczeń.

Cena jednostkowa dla wykonanego skropienia warstw konstrukcyjnych obejmuje:

- dostarczenie lepiszcza i napełnienie nim skrapiarek oraz podgrzanie do wymaganej temperatury,
- skropienie warstwy lepiszczem w ilości określonej w Specyfikacji Technicznej lub uzgodnionej z Inspektorem Nadzoru.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. Powierzchniowe utrwalenia. Oznaczanie ilości rozkładanego lepiszcza i kruszywa. Zlecone przez GDDP do stosowania pismem GDDP-5.3a-551/5/92 z dnia 1992.02.03.
2. Informacje, Instrukcje- Zeszyt 47 wydany przez IBDiM Warszawa 1994r. Pt. Warunki Techniczne drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-94.

## **D-04.04.02. PODBUDOWA Z KRUSZYWA ŁAMANEGO STABILIZOWANEGO MECHANICZNIE**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie.

#### **1.2. Zakres stosowania ST**

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

#### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Roboty, których dotyczy Specyfikacja Techniczna, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie warstwy podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie grubości 25 cm.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe w niniejszej Specyfikacji są zgodne z normą podstawową BN-64/8933-02, normami związanymi, wytycznymi i określeniami podanymi w ST D-00.00.00. „Wymagania ogólne”.

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

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

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

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

## **2. MATERIAŁY**

Materiałem do wykonania podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie powinno być kruszywo łamane w wyniku przekruszenia surowca skalnego lub kamieni narzutowych i otoczków albo ziarn żwiru większych od 8 mm.

Kruszywo powinno być jednorodne, bez zanieczyszczeń obcych i bez domieszek gliny.

#### **2.1. Rodzaje stosowanych materiałów**

Do wykonania podbudowy należy stosować kruszywo łamane niesortowane o uziarnieniu 0-63 mm.

#### **2.2. Wymagania dla materiałów**

##### **2.2.1. Krzywa uziarnienia kruszywa powinna leżeć pomiędzy krzywymi granicznymi podanymi w tabelicy 1.**

Tablica 1. Krzywe graniczne uziarnienia kruszywa

Sito kwadratowe, mm	Przechodzi przez sito, %
# 63	100
31,5	78-100
16	58-87
8	42-70
4	30-54
2	21-41

0,5	10-23
0,075	3-10

Kruszywo łamane klasy minimum II i gatunku minimum 2 wg PN-B-1112/96 powinno spełniać wymagania podane w tablicy 2, 3 i 4.

Tablica 2. Wymagania dla miazgu, piasku łamanego i mieszanki drobnej granulowanej

Lp.	Właściwości	Wymagania (% m/m.)		
		miazg	piasek łamany	mieszanka drobna granulowana
1	2	3	4	5
1	Skład ziarnowy a) zawartość frakcji (2.0-4.0) mm powyżej b) zawartość nadziarna, nie więcej niż c) wskaźnik piaskowy, większy niż: • dla kruszywa ze skał magmowych i przeobrażonych • dla kruszywa ze skał osadowych, z wyjątkiem wapieni • dla kruszywa z wapieni	- 20 20 20 20	- 15 65 55 40	15 15 65 55 40
2	Zawartość zanieczyszczeń obcych, nie więcej niż	0,5	0,1	0,1
3	Zawartość zanieczyszczeń organicznych	barwa nie ciemniejsza niż wzorcowa		

Tablica 3. Wymagania dla kłińca, tłucznia, niesortu, grysu:

Lp.	Właściwości	Wymagania (% m/m.)
1	2	3
1	Ścieralność w bębnie Los Angeles * a) po pełnej liczbie obrotów, nie więcej niż: • dla kłińca • dla tłucznia • dla niesortu • dla grysu b) po 1/5 pełnej liczbie obrotów, w stosunku do ubytku masy po pełnej liczbie obrotów, nie więcej niż	40 35 40 35 30
2	Nasiąkliwość nie więcej niż: a) dla kruszywa ze skał magmowych i przeobrażonych • frakcja (4-6,3) mm • frakcja powyżej 6,3 mm oraz dla kłińca b) dla kruszywa ze skał osadowych	2,0 2,0 3,0
3	Mrozoodporność, nie więcej niż: a) dla kruszywa ze skał magmowych i przeobrażonych b) dla kruszywa ze skał osadowych	4,0 5,0
4	Mrozoodporność wg zmodyfikowanej metody bezpośredniej, nie więcej niż: • dla kłińca i grysu • dla pozostałych rodzajów kruszywa	30 -
5	Zawartość ziaren nieforemnych • dla tłucznia • dla grysu	40 30

\*- zmiany wg „Komunikat- nowe normy” NR 11-1996. Polskie normy/ normy europejskie w wersji polskiej.



Tablica 4. Wymagania dla niesortu:

Lp.	Właściwości	Wymagania (% m/m)
1	2	3
1	Zawartość ziaren mniejszych niż 0,075 mm	3-10
2	Wskaźnik piaskowy, nie większy niż	40
3	Zawartość zanieczyszczeń obcych, nie więcej niż	0,1
4	Zawartość zanieczyszczeń organicznych	barwa nie ciemniejsza niż wzorcowa

### 2.2.2. Woda

Do zwilżenia kruszywa należy stosować wodę czystą.

### 2.3. Źródła poboru materiałów

Wszystkie materiały użyte do budowy powinny pochodzić ze źródeł uzgodnionych przez Inspektora Nadzoru. Nie później niż 14 dni przed rozpoczęciem robót, Wykonawca powinien dostarczyć Inspektorowi Nadzoru wyniki badań laboratoryjnych łącznie z projektowaną krzywą uziarnienia.

## 3. SPRZĘT

Dobór sprzętu pod względem jakości i ilości powinien być zgodny z opracowaniem przez Wykonawcę PZJ zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru.

Do wykonania podbudów z kruszyw łamanych stabilizowanych należy stosować:

- mieszarki stacjonarne do wytwarzania mieszanki kruszyw, wyposażone w urządzenia dozujące wodę,
- środki transportu,
- zagęszczarki płytowe lub ubijaki mechaniczne.

## 4. TRANSPORT

Transport kruszywa powinien się odbywać w sposób przeciwdziałający jego zanieczyszczeniu i rozsegregowaniu.

Fracje kruszywa łamanego pozostające na sicie o oczkach kwadratowych 4 mm powinny mieć nie mniej niż 75% wagowo ziarn przekruszonych, posiadających więcej niż jedną przełamaną powierzchnię.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Przygotowanie podłoża

Podłoże pod warstwę podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie opisuje ST 04.01.01.

Jeżeli podłoże wykazuje jakiegokolwiek wady, to powinno być one usunięte według zasad zaakceptowanych przez Inspektora Nadzoru.

Podbudowa powinna być wytyczona w sposób umożliwiający jej wykonanie z Dokumentacją Projektową.

Ukształtowanie podbudowy powinno się odbywać według wcześniej przygotowanych i odpowiednio zamocowanych linii.

### 5.2. Wytwarzanie mieszanki kruszywa

Mieszankę kruszywa o uziarnieniu zgodnym z projektowaną krzywą uziarnienia i wilgotności optymalnej należy wytwarzać w mieszarkach stacjonarnych gwarantujących otrzymanie jednorodnej mieszanki. Ze względu na konieczność zapewnienia jednorodności materiału nie dopuszcza się do wytwarzania mieszanki przez mieszanie poszczególnych frakcji na drodze.

Mieszanka po wyprodukowaniu powinna być od razu transportowana na miejsce wbudowania w sposób przeciwdziałający segregacji i nadmiernemu wysychaniu.

### **5.3. Rozkładanie mieszanki kruszywa**

Mieszankę kruszywa należy rozkładać warstwą o grubości 25 cm po zagęszczeniu. Układana warstwa powinna być wyprofilowana i zagęszczona z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Rozpoczęcie budowy następnej warstwy może nastąpić po odbiorze przez Inspektora Nadzoru poprzedniej.

### **5.4. Zagęszczenie**

Po końcowym wyprofilowaniu warstwy kruszywa należy przystąpić do jej zagęszczenia. Jakikolwiek nierówności lub zagłębienia powstałe w czasie zagęszczenia powinny być wyrównane przez spulchnienie warstw kruszywa i dodanie lub usunięcie materiału aż do otrzymania równej powierzchni. Zagęszczanie powinno postępować stopniowo od zewnętrznej do wewnętrznej krawędzi podbudowy. Kontrolę zagęszczenia ułożonej warstwy należy przeprowadzić metodą Proctora wg PN-88/B-04481 (metoda II).

Wskaźnik zagęszczenia nie może być mniejszy od 1.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Badania przed przystąpieniem do robót**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw na reprezentatywnych próbkach. Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości określone w tablicy 1, 2, 3, a wyniki należy przedstawić Inspektorowi Nadzoru do zaakceptowania.

### **6.2. Badania w czasie budowy**

Rodzaj i częstotliwość badań kontrolnych w czasie robót podano w tablicy 5.

Tablica 5. Częstotliwość badań kontrolnych w czasie budowy warstwy podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań	
		Minimalna liczba badań	Maksymalna powierzchnia podbudowy przypadająca na jedno badanie (m <sup>2</sup> )
1	Uziarnienie kruszywa	5	200
2	Wilgotność kruszywa	5	200
3	Zagęszczenie warstwy	co najmniej 2 badania na 400 m <sup>2</sup>	
4	Zawartość zanieczyszczeń obcych	5	200

#### **6.2.1. Badania właściwości kruszywa**

Uziarnienie kruszywa i zawartość zanieczyszczeń obcych należy sprawdzać na próbkach pobranych w sposób losowy z rozłożonej warstwy przed jej zagęszczeniem. Badania pełne kruszywa obejmujące ocenę wszystkich właściwo-

ści powinny być przeprowadzone przez Wykonawcę w przypadku zmiany źródła poboru materiałów w czasie robót i w innych przypadkach określonych przez Inspektora Nadzoru.

### 6.2.2. Badanie wilgotności kruszywa

Wilgotność materiału kontroluje się po jego rozłożeniu bezpośrednio przed przystąpieniem do zagęszczenia. Uzyskane wyniki powinny być zgodne z p. 5.4.

## 6.3. Badania i pomiary wykonanej podbudowy

### 6.3.1. Grubość warstwy

Grubość warstwy powinna być zgodna z Dokumentacją Projektową i wynosić 25 cm.

Grubość warstwy należy mierzyć po jej zagęszczeniu:

- podczas budowy w dwóch losowo wybranych punktach, lecz nie rzadziej niż raz na 200 m<sup>2</sup> i co 20 m
- przed odbiorem w dwóch punktach lecz nie rzadziej niż raz na 200 m<sup>2</sup>.

Dopuszczalne odchyłki od grubości projektowanej nie powinny przekraczać  $\pm 10\%$ .

### 6.3.2. Równość podbudowy

Równość podłużną podbudowy należy mierzyć planografem w sposób ciągły lub 2 metrową łąką co 20 m. Równość poprzeczną podbudowy należy mierzyć 2 metrową łąką co 20 m.

Nierówności podbudowy nie powinny przekraczać 12 mm.

### 6.3.3. Spadki poprzeczne podbudowy

Spadki poprzeczne podbudowy powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową. Pomiar spadków poprzecznych należy przeprowadzać 5 razy, a ponadto na początku, w środku i na końcu łuku poziomego oraz na początku i końcu krzywej przejściowej.

Dopuszczalne różnice w stosunku do wartości projektowanych nie powinny przekraczać więcej niż  $\pm 0,5\%$ .

### 6.3.4. Rzędne podbudowy

Rzędne należy sprawdzać co 20 m na krawędziach jezdni. Różnice pomiędzy rzędnymi wykonanej podbudowy a rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +1 cm i -2 cm.

### 6.3.5. Szerokość podbudowy

Szerokość podbudowy należy sprawdzać co najmniej 5 razy. Szerokość podbudowy nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm i -5 cm.

### 6.3.6. Nośność i zagęszczenie warstw

Wymagania dotyczące oceny nośności i zagęszczenia warstwy podbudowy podano w p. 5.4., Tablica 6. Należy wykonać pomiary nośności i zagęszczenia podbudowy z kruszywa wg metody obciążeń płytowych zgodnie z BN-64/8931-02 lub metodą ugięć sprężystych zgodnie z BN-70/8931-06.

Kategoria ruchu	Maksymalne dopuszczalne ugięcie sprężyste (mm) pod kołem o nacisku 50 kN /40 kN/	Minimalny moduł odkształcenia mierzony płytą o średnicy 30 cm (MPa)		Wymagany stosunek $M_{E1} : M_{E2}$
		pierwotny $M_{E1}$	wtórny $M_{E2}$	
KR 3	1,30 /1,00/	100	170	< 2,2

## 7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową jest (m<sup>2</sup>) warstwy podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Roboty wymienione w ST podlegają zasadom odbioru zanikających. Odbiór podbudowy powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych napraw wadliwie wykonanej warstwy bez hamowania postępu robót. Roboty poprawkowe Wykonawca przeprowadzi na własny koszt w terminie i zakresie ustalonym z Inspektorem Nadzoru.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płaci się za 1 m<sup>2</sup> wykonanej i odebranej warstwy podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie grubości 25 cm według ceny jednostkowej.

Cena jednostkowa dla wykonanej podbudowy obejmują:

- prace pomiarowe,
- sprawdzenie i ewentualna naprawa podłoża,
- zakup materiałów,
- przeprowadzenie badań materiałów i opracowanie składu mieszanki,
- przygotowanie mieszanki zgodnie z recepturą,
- dostarczenie mieszanki na budowę,
- rozłożenie mieszanki,
- zagęszczenie,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych określonych w ST,
- utrzymanie podbudowy w czasie robót,
- uzyskanie wymaganej nośności.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

19. PN-87/B-01100	Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia.
20. PN-87/S-02201	Drogi samochodowe. Nawierzchnie drogowe. Podział, nazwy i określenia.
21. PN-76/B-06714/00	Kruszywa mineralne. Badania. Postanowienia ogólne.
22. PN-76/B-06714/12	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenia zawartości zanieczyszczeń obcych.
23. PN-78/B-06714/13	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości pyłów mineralnych
24. PN-91/B-06714/15	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie składu ziarnowego.
25. PN-78/B-06714/16	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie kształtu ziarn.
26. PN-77/B-06714/17	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie wilgotności.
27. PN-78/B-06714/19	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie mrozoodporności metodą bezpośrednią.
28. PN-78/B-06714/26	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń organicznych.
29. PN-79/B-06714/42	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie ścieralności w bębnie Los Angeles.
30. PN-88/B-06714/48	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń w postaci grudek gliny.
31. PN-87/B-06721	Kruszywa mineralne. Badania. Pobieranie próbek.
32. PN-B/11112	Kruszywo mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych.
33. PN-B/11113	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.
34. BN-64/8931-01	Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego.
35. BN-64/8933-02	Drogi samochodowe. Podbudowa z kruszywa stabilizowanego mechanicznie.
36. PN-88/B-04481	Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.

**D-05.00.00.      NAWIERZCHNIE**

**D-05.03.01.      NAWIERZCHNIE Z KOSTKI KAMIENNEJ**

**D-05.03.05.      NAWIERZCHNIA Z MIESZANEK MINERALNO-BITUMICZNYCH  
WYTWARZANYCH I WBUDOWYWANYCH NA GORĄCO**

## **D-05.03.01. NAWIERZCHNIE KOSTKOWE**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru nawierzchni kostkowych z kostki betonowej.

#### **1.2. Zakres stosowania ST**

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna (ST) ma zastosowania jako dokument kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w p. 1.1.

#### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Niniejsza ST obejmuje roboty związane z wykonaniem, kontrolą i odbiorem nawierzchni kostkowych z kostki betonowej grubości 8 cm na podsypce cementowo-piaskowej grubości 5 cm.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

**Nawierzchnia kostkowa-** nawierzchnia, której warstwa ścieralna jest wykonana z kostki betonowej.

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

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

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

### **2. MATERIAŁY**

#### **2.1. Betonowa kostka drogowa**

Betonowa kostka drogowa grubości 8 cm jest stosowana do budowy nawierzchni ulic, zjazdów i parkingów.

#### **2.2. Cement**

Cement użyty do wytwarzania zaprawy cementowo-piaskowej do zalania ścieżki rowerowej powinien odpowiadać PN-88/B-30001.

Cement powinien być pakowany i dostarczony w workach papierowych. Rozpoczęcie rozładunku każdej dostawy można dokonać po przedłożeniu atestu producenta. Niezależnie od atestu producenta Wykonawca ma obowiązek badania dla każdej dostawy: czasów wiązania, stałości objętości i 28-dniowej wytrzymałości cementu wg PN-88/B-04320.

Transport i przechowywanie cementu powinny być zgodne z BN-88/6731-08.

#### **2.3. Kruszywo**

Kruszywo na podsypkę i do wypełnienia spoin powinno odpowiadać wymaganiom normy PN-B/11113:1996.

Na podsypkę stosuje się mieszankę kruszywa naturalnego o frakcji 0-8 mm, a do zaprawy cementowo-piaskowej o frakcji 0-4 mm.

Zawartość pyłów w kruszywie na podsypkę cementowo-żwirową i do zaprawy cementowo-piaskowej nie może przekraczać 3%, a na podsypkę żwirową 8%.

Kruszywo należy przewozić dowolnymi środkami transportowymi w warunkach zabezpieczających je przed rozsypaniem i zanieczyszczeniem. Kruszywo należy przechowywać w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem oraz zmieszaniem z kruszywami innych klas.

#### **2.4. Woda**

Woda stosowana do podsypki i zaprawy cementowo-piaskowej powinna być odmiany „1” i odpowiadać wymaganiom PN-88/B-32250.

### **3. SPRZĘT**

Do wykonania nawierzchni z kostek betonowych należy stosować:

- ubijaki ręczne i ubijaki mechaniczne, do ubijania kostki,
- wibratory płytowe i lekkie walce wibracyjne, do ubijania kostki (po pierwszym ubiciu ubijakami ręcznymi lub mechanicznymi).

Sprzęt budowlany powinien odpowiadać wymaganiom określonym w p. 3 ST D-00.00.00. „Wymagania ogólne”.

#### **4. TRANSPORT**

Kostki betonowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu po osiągnięciu przez beton wytrzymałości minimum 0,7 Rm.

Kostkę w paletach należy układać na podłoże obok siebie tak, aby wypełniła ona całą powierzchnię środka transportowego. Palety z kostką powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem się i uszkodzeniami w czasie transportu, a górna ich warstwa nie powinna wystawać poza ściany środka transportowego więcej niż 1/3 wysokości palety. Rozładunek palet dokonywać mechanicznie za pomocą urządzenia dźwigowego lub sztaplarki. Zasady transportu pozostałych materiałów podano w ST D-00.00.00. „Wymagania ogólne” w punkcie 4.

#### **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

##### **5.1. Przygotowanie podbudowy**

Zgodnie z dokumentacją projektową wykonać nawierzchnię z kostki betonowej grubości 8 cm na podsypce cementowo-piaskowej 1:4 grubości 5 cm.

##### **5.2. Obramowanie nawierzchni**

Do obramowania nawierzchni kostkowej stosuje się krawężniki uliczne betonowe. Krawężniki betonowe uliczne wg BN-80/6775-03/04 stosuje się na ulicach oraz drogach zamiejskich o przekroju ulicznym. Ustawienie krawężników powinno być zgodne z wymaganiami zawartymi w ST D-08.01.01. „Krawężniki betonowe”.

##### **5.3. Podsypka**

Do wykonania nawierzchni z kostki betonowej zastosować podsypkę cementowo-piaskową o grubości 5 cm. Wymagania dla materiałów stosowanych na podsypkę powinny być zgodne z p. 2.2.-2.4 niniejszej ST oraz z PN-68/S96026.

##### **5.4. Układanie nawierzchni z kostki**

###### **5.4.1. Układanie kostki**

Szerokość spoin między kostkami nie powinna przekraczać 12 mm. Spoiny w sąsiednich rzędach powinny się mijać co najmniej o 1/4 szerokości kostki.

Kostka użyta do układania nawierzchni powinna być jednego gatunku i koloru szarego.

###### **5.4.2. Warunki atmosferyczne w czasie układania nawierzchni**

Kostkę na zaprawie cementowo-piaskowej można układać bez środków ochronnych przed mrozem, jeżeli temperatura otoczenia jest +5 °C lub wyższa. Nie należy układać kostki w temperaturze 0 °C lub niższej. Jeżeli w ciągu dnia temperatura utrzymuje się w granicach 0- +5 °C, a w nocy spodziewane są przymrozki, kostkę należy zabezpieczyć przez nakrycie materiałem o złym przewodzeniu ciepła. Świeżo wykonaną nawierzchnię na podsypce cementowo-piaskowej należy chronić w sposób podany w PN-63/B-06251.

###### **5.4.3. Ubijanie kostki**

Kostka powinna być po ułożeniu dobrze ubita. Kostki pęknięte powinny być wymienione na całe.

###### **5.4.4. Wypełnienie spoin**

Wypełnienie spoin powinno być wykonane po ubiciu kostki. Należy zastosować wypełnianie spoin zaprawą cementowo-piaskową.

Zaprawę cementowo-piaskową należy stosować przy nawierzchniach z kostki układanej na podsypce cementowo-piaskowej.

Wypełnienie spoin zaprawą cementowo-piaskową powinno być wykonane z zachowaniem następujących wymagań:

- piasek i cement powinien odpowiadać wymaganiom określonym w p. 2.3-2.4 niniejszej ST,
- wytrzymałość zaprawy na ściskanie powinna wynosić nie mniej niż 30 MPa,
- przed rozpoczęciem zalewania kostka powinna być oczyszczona i dobrze zwilżona wodą z dodatkiem 1% cementu w stosunku objętościowym,
- głębokość wypełnienia spoin zaprawą cementowo-piaskową powinna wynosić około 5 cm,
- zaprawa cementowo-piaskowa powinna całkowicie wypełnić spoiny i tworzyć monolit z kostką .

### **5.5. Pielęgnacja nawierzchni**

Sposób pielęgnacji nawierzchni zależy od rodzaju wypełnienia spoin i od rodzaju podsypki. Pielęgnacja nawierzchni kostkowej, której spoiny są wypełnione zaprawą cementowo-piaskowej polega na polaniu nawierzchni wodą w kilka godzin po zalaniu spoin i utrzymaniu jej w stałej wilgotności przez okres jednej doby.

Następnie nawierzchnię przykryć piaskiem i utrzymywać w stałej wilgotności przez okres 7 dni. po upływie 2-3 tygodni w zależności od warunków atmosferycznych, nawierzchnię należy oczyścić dokładnie z piasku i można oddać do ruchu.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Zasady ogólne kontroli jakości robót**

Zasady ogólne kontroli jakości robót podano w p. 6.1. ST D-00.00.00. „Wymagania ogólne”.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inspektorowi Nadzoru do akceptacji. Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości materiałów podanych w p. 2.3-2.6 niniejszej ST.

### **6.2. Sprawdzenie podsypki**

Sprawdzenie podsypki podlega na stwierdzeniu jej zgodności z Dokumentacją Projektową oraz z wymaganiami określonymi w p. 5.3. niniejszej ST.

### **6.3. Badania prawidłowości układania kostki**

Badania prawidłowości układania kostki polega na:

- zmierzeniu szerokości spoin oraz powiązania spoin i sprawdzeniu zgodności z p. 5.4.1. niniejszej ST,
- zbadaniu rodzaju i gatunku użytej kostki zgodnie z wymogami p. 5.4.1. niniejszej ST,
- sprawdzeniu prawidłowości wykonania szczelin dylatacyjnych zgodnie z p. 5.4.3. niniejszej ST,
- sprawdzeniu stosowania wymagań układania kostki w odpowiedniej temperaturze zgodnie z p. 5.4.4. niniejszej ST.

### **6.4. Badanie prawidłowości ubicia kostki**

Ubicie kostki sprawdza się przez swobodne jednokrotne opuszczenie z wysokości 15 cm ubijaka o ciężarze 25 kG na poszczególne kostki. Pod wpływem takiego uderzenia osiadanie kostek nie powinno być dostrzegalne.

### **6.5. Badanie prawidłowości wypełnienia spoin**

Badanie prawidłowości wypełnienia spoin polega na sprawdzeniu zgodności z wymaganiami zawartymi w p. 5.4.5. niniejszej ST.

### **6.6. Sprawdzenie konstrukcji nawierzchni**

Sprawdzenie wykonuje się w losowo obranym miejscu odcinka o jednakowym rodzaju podbudowy. Badania polegają na:

- sprawdzeniu jakości podsypki na podstawie krzywych przesiewu,
- rozebraniu nawierzchni na powierzchni około 0,1 m<sup>2</sup>,
- zmierzeniu grubości warstwy podsypki.

### **6.7. Sprawdzenie wiązania kostki**



Sprawdzenie wiązania kostki wykonuje się wrywkowo w kilku miejscach przez oględziny nawierzchni i określenie czy wiązanie odpowiada wymaganiom w p. 5.4.1. niniejszej ST.

### **6.8. Sprawdzenie wypełnienia spoin**

Sprawdzenie wypełnienia spoin wykonuje się co najmniej w pięciu dowolnie obranych miejscach przez wykruszenie zaprawy na długości około 10 cm i zmierzenie głębokości wypełnienia spoin zaprawą.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Jednostką obmiarową nawierzchni kostkowej jest m<sup>2</sup>.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

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

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Płatność za 1 m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) zgodnie z obmiarem i oceną jakości zastosowanych materiałów i wykonanej nawierzchni.

Cena jednostkowa wykonania 1 m<sup>2</sup> nawierzchni kostkowej obejmuje:

- prace pomiarowe i oznakowanie robót,
- przygotowanie podłoża (ewentualnie podbudowy),
- dostarczenie kostki betonowej i innych materiałów,
- wykonanie podsypki,
- ułożenie i ubicie kostki,
- wypełnienie spoin,
- pielęgnację nawierzchni,
- przeprowadzenie badań i pomiarów kontrolnych.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1 Normy**

- |                      |   |
|----------------------|---|
| 1. PN-88/B-04320     | Cement. Odbiorcza statystyczna kontrolna jakości.   |
| 2. PN-68/B-06050     | Roboty ziemne budowlane.  |
| 3. PN-63/B-06251     | Roboty betonowe i żelbetowe.  |
| 4. PN-79/B-06711     | Kruszywo mineralne. Piasek do betonów i zapraw.   |
| 5. PN-86/B-06712     | Kruszywa mineralne do betonu zwykłego.  |
| 6. PN-80/B-10021     | Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych.  |
| 7. PN-88/B-30000     | Cement portlandzki.   |
| 8. PN-88/B-30001     | Cement portlandzki z dodatkami.   |
| 9. PN-88/B-30003     | Cement murarski.  |
| 10. PN-88/B-32250    | Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.  |
| 11. PN-83/N-03010    | Statystyczna kontrola jakości. Losowy wybór jednostek produktu do próbki.   |
| 12. PN-76/P-79005    | Opakowania transportowe. Worki papierowe.   |
| 13. BN-88/6731-08    | Cement. Transport i przechowywanie.   |
| 14. BN-84/6774-02    | Kruszywo mineralne. Kruszywo kamienne/ łamane do nawierzchni drogowej.  |
| 15. BN-80/6775-03/01 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania.     |
| 16. BN-80/6775-03/03 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Płyty chodnikowe.                |
| 17. BN-80/6775-03/04 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża chodnikowe. |
| 18. PN-88/B-06250    | Beton zwykły.   |

### **10.2. Inne dokumenty**

19. KPED- Katalog Powtarzalnych Elementów Drogowych CBPBDiM „Transprojekt”, Warszawa 1979- 1982.

20. Katalog Szczegółów Drogowych Ulic, Placów i Parków Miejskich- Centrum Techniki Budownictwa Komunalnego  
Warszawa 1987 r.

## D-05.03.05. NAWIERZCHNIA Z MIESZANEK MINERALNO – BITUMICZNYCH WYTWARZANYCH I WBUDOWYWANYCH NA GORĄCO

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru warstw nawierzchni z mieszank mineralno-bitumicznych wytwarzanych i wbudowywanych na gorąco- betonów asfaltowych.

#### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna (ST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt 1.1.

#### 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy wykonywaniu warstwy ścieralnej grubości 5 cm i wiążącej grubości 6 cm z betonu asfaltowego.

Zakres stosowania betonu asfaltowego przedstawiono w tablicy 1.

Tablica 1. Zakres stosowania betonu asfaltowego:

Droga	Warstwa ścieralna	Warstwa wiążąca
1	2	3
modernizacja ulicy	Beton asfaltowy o uziarnieniu # 0/12,8 mm o grubości warstwy 5 cm.	Beton asfaltowy o uziarnieniu # 0/20 mm o grubości warstwy 6 cm.

#### 1.4. Określenia podstawowe

**Mieszanka mineralna-** mieszanka kruszywa łamanego lub naturalnego i wypełniacza kamiennego zestawiona w odpowiednich proporcjach.

**Beton asfaltowy-** mieszanka mineralno-asfaltowa o składnikach dobranych w odpowiednich proporcjach (100% kruszywa łamanego) zaprojektowana i wykonana wg niniejszej ST.

**Warstwa ścieralna-** wierzchnia warstwa nawierzchni poddana bezpośrednio oddziaływaniu ruchu i czynników atmosferycznych.

**Warstwa wiążąca-** warstwa znajduje się pomiędzy warstwą ścieralną a podbudową, zapewniająca rozłożenie naprężeń w nawierzchni i przekazanie ich na podbudowę.

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące jakości robót

Za jakość stosowanych materiałów i wykonanych robót oraz ich zgodności z Dokumentacją Projektową, wymaganiami ST odpowiedzialny jest Wykonawca robót.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Kruszywo

Do betonu asfaltowego stosuje się kruszywa łamane wg PN-B-11112:1996. Do warstwy ścieralnej należy stosować wyłącznie kruszywo bazaltowe.

#### 2.1.1. Kruszywo łamane: grysy

Wymagania dla kruszywa łamanego przedstawiają tablice 2, 2a, i 3.

Tablica 2. Wymagania klasowe

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Kategoria ruchu/ odcinek drogi
		średni/ modernizacja ulicy
1	2	3
1.	Ścieralność w bębnie kulowym: a) po pełnej liczbie obrotów, % ubytku masy, nie więcej niż: • w grysie b) po 1/5 pełnej liczby obrotów % ubytku masy w stosunku do ubytku masy po pełnej liczbie obrotów, nie więcej niż:	-  25
2.	Nasiąkliwość w stosunku do suchej masy kruszywa, %, nie więcej niż: a) dla kruszyw ze skał magmowych i przeobrażonych: • frakcja 4-6,3 mm • frakcja powyżej 6,3 mm b) dla kruszyw ze skał osadowych	  1,5 1,2 2,0
3.	Odporność na działanie mrozu, % ubytku masy, nie więcej niż: a) dla kruszyw ze skał magmowych i przeobrażonych, b) dla kruszyw ze skał osadowych	 2,0 2,0
4.	Odporność na działanie mrozu wg zmodyfikowanej metody bezpośredniej, % ubytku masy nie więcej niż:	10

W wypadku stosowania grysów granitowych ścieralność podana w tablicy 2 poz. 1 może być zwiększona, lecz nie przekraczać 35 % po pełnej liczbie obrotów i 30 % po 1/5 liczby obrotów. Należy zastosować grys gatunku I.

Tablica 2a. Wymagania gatunkowe dla grysów gatunku 1:

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Kategoria ruchu/ odcinek drogi
		średni/ modernizacja ulicy
1	2	3
1.	Skład ziarnowy: a) zawartość ziaren mniejszych niż 0,075 mm, odsianych na mokro dla frakcji, % masy, nie więcej niż: • w grysie 6,3-20,0 mm • w grysie 2,0-6,3 mm	  1,5 2,0
	b) zawartość frakcji podstawowej dla frakcji, % masy, nie mniej niż: • w grysie 6,3-20,0 mm • w grysie 2,0-6,3 mm	 85 80
	c) zawartość podziarna dla frakcji, % masy, nie więcej niż: • w grysie 6,3-20,0 mm • w grysie 2,0-6,3 mm	 10 15
	d) zawartość nadziarna dla frakcji, % masy, nie więcej niż:	8
	2.	Zawartość zanieczyszczeń obcych, % masy, nie więcej niż:
3.	Zawartość ziaren nieforemnych, % masy, nie więcej niż:	25
4.	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, barwa cieczy	nie ciemniejsza niż wzorcowa

### 2.1.2. Kruszywo łamane: piasek łamany, kruszywo drobne granulowane

Wymagania dla kruszywa łamanego zawarte są w tablicy 3:

Tablica 3. Wymagania dla piasku łamanego i kruszywa drobnego granulowanego:

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Wymagania	
		piasek łamany	kruszywo granulowane
1	2	3	4
1.	Zawartość zanieczyszczeń obcych, % masy, nie więcej niż:	0,1	0,1
2.	Wskaźnik piaskowy, nie mniejszy niż: a) dla kruszywa z wyjątkiem wapieni b) dla kruszywa z wapieni	65 40	65 40
3.	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, % masy, nie więcej niż:	nie ciemniejsza niż wzorcowa wg PN-78/B-06714	
4.	Zawartość nadziarna, % masy nie więcej niż:	15	15
5.	Zawartość frakcji 2,0-4,0 mm, % masy, powyżej	-	15

## 2.2. Dostawy kruszywa

Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia ilościowego i jakościowego odbioru dostaw oraz wykonywania z ustaloną PZJ częstotliwością laboratoryjnych badań kontrolnych. Wyniki tych badań należy przekazywać w określonym trybie Inspektorowi Nadzoru. W umowie z dostawcą (producentem) oraz w PZJ należy jednoznacznie określić sposób postępowania w przypadku dostawy materiału niezgodnego z wymaganiami niniejszej ST.

Pochodzenie kruszywa i jego jakość powinny być wcześniej zaaprobowane przez Inspektora Nadzoru. Wykonawca powinien zaproponować źródło dostaw kruszyw oraz przedstawić wyniki badań ich jakości w ramach PZJ. Poszczególne grupy, podgrupy i asortymenty kruszyw powinny pochodzić z jednego źródła. Wielkość i częstotliwość dostaw powinna zapewnić możliwość zgromadzenia na składowiskach, uprzednio uzgodnionych z Inspektorem Nadzoru zapasów równych:

- 50 % potrzebnych materiałów- przed rozpoczęciem robót,
- 15-dniowej produkcji wytwórni- w trakcie robót.

Transport i składowanie kruszywa powinny odbywać się w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi asortymentami kruszyw lub jego frakcjami. Powierzchnia składowisk powinna zapewniać możliwość zgromadzenia na składowiskach co najmniej wyżej podanych ilości materiałów.

Na składowiskach powinny być wyznaczone drogi o parametrach zapewniających swobodny przejazd ładówek i środków transportu. Kruszywa należy składować oddzielnie według przewidzianych w receptach asortymentów i frakcji oraz w zasięgach uniemożliwiających wymieszanie się sąsiednich przyzm. Zaleca się by frakcje drobne (poniżej 4 mm), były chronione przed opadami plandekami lub przez zadaszenie.

Podłoże składowiska musi być równe, utwardzone i dobrze odwodnione tak by nie dopuścić do zanieczyszczenia kruszywa w trakcie składowania. Warunki składowania oraz lokalizacja i parametry techniczne składowiska powinny być wcześniej uzgodnione z Inspektorem Nadzoru.

## 2.3. Wypełniacz

### 2.3.1. Wymagania dla wypełniacza

Do produkcji masy na warstwę nawierzchni należy stosować wypełniacz podstawowy jakim jest mączka wapienna.

Tablica 4. Wymagania dla wypełniaczy.

Lp.	Wymagania	Wypełniacz podstawowy
1	2	3
1.	Zawartość cząstek ziaren mniejsza od, % masy nie mniej niż: • 0,3 mm • 0,074 mm	100 80
2.	Wilgotność, %	< 1,0
3.	Powierzchnia właściwa, cm <sup>2</sup> /g	2500-4500

### 2.3.2. Dostawy wypełniacza

Pochodzenie wypełniacza i jego cechy jakościowe muszą być zaaprobowane przez Inspektora Nadzoru. Wykonawca musi wcześniej zaproponować Inspektorowi Nadzoru źródło dostaw wypełniacza wraz z wynikami badań jakościowych. Wielkość i częstotliwość dostaw powinna zapewnić zapasy wypełniacza równe zapotrzebowaniu dla 15-dniowej produkcji wytwórni. Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia ilościowego i jakościowego odbioru dostaw oraz wykonania laboratoryjnych badań kontrolnych z ustaloną uprzednio częstotliwością. Wyniki tych badań powinny być przekazywane w określonym trybie Inspektorowi Nadzoru. W umowie z dostawcą (producentem) oraz w PZJ należy jednoznacznie określić sposób postępowania w przypadku dostawy materiału niezgodnego z wymaganiami niniejszej ST.

### 2.3.3. Transport i przechowywanie wypełniacza

Transport i przechowywanie wypełniacza muszą odbywać się w sposób chroniący do przed zawilgoceniem, zbraniem i zanieczyszczeniem. Zaleca się transport wypełniacza luzem w odpowiednich cysternach przystosowanych do przewozu materiałów sypkich oraz jego przechowywanie w silosach. Objętość silosów powinna umożliwić jednoczesne przechowywanie wypełniacza dla 15-dniowej produkcji otaczarni.

## 2.4. Lepszcze

### 2.4.1. Rodzaje lepszczu i zakres ich stosowania

Specyfikacje uwzględniają asfalt drogowy D-50.

### 5.4.2. Asfalt drogowy

Do wytwarzania betonów asfaltowych należy stosować asfalt spełniający wymagania podane w tablicy Nr 5. Każda dostawa asfaltu musi być zaopatrzona w atest producenta, który należy przedłożyć Inspektorowi Nadzoru. Należy dążyć do zaopatrywania się w jednej rafinerii.

Tablica 5

Lp.	Cechy asfaltu	Wymagania	Metody badań wg
1.	Penetracja w temperaturze 25 °C	65-85	PN-84/C-04134
2.	Temperatura łamliwości, nie wyższa niż: °C	-7	PN-89/C-04130
3.	Temperatura mięknięcia: °C	48-54	PN-73/C-04021
4.	Temperatura zapłonu, nie niższa niż: °C	220	PN-82/C-04008
5.	Ciągliwość, nie mniej niż: cm w temp. 15 °C w temp. 25 °C	80 100	PN-85/C-04132
6.	Lepkość dynamiczna w 60 °C nie mniej niż: Pas	380	-
7.	Odparowalność w 163 °C, nie więcej niż: %	0,6	PN-60/C-04138
8.	Spadek penetracji, po odparowaniu w 163 °C, nie więcej niż: %	40	PN-84/C-04134
9.	Temperatura łamliwości po odparowaniu w 163 °C nie wyższa niż: %	-7	PN-89/C-04130
10.	Ciągliwość w 25 °C po odparowaniu w 163 °C nie mniej niż: cm	50	PN-85/C-04132
11.	Zawartość parafiny % masy nie więcej niż:	1,8	PN-91/C-04109
12.	Zawartość wody oznaczona przed wysyłką, % masy, nie więcej niż:	0,1	PN-83/C-04523

### 2.4.3. Dostawy lepszczu

Za jakość dostaw lepszczu odpowiedzialny jest Wykonawca robót. Rodzaj lepszczu i jego pochodzenie (dostawca, producent) powinny być ujęte w „Programie zapewnienia jakości” -PZJ i uzgodnione z Inspektorem Nadzoru. Również do akceptacji Inspektora Nadzoru Wykonawca powinien przedstawić uzgodnione z dostawcą (producentem) zasady jakościowego odbioru lepszczu. Zabrania się stosowania do tego samego asortymentu robót lepszczu pochodzących od różnych producentów. Zmiana dostawcy (producenta) wymaga zgody Inspektora Nadzoru oraz opracowania nowej recepty. Wielkość i częstotliwość dostaw powinna gwarantować ciągłość produkcji. Wykonawca jest zobowiązany

ny do prowadzenia ilościowego i jakościowego odbioru dostaw oraz wykonania z ustaloną uprzednio częstotliwością laboratoryjnych badań kontrolnych.

Wyniki tych badań powinny być przekazywane w odpowiednim trybie Inspektorowi Nadzoru. W umowie z dostawcą (producentem) oraz w PZJ należy jednoznacznie określić sposób postępowania w przypadku dostawy lepiszcza niezgodnego z wymaganiami niniejszej Specyfikacji.

#### 2.4.4. Transport i przechowywanie lepiszczy

Transport i przechowywanie lepiszczy powinny być zgodne z warunkami zawartymi w PZJ i powinny odpowiadać wymaganiom norm i przepisów dotyczących poszczególnych rodzajów lepiszczy. Ogólna objętość zbiorników powinna umożliwiać magazynowanie lepiszcza potrzebnego dla 15-dniowej produkcji otaczarki. Warunki przechowywania nie mogą powodować utraty cech lepiszcza i obniżenie jego jakości. Zabrania się podgrzewania zbiorników na lepiszcze bezpośrednio płomieniem. Przy przechowywaniu emulsji asfaltowej należy zachować następujące warunki:

- czas składowania emulsji nie powinien przekraczać trzech miesięcy od daty jej produkcji,
- temperatura przechowywania emulsji nie powinna być niższa niż 3 °C.

#### 2.5. Środki adhezyjne

W przypadku stosowania kruszyw kwaśnych, lub innych o słabej przyczepności do asfaltu środek adhezyjny należy stosować również do warstwy wiążącej, zaś do warstwy ścieralnej środek adhezyjny należy stosować w każdym przypadku.

Należy stosować środki adhezyjne, które posiadają Aprobatację Techniczną do stosowania w budownictwie drogowym wydane przez IBDiM lub inną jednostkę upoważnioną do wydawania Aprobatacji. Środek adhezyjny powinien odpowiadać wymaganiom podanym w Aprobatacji Technicznej. Przy ustaleniu ilości dozowania środka adhezyjnego należy uwzględnić wymagania zawarte w Aprobatacji Technicznej.

Dozowanie środka adhezyjnego powinno odbywać się przy pomocy automatycznego dozownika wprowadzającego środek do lepiszcza bezpośrednio przed otoczeniem kruszywa w mieszalniku otaczarki.

#### 2.5.1. Opakowanie, transport i przechowywanie środków adhezyjnych

Opakowanie, transport i przechowywanie powinno być zgodne z ustaleniami podanymi w Aprobatacji Technicznej.

#### 2.6. Beton asfaltowy

##### 2.6.1. Wymagania dla betonu asfaltowego

Mieszanka betonu asfaltowego, będąca przedmiotem niniejszej Specyfikacji powinna spełniać, zależnie od kategorii ruchu warstwy nawierzchni wymagania postawione w tablicy 7.

Tablica 7. Wymagania dla mieszanek mineralno-asfaltowych

Lp.	Wyszczególnienie	Warstwa wiążąca	Warstwa ścieralna
1	2	3	4
1.	Stabilność, kN nie mniej niż:	11,0	10,0
2.	Odkształcenie, mm	1,5-4,0	2,0-4,5
3.	Wolna przestrzeń, w próbkach Marshalla, % (2 x po 75 uderzeń)	4,5-8,0	2,0-4,0
4.	Wolna przestrzeń w mieszance wypełniona asfaltem %	< 75	78-86
5.	Moduł sztywności wg metody pełzania pod obciążeniem statycznym, 0,1 MPa, po 1 h, +40 °C, nie mniej niż:	16,0	14,0
6.	Wskaźnik zagęszczenia, %, nie mniej niż:	98	98
7.	Wolna przestrzeń w warstwie, %	5,0-9,0	2,0-5,0

## 2.6.2. Projektowanie betonu asfaltowego

Beton asfaltowy należy projektować uwzględniając wymagania zawarte w tablicach 8 i 8a.

Tablica 8. Wymagania dla mieszanki mineralnej w betonie asfaltowym # 0/12,8 mm na warstwę ścieralną:

Droga	Zawartość w mieszance mineralnej, % masy		
	frakcji		kruszywa łamanego
	ponad 2 mm	poniżej 0,075 mm	
1	2	3	4
modernizacja ulicy	52-64	7-9	100

Tablica 8a. Wymagania dla mieszanki mineralnej w betonie asfaltowym # 0/20 na warstwę wiążącą:

Droga	Zawartość w mieszance mineralnej, % masy		
	frakcji		kruszywa łamanego
	ponad 2 mm	poniżej 0,075 mm	
1	2	3	4
modernizacja ulicy	59-75	4-7	100

Krzywe uziarnienia zaprojektowanych mieszanek mineralnych powinny mieścić się między krzywymi granicznymi podanymi w tablicy 9.

Tablica 9. Krzywe graniczne mieszanek mineralnych.

Przechodzi przez sito # mm	Krzywe graniczne			
	Warstwa ścieralna		Warstwa wiążąca	
	Dolna	Górna	Dolna	Górna
0,075	7	9	4	7
0,015	11	15	5	14
0,18	12	17	5	15
0,30	16	23	8	20
0,42	18	27	9	22
0,84	25	36	16	30
2,0	35	48	25	41
4,0	48	60	36	55
6,3	57	75	44	67
8,0	68	89	50	75
9,6	75	100	58	82
12,8	100	100	66	90
16,0			80	100
20,0			100	100

Grubość warstwy ścieralnej powinna wynosić 2,5-3 wielkości max. ziarna mieszanki.

Przy projektowaniu betonu asfaltowego należy uwzględniać następujące zasady:

- zaleca się stosowanie uziarnienia jak najgrubszego, ponieważ ze wzrostem wielkości ziarna w całym betonie asfaltowym maleje udział lepszycza a wzrasta jej stabilność,
- ze względu na lepszą możliwość zagęszczenia warstwy ścieralnej wielkość największego ziarna betonów powinna wynosić co najwyżej 1/2,5- 1/3 grubości warstwy.

## 3. SPRZĘT



Sprzęt budowlany powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych zostaną przez Inspektora Nadzoru zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

Do wykonania robót związanych z ułożeniem warstw nawierzchni z mieszanki mineralno-bitumicznej należy stosować:

- samochody wywrotki o ładowności 10, 16 i 25 Mg,
- samochody cysterny do przewozu materiałów sypkich,
- samochody cysterny do przewozu lepiszcza,
- wytwórnia mas bitumicznych o wydajności minimum 50 Mg/h,
- układarka mas bitumicznych,
- maszyny do zagęszczania podłoża,
- walce gładkie, stalowe, statyczne,
- walce ogumione, wibracyjne ciężkie,
- walce kombinowane typu K-12,
- szczotki mechaniczne,
- samochody beczkowozy,
- sprężarki,
- skraparki.

## 4. TRANSPORT

Transport poszczególnych asortymentów materiałów powinien odbywać się zgodnie z wymogami zawartymi w rozdziałach niniejszej Specyfikacji.

### 4.1. Transport mieszanki

Transport mieszanki powinien spełniać następujące warunki:

- do transportu mieszanki można używać wyłącznie wywrotek,
- dostarczona mieszanka na plac budowy winna spełniać warunki wymaganej temperatury,
- samochody powinny być dużej ładowności, tj. min. 10 Mg,
- powierzchnię wewnętrzną skrzyni wywrotek przed załadunkiem należy spryskać w niezbędnej ilości środkiem zapobiegającym przyklejeniu się mieszanki,
- mieszanka musi być przykryta plandekami w czasie transportu,
- skrzynie wywrotek powinny być dostosowane do współpracy z układarką w czasie rozładunku.

Zaleca się stosowanie samochodów- termosów z podwójnymi ściankami skrzyni wyposażonej w system grzewczy.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Wytwarzanie mieszanki

#### 5.1.1. Wymagania ogólne

##### a) lokalizacja wytwórni

Wytwórnia powinna być zlokalizowana w pobliżu prowadzonych robót, co pozwala na przetransportowanie w ciągu maksimum jednej godziny.

Otaczarnia nie może zakłócać warunków ochrony środowiska tj. powodować zapylenia terenu, zanieczyszczać wód i/ lub wywołać hałas powyżej dopuszczalnych norm. Teren wytwórni musi być ogrodzony i zabezpieczony pod względem bhp i ppoż. Wykonawca musi posiadać świadectwo dopuszczenia wytwórni do ruchu przez inspekcję sanitarną i władze ochrony środowiska.

##### b) warunki prowadzenia produkcji

Mieszanki mineralno-bitumiczne wytwarzane i wbudowane na gorąco można produkować w sezonie od 15 kwietnia do 15 września. Ewentualne przedłużenie tego okresu może nastąpić po wyrażeniu zgody przez Inspektora Nadzoru w przypadku stwierdzenia dobrych warunków pogodowych tj. temperatury ponad 5 °C. Produkcja może odbywać się jedynie na podstawie receptury laboratoryjnej, opracowanej przez Wykonawcę lub na jego zlecenie i zatwierdzonej przez Inspektora Nadzoru. Wykonawca musi posiadać na budowie własne laboratorium lub też za zgodą Inspektora Nadzoru zlecić kontrolę laboratoryjną niezależnemu laboratorium. Inspektor Nadzoru może mieć własne laboratorium lub korzystać z laboratorium Wykonawcy, uczestnicząc w badaniach.

#### 5.1.2. Warunki przystąpienia do produkcji

#### a) wymagania dla wytwórni

Wytwórnia musi posiadać pełne wyposażenie, gwarantujące właściwą jakość wytwarzanej mieszanki. Przed przystąpieniem do produkcji wszystkie zespoły i urządzenia otaczarki należy komisyjnie sprawdzać, co powinno zostać potwierdzone w protokole podpisanym przez Wykonawcę i Inspektora Nadzoru. Czynności te należy cyklicznie powtarzać w odstępach tygodniowych. Kontrolą należy objąć następujące urządzenia wytwórni:

- dozator wstępny, gdzie muszą być sprawne o właściwej częstotliwości wibratory, odpowiednio ustawione szczeliny dozujące, prawidłowo napięte taśmociągi,
- zbiorniki i kocioł do lepiszcza, gdzie musi działać sprawny system grzewczy ze sprawną kontrolą temperatury przy użyciu legalizowanych termometrów,
- wagi, które muszą posiadać aktualną legalizację Urzędu Miar i Jakości,
- sita, które muszą posiadać wymiary zgodne z zatwierdzoną roboczą recepturą,
- kabinę sterowania automatycznego, która musi być sprawdzona przez producenta lub upoważniony dozór techniczny, dopuszczający ją do eksploatacji,
- mieszalnik składników masy, który musi zapewnić jednorodne wymieszanie wszystkich składników, tj. posiadać sprawne mieszadła, być szczelnym, aby nie dopuszczać do wysypywania się mieszanki na zewnątrz w czasie mieszania,
- urządzenia odpylające pod względem szczelności.

#### **Nie dopuszcza się ręcznego sterowania produkcją!**

Otaczarka powinna posiadać zasobnik do czasowego przechowywania gotowej mieszanki, co pozwala na zapewnienie ciągłości produkcji i lepsze wykorzystanie środków transportowych. Wytwórnia powinna posiadać wagę do ważenia samochodów z mieszanką, co pozwala na dokładną kontrolę produkcji.

### **5.2. Odcinek próbny**

1. Co najmniej na 10 dni przed rozpoczęciem robót Wykonawca powinien wykonać odcinek próbny w celu stwierdzenia, czy sprzęt budowlany do mieszania, rozkładania i zagęszczania jest właściwy, określenia grubości materiału w stanie luźnym koniecznej do uzyskania wymaganej grubości warstwy zagęszczonej i określenia potrzebnej liczby przejść walców do uzyskania wymaganego zagęszczenia warstwy.
2. Do takiej próby Wykonawca powinien użyć materiałów oraz sprzętu do mieszania, rozkładania i zagęszczania takich, jakie będą stosowane do wykonywania warstw podbudowy.
3. Powierzchnia odcinka próbnego powinna wynosić od 400 do 800 m<sup>2</sup>.
4. Odcinek próbny powinien być zlokalizowany w miejscu wskazanym przez Inspektora Nadzoru.
5. Wykonawca może przystąpić do wykonania podbudowy po zaakceptowaniu odcinka próbnego przez Inspektora Nadzoru.

Odcinek próbny należy wykonać w warunkach zbliżonych do tych, które będą występowały na drodze. Zwykle wykorzystuje się do tego celu drogi dojazdowe lub place postojowe. Odcinek próbny powinien mieć długość min. 50 m i musi być tak zaprogramowany, aby ustalić warunki pracy całego zespołu maszyn dla osiągnięcia wymaganych parametrów technicznych, przewidzianych w Specyfikacji. Wykonanie odcinka próbnego powinno zostać potwierdzone przez Inspektora Nadzoru w protokole.

### **5.3. Produkcja mieszanki**

#### **5.3.1. Zasady ogólne**

Produkcja mieszanki może zostać rozpoczęta na wniosek Wykonawcy po wyrażeniu zgody przez Inspektora Nadzoru. Wykonawca zobowiązany jest do opracowania harmonogramu pracy otaczarki, zapewniającego ciągłość produkcji i układania mieszanki. Wykonawca opracuje projekt mieszanki (recepty) który następnie po sprawdzeniu przez Inspektora Nadzoru zostaje zatwierdzony do stosowania. Bez ważnej, zatwierdzonej recepty laboratoryjnej Wykonawca nie może rozpocząć produkcji. Wykonawca ponosi całą odpowiedzialność za jakość produkcji.

#### **5.3.2. Przygotowanie mieszanki**

Roboczy skład mieszanki opracowany jest na podstawie recepty laboratoryjnej i służy do zaprogramowania naważenia poszczególnych frakcji kruszywa oraz wypełniacza i lepiszcza.

Wykonawca przed przystąpieniem do produkcji jest zobowiązany w obecności Inspektora Nadzoru do przeprowadzenia kontrolnej produkcji w postaci zarobu próbnego. Wytwórnia musi być zaprogramowana zgodnie z zatwierdzoną receptą roboczą.

Najpierw należy wykonać zarób próbny na sucho tj. bez udziału lepiszcza w celu kontroli dozowania kruszywa i zgodności składu granulometrycznego z projektowaną krzywą uziarnienia. Próbkę kruszywa należy pobrać po opróżnieniu zawartości mieszalnika. Maksymalne odchylenie składu mieszanki mineralno-bitumicznej od zatwierdzonej recepty powinny być utrzymane w granicach następujących tolerancji /w % bezwzględnych/:

Składniki mieszanki	Wielkość tolerancji
• frakcji kruszywa > 2 mm	- $\pm 3,0$ %
• frakcji kruszywa > 0,075 mm	- $\pm 1,2$ %
• lepiszcze	- $\pm 0,3$ %

Minimalna i maksymalna temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej powinna wynosić dla asfaltu D-50 140-170 °C.

Po sprawdzeniu składu kruszywa należy wykonać pełny zarób próbny z udziałem lepiszcza w ilości przewidzianej w recepcie. Sprawdzenie zawartości lepiszcza w mieszance następuje w wyniku przeprowadzonej ekstrakcji. Należy wykonać minimum dwie ekstrakcje.

W przypadku stwierdzenia przekroczenia podanych tolerancji należy dokonać korekty w urządzeniach wytwórni i powtórzyć kontrolę zarobu. Pozytywne przeprowadzenie próby powinno zostać potwierdzone przez nadzór w protokole.

Temperatura lepiszcza musi być przestrzegana i powinna wynosić:

Asfalt w zbiorniku powinien być podgrzewany w sposób pośredni, z układem termostatowania, zapewniającej utrzymanie stałej temperatury z tolerancją  $\pm 5$  °C.

Minimalna i maksymalna temp. dla asfaltu D-50 od 145 °C do 165 °C.

Kruszywo powinno być wysuszone i tak podgrzane, aby mieszanka mineralna po dodaniu wypełniacza uzyskała właściwą temp. Minimalna temperatura mieszanki nie może być niższa od 140 °C. Maksymalna temp. gorącego kruszywa nie powinna być wyższa o więcej niż 30 °C od maksymalnej temp. mieszanki mineralno-asfaltowej.

Wypełniacz dostarczony jest z silosa do mieszalnika mechanicznego w temperaturze otoczenia. Zaleca się podgrzewanie wypełniacza do temperatury nie wyższej niż 120 °C. Suszenie kruszywa w suszarce może zostać przyspieszone gdy kruszywo składowane jest na placach zadaszonych, osłoniętych przed deszczem.

### **5.3.3. Dozowanie składników**

Dozowanie składników odbywa się przy użyciu wagi sterowanej automatycznie. Nie dopuszcza się sterowania ręcznego odważania składników. Dozowanie powinno odbywać się z następującą dokładnością:

- dla kruszywa  $\pm 2,5$  %
  - dla wypełniacza  $\pm 1,0$  %
  - dla lepiszcza  $\pm 0,3$  %
- w stosunku do wagi zarobu.

## **5.4. Przygotowanie podłoża**

Ma zastosowanie ST D-04.08.01. i ST D-04.03.01.

## **5.5. Wbudowanie mieszanki**

### **5.5.1. Warunki ogólne**

Układanie mieszanki na warstwy nawierzchni musi odbywać się w sprzyjających warunkach atmosferycznych tj. przy suchej i ciepłej pogodzie w temp. powyżej 5 °C. Zabrania się układania mieszanki w czasie ciągłych opadów deszczu. Przed przystąpieniem do układania Wykonawca zobowiązany jest do przedstawienia szkicu zgodnego z PZJ, pokazującego sposób układania warstwy, dzienną działkę roboczą. Wykonawca zobowiązany jest do opracowania sposobu organizacji ruchu drogowego, oznakowania odcinka robót i ponosi odpowiedzialność za bezpieczeństwo ruchu na drodze.

### **5.5.2. Warunki dla układarki**

Układanie mieszanki może odbywać się jedynie przy użyciu mechanicznej układarki posiadającej następujące wyposażenie:

- automatyczne sterowanie, pozwalające na ułożenie warstwy zgodnie z założoną niweletą oraz grubością,
- podgrzewaną płytę wibracyjną do wstępnego zagęszczenia.

### **5.5.3. Układanie**

Temperatura mieszanki wbudowywanej nie powinna być niższa od minimalnej temperatury mieszanki podanej w pkt. 5.3.2.

### **5.5.4. Wykonanie złączy**

W przypadku rozkładania mieszanki całą szerokością występują jedynie złącza poprzeczne, wynikające z dziennej działki, które należy wykonać przez równe obcięcie i następnie posmarowanie lepiszczem i zabezpieczenie listwą przed uszkodzeniem.

W przypadku rozkładania mieszanki połową szerokości jezdni występujące złącza podłużne należy równo obciąć i posmarować lepiszczem. Zaleca się, aby dzienna działka robocza była wykonana całą szerokością jezdni bez wydłużania jednej połowy. Zamiast smarowania złączy lepiszczem lepiej jest zastosować samoprzylepną taśmę asfaltowo-kauczukową, przyklejoną do obciętego złącza przed dalszym układaniem warstwy podbudowy.

## **5.6. Zagęszczanie nawierzchni**

### **5.6.1. Ogólne zasady**

Należy stosować sposób zagęszczania opracowany i sprawdzony na odcinku próbnym. Efektywność zagęszczania zależy w dużym stopniu od temperatury betonu. Początkowa temperatura betonu w czasie zagęszczania powinna wynosić nie mniej niż 125 °C, zalecana jest temperatura 140 °C.

### **5.6.2. Walce do zagęszczania**

Do zagęszczania mieszanek mineralno-bitumicznych należy stosować następujące walce:

- gładkie, stalowe statyczne dwuwałowe lekkie i średnie,
- gładkie, stalowe statyczne trzywałowe średnie,
- gładkie, stalowe dwuwałowe wibracyjne lekkie,
- ogumione, ciężkie o regulowanym ciśnieniu w oponach w granicach 2-8 atmosfer,
- mieszane typu K-12 z przednią osią gładką stalową wibracyjną i tylną ogumioną.

Wybór rodzaju walców do zagęszczania zależy od grubości warstwy, wymaganego stopnia zagęszczenia, rodzaju mieszanki, wielkości produkcji otaczarki.

### **5.6.3. Zagęszczanie mieszanki**

Podstawowe zasady zagęszczania:

- zagęszczanie należy przeprowadzać począwszy od krawędzi niższej,
- najjeźdzać na wałowaną warstwę kołem napędowym w celu uniknięcia sfalowań podbudowy,
- rozpoczynać wałowanie walcem gładkim a następnie ogumionym przy niskim ciśnieniu, podwyższając je w miarę wałowania,
- manewry walca należy przeprowadzać płynnie na odcinku już zagęszczonym,
- prędkość przejazdu walca powinna być jednostajna w granicach 2-4 km/h na początku i w granicach 4-6 km/h w dalszej fazie wałowania,
- walce wibracyjne powinny mieć sprawne urządzenia regulujące zakres stosowanej częstotliwości wibracji 33-35 Hz, a pierwsze przewalowanie powinno być wykonane przy użyciu walca stalowego statycznego.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI**

### **6.1. Badania w czasie robót**

#### **6.1.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów**

Wykonawca odpowiedzialny za jakość materiałów prowadzi na swój koszt kontrolę ilościową i jakościową ich dostaw. Program tych badań powinien opracować w PZJ Wykonawca robót i uzgodnić z Inspektorem Nadzoru. Badania laboratoryjne muszą obejmować sprawdzenie podstawowych cech materiałów, a częstotliwość ich wykonania musi pozwolić na uzyskanie wiarygodnych wyników dla całości zgromadzonych materiałów. Wyniki badań Wykonawca przekazuje Inspektorowi Nadzoru w trybie określonym w PZJ. W PZJ proponuje się również Inspektorowi Nadzoru do akceptacji wykonawcę badań laboratoryjnych, jeśli Wykonawca nie dysponuje możliwościami do ich przeprowadzenia. Jeśli Inspektor Nadzoru uzna to za konieczne, może niezależnie od badań wykonywanych przez Wykonawcę prowadzić na swój koszt dodatkowe badania materiałów. Badania podstawowych cech dostarczonych materiałów prowadzi Wykonawca w zakresie i z częstotliwością określoną w PZJ.

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie wytwarzania mieszanki podaje poniższa tabela:

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań

1.	Uziarnienie mieszanki mineralnej	2 próbki na dziennej działce roboczej
2.	Skład mieszanki mineralno-asfaltowej pobranej w wytwórni	1 próbka przy prod. do 500 Mg 2 próbki przy prod. > 500 Mg
3.	Właściwości asfaltu	dla każdej dostawy /cysterny/
4.	Właściwości wypełniacza	1 na 100 Mg
5.	Właściwości kruszywa	1 na 200 Mg i przy każdej zmianie
6.	Temperatura składników mieszanki mineralno-asfaltowej	dozór ciągły
7.	Temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej	każdy pojazd przy załadunku i w czasie wbudowywania
8.	Wygląd mieszanki mineralno-asfaltowej	j. w.
9.	Właściwości próbek mieszanki mineralno-asfaltowej pobranej w wytwórni	jeden raz dziennie

#### **6.2. Badania i pomiary wykonanej warstwy**

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanej warstwy betonu asfaltowego podaje poniższa tabela:

Lp.	Badana cecha	Minimalna częstotliwość
1.	Szerokość warstwy	2 razy na odc. o długości 1 km
2.	Równość podłużna warstwy	planografem w sposób ciągły na każdym pasie ruchu
2a.	Równość poprzeczna warstwy	10 razy na odc. o długości 1 km na każdym pasie ruchu
3.	Spadki poprzeczne warstwy	10 razy na odc. o długości 1 km
4.	Rzędne wysokościowe warstwy	pomiar rzędnych niwelacji podłużnej i poprzecznej oraz
5.	Ukształtowanie osi w planie	usytuowania osi według dokumentacji budowy
6.	Grubość wykonywanej warstwy	3 razy (w osi i na brzegach warstwy) co 25 m
7.	Złącza podłużne i poprzeczne	cała długość złącza
8.	Krawędź, obramowania warstwy	cała długość

9.	Wygląd warstwy	ocena ciągła
10.	Zagęszczenie warstwy	2 próbki z każdego pasa ruchu o długości do 1000 m
11.	Wolna przestrzeń w warstwie	j. w.
12.	Grubość warstwy	j. w.

#### 6.2.1. Szerokość warstwy

Szerokość warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego powinna być zgodna z Dokumentacją Projektową z tolerancją  $\pm 5$  cm. Szerokość warstwy asfaltowej niżej położonej nie ograniczonej krawężnikiem lub opornikiem w nowej konstrukcji nawierzchni, powinna być szersza z każdej strony co najmniej o grubość warstwy na niej położonej, nie mniej jednak jak 5 cm.

#### 6.2.2. Równość warstwy

Nierówności podłużne i poprzeczne warstwy z betonu asfaltowego nie powinny przekraczać 6 mm dla warstwy wiążącej i 4 mm dla warstwy ścieralnej.

#### 6.2.3. Spadki poprzeczne warstwy

Spadki poprzeczne warstwy na odcinkach prostych powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową, z tolerancją  $\pm 0,5$  %.

#### 6.2.4. Rzędne wysokościowe

Rzędne wysokościowe warstwy powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową, z tolerancją  $\pm 1$  cm.

#### 6.2.5. Ukształtowanie osi w planie

Oś warstwy w planie powinna być usytuowana zgodnie z Dokumentacją Projektową, z tolerancją  $\pm 5$  cm.

#### 6.2.6. Grubość warstwy

Grubość warstwy powinna być zgodna z Dokumentacją Projektową, z tolerancją  $\pm 10$  %.

#### 6.2.7. Złącza podłużne i poprzeczne

Złącza w nawierzchni powinny być wykonane w linii prostej, równoległe i prostopadłe do osi. Złącza w konstrukcji wielowarstwowej powinny być przesunięte względem siebie co najmniej o 15 cm. Złącza powinny być całkowicie związane, a przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie.

#### 6.2.8. Krawędź, obramowanie warstwy

Warstwa ścieralna przy opornikach drogowych i urządzeniach w jezdni powinna wystawać 3-5 mm ponad ich powierzchnię. Warstwy bez oporników powinny być równo obcięte lub wyprofilowane oraz pokryte asfaltem.

#### 6.2.9. Wygląd warstwy

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

#### 6.2.10. Zagęszczenie warstwy

Wskaźnik zagęszczenia ułożonej warstwy powinien być  $\geq 98$  %.

### 6.2.11. Wolna przestrzeń w warstwie

Zawartość wolnych przestrzeni w warstwie powinna spełniać wymagania podane w tabelicy 7.

### 6.3. Badanie kruszyw i wypełniacza

Rodzaj badań kruszyw i wypełniacza podano w tabelicy 10.

Tabela 10.

Badanie	grys	piasek	wypełniacz
1	2	3	4
Uziarnienie	x	x	x
Cząstki < 0,075 mm	x	x	
Wskaźnik piaskowy		x	
Kształt ziarn	x		
Zawartość ziarn przekruszonych	x <sup>1)</sup>		
Ścieralność w bębnie kulowym	x		

1) - dla grysów z surowca naturalnego

### 6.4. Badanie lepiszczy

Rodzaj badań dostawy lepiszczy podano w tabelicy 11.

Tabela 11.

Badanie	Asfalt D 50	Emulsja
1	2	3
Penetracja	x	
Temperatura mięknięcia	x	
Lepkość		x
Czas rozpadu		x

W czasie rozładunku cysterny Wykonawca jest zobowiązany pobrać próbkę lepiszcza w ilości 2 kg do szczelnego, metalowego pojemnika i przekazać Inspektorowi Nadzoru. W przypadku wystąpienia wątpliwości odnośnie jakości tej dostawy wyniki badania próbki Inspektora Nadzoru są miarodajne i przesądają o dalszym toku postępowania przewidzianego w PZJ.

#### 6.4.1. Laboratoria kontrolne

Wykonawca zobowiązany jest do wykonania pełnego zakresu badań na budowie. Laboratorium Wykonawcy musi być wyposażone w niezbędną aparaturę, umożliwiającą przeprowadzenie badań kontrolnych, przewidzianych w ST i w PZJ.

Badania kontrolne obejmują cały proces budowy od okresu przygotowawczego (badania zgromadzonych materiałów na mieszankę do nawierzchni, produkcję, wbudowania mieszanek i badania końcowe jakości wykonanej warstwy nawierzchni.

### 6.5. Badania mieszanek mineralno-bitumicznych

#### 6.5.1. Badania w czasie produkcji

W czasie produkcji należy kontrolować:

- sprawność urządzeń otaczarki i maszyn współpracujących,
- temperaturę kruszywa, lepiszcza i gotowej mieszanki mineralnej co godzinę,
- skład granulometryczny mieszanki mineralno-bitumicznej dwa razy dziennie,

- skład mieszanki mineralno-bitumicznej przez wykonanie jej ekstrakcji. Ekstrakcję mieszanki mineralno-bitumicznej należy wykonać min. raz dziennie przy produkcji poniżej 500 Mg oraz dwa razy dziennie przy produkcji powyżej 500 Mg. Próbkę należy pobierać w miejscu wbudowania po rozłożeniu przez układarkę. Część próbki przeznaczona jest do ekstrakcji, a część do wykonania wzorcowych próbek Marshalla (około 400 g masy). W wyniku przeprowadzonej ekstrakcji oblicza się zawartość asfaltu, a pozostałe kruszywo zostaje przesiane w celu kontroli składu granulometrycznego. Dopuszczalne granice dla lepiszczy i kruszywa podano w p. 2.6.1. Wykonanie wzorcowych próbek wg Marshalla dokonuje się w cylindrze przez dwustronne ubijanie znormalizowanym ubijakiem po 75 razy na każdą stronę,
- zagęszczenie próbek należy dokonywać w najwyższej temperaturze zagęszczenia nawierzchni podanej w punkcie 5.5.3.

Należy wykonać trzy wzorcowe próbki w celu ustalenia:

- gęstości strukturalnej (dawna gęstość pozorna),
- stabilności i odkształcenia.

Stabilność i odkształcenie sprawdza się wg PN- /S-04001/11.

### **6.5.2. Badania w czasie układania nawierzchni**

W czasie układania nawierzchni należy kontrolować:

- dokładność spryskania podłoża emulsją lub asfaltem upłynnionym pod względem jednorodności i użycia na 1 m<sup>2</sup>,
- sprawność układarki pod względem funkcjonowania płyty wibracyjnej, grubości i jednorodności układanej warstwy,
- prawidłowość przebiegu procesu wałowania, jego zgodność z przyjętymi założeniami w PZJ,
- temperaturę zagęszczonej mieszanki,
- sposób wykonania złączy podłużnych i poprzecznych, które nie mogą powodować nierówności, powinny być ściśle związane i jednorodne z podbudową.

## **6.6. Badania i pomiary wykonanej warstwy nawierzchni**

Badania i pomiary warstwy należy rozpocząć następnego dnia po jej wbudowaniu. Badania i pomiary prowadzi Wykonawca z udziałem Inspektora Nadzoru.

### **6.6.1. Badanie zagęszczenia**

Wykonawca zobowiązany jest do badania zagęszczenia wykonanej warstwy nawierzchni. Wykonuje się to poprzez wycięcie próbki z gotowej nawierzchni po jej zagęszczeniu i ostygnięciu. Wycięcie próbki powinno nastąpić w godzinach porannych, kiedy nawierzchnia nie jest jeszcze nagrzana.

### **6.6.2. Pomiar nierówności warstwy nawierzchni**

Pomiaru nierówności w kierunku podłużnym dokonuje się planografem w sposób ciągły.

Pomiaru nierówności w kierunku poprzecznym dokonuje się łata o długości 4 m.

### **6.6.3. Pomiar grubości warstwy nawierzchni**

Grubość warstwy nawierzchni musi być zgodna z Dokumentacją Projektową. Kontrolę grubości ułożonej warstwy przeprowadza się przy okazji wycinania próbek nawierzchni w celu badania zagęszczenia, w dwóch lub czterech miejscach dziennego odcinka. Wybór miejsca powinien być losowy i mieć miejsce w odległości około 1 m od krawędzi. Dopuszcza się tolerancję grubości warstwy wg pkt. 6.2.6. niniejszej ST.

### **6.6.4. Pomiar szerokości warstwy nawierzchni**

Szerokość warstwy powinna być zgodna z Dokumentacją Projektową. Sprawdzenie szerokości warstwy dokonuje się przez pomiar bezpośredni, taśmą mierniczą, prostopadle do osi ulicy.

### **6.6.5. Kontrola zawartości wolnej przestrzeni**

Należy dokonywać kontroli wolnej przestrzeni w zagęszczonej nawierzchni na próbkach wyciętych z nawierzchni zgodnie z PN-67/S-04001.

### **6.6.6. Sprawdzenie rzędnych niwelety warstwy nawierzchni**



Niweleta warstwy nawierzchni musi być zgodna z Dokumentacją Projektową. Sprawdzenia rzędnych niwelety warstwy nawierzchni należy wykonać za pomocą niwelatora na odcinkach ustalonych przez Inspektora Nadzoru, na długościach nie mniejszych niż 0,1 długości odbieranego odcinka.

#### 6.6.7. Kontrola stanu zewnętrznego nawierzchni

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego warstwy nawierzchni należy wykonać przez bezpośrednie oględziny. W czasie budowy należy sprawdzać wygląd każdej z warstw na długości odcinka będącego w budowie. Po zakończeniu budowy należy sprawdzić wygląd warstwy ścieralnej na całej długości zbudowanego odcinka.

#### 6.6.8. Dokumentowanie wyników pomiarów i badań

Wszystkie pomiary i wyniki badań muszą zostać opracowane na odpowiednich formularzach i podpisane przez przedstawicieli Wykonawcy i Inspektora Nadzoru. Dokumenty te stanowią integralną część operatu kołaudacyjnego robót. Sporządza się je w dwóch egzemplarzach- oryginał dla Inspektora Nadzoru i kopia dla Wykonawcy.

### 7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową jest 1 m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) nawierzchni o grubości 6 cm dla warstwy ścieralnej i grubości 6 cm dla warstwy wiążącej. Obmiar robót polega na określeniu faktycznego zakresu robót oraz obliczeniu rzeczywistych ilości wbudowanego materiałów.

Obmiar obejmuje roboty objęte Dokumentacją Projektową oraz dodatkowe, których potrzebę wykonania uzgodniono w trakcie trwania robót pomiędzy Wykonawcą i Inspektorem Nadzoru.

### 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-00.00.00. „Wymagania ogólne”. W przypadku stwierdzenia odchyleń Inspektor Nadzoru ustala zakres robót poprawkowych lub nakazuje usunięcie wadliwie wykonanej warstwy. Roboty poprawkowe lub usunięcie wadliwie wykonanej warstwy dokonuje Wykonawca na swój koszt w terminie uzgodnionym z Inspektorem Nadzoru.

### 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ilość zakończonych i odebranych robót, określonych według obmiaru, zostanie opłacona według cen jednostkowych za 1 m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) warstwy ścieralnej o grubości 5 cm i warstwy wiążącej grubości 6 cm.

Cena jednostkowa wykonanej warstwy ścieralnej i wiążącej z betonu asfaltowego zamkniętego, średnioziarnistego obejmuje:

- prace pomiarowe i oznakowanie robót,
- sprawdzenie i ewentualną naprawę warstwy wyrównawczej,
- dostarczenie składników i wyprodukowanie mieszanki na podstawie zatwierdzonej recepty,
- dostarczenie mieszanki betonu asfaltowego na miejsce wbudowania,
- dostarczenie innych materiałów i urządzeń pomocniczych,
- rozłożenie, wyprofilowanie i zagęszczenie mieszanki,
- wykonanie spoin roboczych, obcięcie i posmarowanie krawędzi,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych określonych w Specyfikacji Technicznej,
- utrzymanie warstwy ścieralnej w czasie robót.

### 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

#### 10.1. Normy

- |                      |  |
|----------------------|--|
| 1. PN-87/S-02201     | Drogi samochodowe. Nawierzchnie drogowe. Podział, nazwy i określenia.              |
| 2. PN-78/B-06714.26  | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń organicznych.    |
| 3. PN-78/B-06714.13  | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości pyłów mineralnych.              |
| 4. PN-78/B-06714.15  | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie składu ziarnowego.                         |
| 5. PN-78/B-06714.16  | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie kształtu ziarn.                            |
| 6. PN-77/B-06714.17  | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie wilgotności.                               |
| 7. PN-77/B-06714.18  | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie nasiąkliwości.                             |
| 8. PN-78/B-06714.19  | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie mrozoodporności metodą bezpośrednią.       |
| 9. PN-78/B-06714.20  | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metodą krystalizacji.      |
| 10. PN-79/B-06714.42 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie ścieralności w bębnie Los Angeles.         |
| 11. PN-88/B-06714.88 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń w postaci grudek |

- gliny.
12. PN-87/B-06721 Kruszywa mineralne. Pobieranie próbek.
13. PN-65/C-96170 Przetwory naftowe. Asfalty drogowe.
14. PN-61/S-96504 Drogi samochodowe. Wypełniacz kamienny do mas bitumicznych.
15. PN-B-11112:1996 Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych.
16. BN-64/8931-01 Oznaczanie wskaźnika piaskowego.
17. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą.
18. BN-80/8931-07 Oznaczanie aktywności środków adhezyjnych.
19. PN- /S-04001/01 Drogi samochodowe i lotniskowe. Mieszanki mineralno-bitumiczne. Badania. Postanowienia ogólne.
20. PN- /S-04001/02 Drogi samochodowe i lotniskowe. Mieszanki mineralno-bitumiczne. Badania. Terminologia.
21. PN- /S-04001/03 Drogi samochodowe i lotniskowe. Mieszanki mineralno-bitumiczne. Badania. Pobieranie próbek.
22. PN- /S-04001/04 Drogi samochodowe i lotniskowe. Mieszanki mineralno-bitumiczne. Badania. Oznaczenie gęstości objętościowej.
23. PN- /S-04001/05 Drogi samochodowe i lotniskowe. Mieszanki mineralno-bitumiczne. Badania. Oznaczenie objętości strukturalnej.
24. PN- /S-04001/09 Drogi samochodowe i lotniskowe. Mieszanki mineralno-bitumiczne. Badania zawartości wolnej przestrzeni.
25. PN- /S-04001/10 Drogi samochodowe i lotniskowe. Mieszanki mineralno-bitumiczne. Badania. Oznaczenie wypełnienia wolnej przestrzeni wypełnionej lepiszczem.
26. PN- /S-04001/11 Drogi samochodowe i lotniskowe. Mieszanki mineralno-bitumiczne. Badania. Oznaczenie stabilności i odkształcenia metodą Marshalla.

## **10.2. Inne dokumenty**

27. Wytyczenie techniczne oceny jakości grysów i żwirów kruszonych produkowanych z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego przeznaczonych do nawierzchni drogowych. CZDP-19/84.
28. Świadectwa dopuszczenia do stosowania środków adhezyjnych w budownictwie drogowym wydane przez IBDiM.
29. Zeszyt nr 29, Informacje, instrukcje. „Wytyczne zagęszczania walcami wibracyjnymi K 12 gruntów, kruszyw i mieszanek mineralno-bitumicznych”, IBDiM 1990.

**D-07.00.00. URZĄDZENIA BEZPIECZEŃSTWA RUCHU**

**D-07.01.01. OZNAKOWANIE POZIOME**

**D-07.02.01. OZNAKOWANIE PIONOWE**

## **D-07.01.01. OZNAKOWANIE POZIOME**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru oznakowania poziomego ulicy.

#### **1.2. Zakres stosowania ST**

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

#### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Roboty omówione w niniejszej Specyfikacji dotyczą malowania nawierzchni materiałami cienkowarstwowymi na trasie modernizacji ulicy.

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy wykonaniu oznakowania poziomego i obejmują:

- malowanie linii ciągłych,
- malowanie linii przerywanych,
- malowanie strzałek i symboli,
- malowanie na skrzyżowaniach i przejściach dla pieszych.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

**Oznakowanie poziome-** znaki drogowe poziome, umieszczone na nawierzchni w postaci linii ciągłych lub przerywanych, pojedynczych lub podwójnych, strzałek, napisów, symboli oraz innych linii związanych z oznaczeniem określonych miejsc na tej nawierzchni.

**Znaki podłużne-** linie równoległe do osi jezdni lub odchylone od niej niewielkim kątem, występujące jako linie segregacyjne lub krawędziowe, przerywane lub ciągłe.

**Strzałki-** znaki poziome na nawierzchni, występujące jako strzałki kierunkowe służące do wskazania dozwolonego kierunku jazdy oraz strzałki naprowadzające, które uprzedzają o konieczności opuszczenia pasa, na którym się znajdują.

**Znaki poprzeczne-** znaki wyznaczające miejsca przeznaczone do ruchu pieszych i rowerzystów w poprzek jezdni oraz miejsca zatrzymania pojazdów.

**Znaki uzupełniające-** znaki w postaci symboli, napisów, linii przystankowych oraz inne określające szczególne miejsca na nawierzchni.

**Materiały do poziomego znakowania dróg-** materiały zawierające rozpuszczalniki, wolne od rozpuszczalników lub punktowe elementy odblaskowe, które mogą zostać naniesione albo wbudowane przez malowanie, natryskiwanie, odlewanie, wytłaczanie, rolowanie, klejenie itp., w temperaturze otoczenia lub w temperaturze podwyższonej na nawierzchnie drogowe. Materiały te mogą być retrorefleksyjne.

**Materiały do znakowania cienkowarstwowego-** materiały nakładane warstwą grubości 0,3-0,8 mm (na mokro). Należą do nich rozpuszczalnikowe farby jedno- i dwuskładnikowe stosowane w temperaturze otoczenia lub podgrzane do temperatury 50 °C.

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

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-00.00.00.

### **2. MATERIAŁY**

Wymagania ogólne dotyczące materiałów podano w ST D-00.00.00. Szczegółowe wymagania określone są w „Tymczasowych warunkach technicznych. Materiały do poziomego znakowania dróg. Wymagania” TWT- 92/GDDP-1/6. Materiały do posypywania służą do uzyskania widzialności w nocy. Są to mikrokulki szklane refleksyjne, stosowane same lub w mieszaninie z krystobelitem (1:4), który zwiększa szorstkość. Zgodnie z wymaganiami TWT-92/GDDP-1/6.

Materiały stosowane do znakowania nawierzchni nie powinny zawierać substancji zagrażających zdrowiu ludzi i powodujących skażenie środowiska. Grubość znakowania, tj. podwyższenie ponad warstwę powierzchniową nawierzchni, powinna wynosić: dla znakowania cienkowarstwowego-0,8 mm.

### **3. SPRZĘT**

#### **3.1. Wymagania ogólne dotyczące sprzętu**

Wymagania ogólne dotyczące sprzętu podano w ST D-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt 3. Sprzęt powinien być dostosowany do rodzaju używanego materiału, wykonania i rodzaju oznakowania.

#### **3.2. Sprzęt do wykonania robót**

Do wykonania oznakowania poziomego można stosować następujący sprzęt zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru:

- szczotki mechaniczne (zaleca się stosowanie szczotek wyposażonych w urządzenia odpylające) oraz szczotki ręczne,
- sprężarki,
- układarki mas termoplastycznych i chemoutwardzalnych.

### **4. TRANSPORT**

#### **4.1. Wymagania ogólne dotyczące transportu**

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

#### **4.2. Przewóz materiałów do poziomego znakowania dróg**

Materiały do poziomego znakowania dróg należy przewozić w pojemnikach zapewniających szczelność, bezpieczny transport i zachowanie wymaganych właściwości materiałów. Pojemniki powinny być oznakowane zgodnie z normą PN-85/O-79252.

Materiały do znakowania poziomego należy przewozić krytymi środkami transportowymi, chroniąc opakowanie przed uszkodzeniem mechanicznym zgodnie z PN-73/C-81400 oraz zgodnie z prawem przewozowym.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1. Zasady ogólne wykonania robót**

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

#### **5.2. Warunki atmosferyczne**

W czasie wykonywania znakowania temperatura nawierzchni i powietrza powinna być większa od 5 °C, a wilgotność względna powietrza powinna być mniejsza od 85 %. Na wniosek Wykonawcy, Inspektor Nadzoru może zezwolić na wykonanie znakowania w niższej lub wyższej temperaturze oraz przy wyższej wilgotności, jeśli zezwalają na to warunki określone przez producenta materiału używanego do znakowania.

#### **5.3. Przygotowanie podłoża do wykonania znakowania**

Przed wykonaniem znakowania poziomego należy oczyścić powierzchnię nawierzchni malowanej z pyłu, kurzu, piasku, smarów, olejów i innych zanieczyszczeń, przy użyciu sprzętu wymienionego w ST i zaakceptowanego przez Inspektora Nadzoru. Nawierzchnia przygotowana do wykonania oznakowania poziomego musi być czysta i sucha.

#### **5.4. Przedznakowanie**

W celu dokładnego wykonania poziomego oznakowania ulicy należy wykonać przedznakowanie, stosując się do ustaleń zawartych w Dokumentacji Projektowej, „Instrukcja o znakach drogowych poziomych”, ST i wskazaniach In-

spektora Nadzoru. Do wykonania przedznakowania można stosować nietrwałą farbę, np. farbę silnie rozcieńczoną rozpuszczalnikiem. Zaleca się wykonanie przedznakowania w postaci cienkich linii lub kropek. Początek i koniec znakowania należy zaznaczyć małą kreską poprzeczną.

## **5.5. Wykonanie znakowania ulicy**

### **5.5.1. Dostarczenie materiałów i spełnienie zaleceń producenta materiałów**

Materiały do znakowania ulic, spełniające wymagania podane w punkcie 2, powinny być dostarczone w oryginalnych opakowaniach handlowych i stosowane zgodnie z zaleceniami ST, producenta oraz zgodnie z zaleceniami znajdującymi się w świadectwie dopuszczenia do stosowania.

### **5.5.2. Wykonanie znakowania ulicy materiałami cienkowarstwowymi**

Materiał znakujący należy nakładać równomierną warstwą, zachowując wymiary i ostrość krawędzi. Grubość noszonej warstwy zaleca się kontrolować przy pomocy grzebieńa pomiarowego na płycie szklanej lub metalowej podkładanej na drodze malowarki. Ilość materiału zużyta w czasie prac, określona przez średnie zużycie na metr kwadratowy nie może się różnić od ilości ustalonej więcej niż o 20 %. Decyzję dotyczącą rodzaju sprzętu i sposobu wykonania podejmuje Inspektor Nadzoru na wniosek Wykonawcy.

W przypadku dwuskładnikowych mas chemoutwardzalnych prace można wykonywać ręcznie, przy użyciu prostych urządzeń np. typu „Plastomarket” lub w inny sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Wymagania ogólne dotyczące kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 6. Sposób i procedura pomiarów oraz badań kontrolnych powinny być zgodne z PZJ zatwierdzonym przez Inspektora Nadzoru.

### **6.2. Badania przygotowania podłoża i przedznakowania**

Powierzchnia jezdni przed wykonaniem znakowania poziomego musi być całkowicie czysta i sucha. Przedznakowanie powinno być wykonane zgodnie z wymaganiami punktu 5.4.

### **6.3. Badania oznakowania poziomego**

#### **6.3.1. Badania wykonania oznakowania poziomego z materiału cienkowarstwowego**

Wykonawca wykonując oznakowanie poziome z materiału cienkowarstwowego przeprowadza przed rozpoczęciem każdej pracy oraz co najmniej raz dziennie następujące badania:

- sprawdzenie oznakowania opakowań,
- wizualną ocenę stanu materiałów, w zakresie jego jednorodności i widocznych wad,
- pomiar wilgotności względnej powietrza, zgodnie z p. 5.2.,
- pomiar temperatury powietrza i nawierzchni, zgodnie z p. 5.2.,
- wizualną ocenę równomierności rozłożenia kulek szklanych,
- pomiar poziomych wymiarów oznakowania, zgodnie z Dokumentacją Projektową i instrukcją,
- wizualną ocenę równomierności skropienia (rozłożenia materiału) na całej szerokości linii,
- oznaczenie czasu przejeźdźności, wg TWT-93/GDDP-3/6.

Z przeprowadzonych badań należy sporządzić protokół, który wraz z trzema próbkami na blasze (300 x 250 x 0,8 mm) Wykonawca powinien przechować do czasu upływu gwarancji.

Po wykonaniu oznakowania poziomego Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru wyniki badań:

- widzialności w dzień,
- widzialności w nocy,
- szorstkości,

wykonanych według metod określonych w TWT-93/GDDP-3/6.

### **6.4. Tolerancje wymiarów oznakowania**

Tolerancje wykonanego oznakowania poziomego, zgodnego z Dokumentacją Projektową i „Instrukcją o znakach drogowych poziomych”, powinny odpowiadać następującym warunkom:

- szerokość linii nie może być mniejsza od wymaganej, może być większa o nie więcej niż

5 mm,

- długość linii może być większa lub mniejsza od wymaganej nie więcej niż 50 mm,
- dla linii przerywanych długość cyklu składającego się z linii i przerw nie może odbiegać od średniej liczonej z 10 kolejnych cykli o więcej niż  $\pm 50$  mm długości wymaganej,
- dla strzałek, liter i cyfr rozstaw punktów narożnikowych nie może mieć większej odchyłki od wymaganego wzoru niż  $\pm 50$  mm dla wymiaru długości

## **7. OBMIAR ROBÓT**

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

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

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową oznakowania poziomego jest  $m^2$  (metr kwadrat) powierzchni naniesionych znaków.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

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

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 8. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i normami jeżeli wszystkie pomiary i badania, z zachowaniem tolerancji według punktu 6 dały wyniki pozytywne.

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

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu powinien być dokonany po wykonaniu:

- oczyszczeniu powierzchni nawierzchni,
- przedznakowania.

### **8.3. Odbiór końcowy**

Odbioru końcowego należy dokonać po całkowitym zakończeniu robót, na podstawie wyników pomiarów i badań jakościowych określonych w punktach 2-5.

### **8.4. Odbiór ostateczny**

Odbioru ostatecznego należy dokonać po upływie okresu gwarancyjnego nie krótszego niż 1 rok dla oznakowania wykonanego materiałem cienkowarstwowym.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Płatność za 1  $m^2$  (metr kwadratowy) znakowania cienkowarstwowego przyjmować na podstawie obmiaru i oceny jakości robót w oparciu o wyniki pomiarów i badań jakościowych.

Cena jednostkowa wykonania znakowania obejmuje:

- prace pomiarowe, roboty przygotowawcze i oznakowanie robót,
- przygotowanie i dostarczenie materiałów,
- oczyszczenie podłoża nawierzchni,
- naniesienie cienkowarstwowej powłoki znaków na nawierzchnię ulicy o kształtach i wymiarach zgodnych z Dokumentacją Projektową i „Instrukcją o znakach drogowych poziomych”,
- ochrona znaków przed zniszczeniem przez pojazdy w czasie prowadzenia robót.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1 Normy**

1. PN-73/C-81400 Wyroby lakierowe. Pakowanie, przechowywanie i transport.
2. PN-85/O-79252 Opakowania transportowe z zawartością. Znaki i znakowanie. Wymagania podstawowe.
3. DIN 67520 Cz. 3 Materiały retrorefleksyjne w bezpieczeństwie ruchu. Fotometryczna ocena, pomiary i charakterystyka materiałów retrorefleksyjnych.

4. NFP 98-606/1989 Pozioma sygnalizacja drogowa. Znakowanie jezdni. Retroodbicie.

#### **10.2. Inne dokumenty**

5. TRRL Road Note No. 27. Instrukcja używania przenośnego wahadła angielskiego SRT, 1969.
6. LCPC skala wzorców do oceny trwałości poziomego znakowania, Laboratoire Central des Ponts et Chaussees, Paris.
7. Instrukcja o znakach drogowych poziomych, Monitor Polski, załącznik do nr 8, poz. 61 z 1 marca 1991 r.
8. System dopuszczenia do stosowania materiałów i wyrobów do poziomego znakowania dróg, IBDiM-GDDP, 1994.
9. Tymczasowe warunki techniczne. Materiały do poziomego znakowania dróg: wymagania. TWT-92/GDDP-1/6.
10. Tymczasowe warunki techniczne. Materiały do poziomego znakowania dróg: badania materiałów cienkowarstwowych. TWT-93/GDDP-2/6.



## **D-07.02.01. OZNAKOWANIE PIONOWE**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru oznakowania pionowego ulic.

#### **1.2. Zakres stosowania ST**

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

#### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót przy oznakowaniu trasy i obejmują: związanych z:

- ustawieniem słupków do znaków z rur stalowych  $\varnothing$  70 mm,
- przymocowanie znaków drogowych (ostrzegawczych, zakazu, nakazu, informacyjnych).

Wszystkie znaki pionowe powinny być odblaskowe.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

**Znak pionowy-** znak wykonany w postaci tarczy lub tablicy z napisami albo symbolami, zwykle umieszczony na konstrukcji wsporczej.

**Tarcza znaku-** element konstrukcyjny, na powierzchni którego umieszczana jest treść znaku. Tarcza może być wykonana z różnych materiałów (stal, aluminium, tworzywa syntetyczne itp.) - jako jednolita lub składana.

**Lico znaku-** przednia część znaku, służąca do podania treści znaku. Lico znaku może być wykonane jako malowane lub oklejone (folią odblaskową lub nieodblaskową).

W przypadkach szczególnych (znak z przezrzystych tworzyw syntetycznych) lico znaku może być zatopione w tarczy znaku.

**Znak drogowy odblaskowy-** znak, którego lico wykazuje właściwości odblaskowe (wykonane jest z materiału o odbiciu powrotnym - współdrożnym).

**Konstrukcja wsporcza znaku-** słup (słupy), wysięgnik, wspornik itp., na którym zamocowana jest tarcza znaku, wraz z elementami służącymi do przymocowania tarczy (śruby, zaciski, itp.).

**Znak nowy-** znak używany (ustawiony na drodze) lub magazynowany w okresie do 3 miesięcy od daty produkcji.

**Znak użytkowany-** znak ustawiony na drodze lub magazynowany przez okres dłuższy niż 3 miesiące od daty produkcji.

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

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

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

### **2. MATERIAŁY**

#### **2.1. Wymagania ogólne dotyczące materiałów**

Wymagania ogólne dotyczące materiałów, ich pozyskiwanie i składowanie podano w ST D-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 2.

#### **2.2. Świadczenie dopuszczenia do stosowania**

Każdy materiał do wykonania pionowego znaku drogowego, na który nie ma polskiej normy (PN lub BN) musi posiadać dokument wydany przez Instytut Badawczy Dróg i Mostów pt. „Świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie drogowym i mostowym” lub „Tymczasowe świadectwo dopuszczenia do stosowania”. Inspektor Nadzoru nie dopuści do wbudowania materiałów, które nie będą miały „świadectwa dopuszczenia”.

### **2.3. Materiały stosowane do fundamentów znaków**

Fundamenty dla zamocowania konstrukcji wsporczych znaków mogą być wykonywane jako:

- prefabrykaty betonowe,
  - z betonu wykonywanego „na mokro”,
  - z betonu zbrojonego,
  - inne rozwiązania zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.
- Beton powinien odpowiadać wymaganiom PN-88/B-06250.

#### **2.3.1. Cement**

Cement stosowany do betonu powinien być cementem portlandzkim marki 25, odpowiadającym wymaganiom PN-88/B-30000.

#### **2.3.2. Kruszywo**

Kruszywo stosowane do betonu powinno odpowiadać wymaganiom PN-86/B-06712. Zaleca się stosowanie kruszywa o marce nie niższej niż klasa betonu.

#### **2.3.3. Woda**

Woda do betonu powinna być „odmiany I”, zgodnie z wymaganiami normy PN-88/B-32250.

#### **2.3.4. Pręty zbrojenia**

Pręty zbrojenia w fundamentach z betonu zbrojonego powinny odpowiadać wymaganiom PN-63/B-06251.

### **2.4. Konstrukcje wsporcze**

Rury powinny odpowiadać wymaganiom PN-80/H-74219, PN-84/H-74220 lub innej normy zaakceptowanej przez Inspektora Nadzoru. Powierzchnia zewnętrzna i wewnętrzna rur nie powinna wykazywać wad w postaci łusek, pęknięć, zwalców i naderwań. Rury powinny być proste. Dopuszczalna miejscowa krzywizna nie powinna przekraczać 1,5 mm na 1 m długości rury. Rury powinny być wykonane ze stali w gatunkach dopuszczonych przez normy (np. R55, R65, 18G2A): PN-81/H-84023/07, PN-86/H-84018, PN- 75/H-84019, PN-89/H-84030/02.

Producent lub dostawca każdej konstrukcji wsporczej obowiązany jest do wydania gwarancji.

### **2.5. Tarcza znaku**

Producent lub dostawca znaku obowiązany jest przy dostawie określić trwałość znaku oraz warunki gwarancyjne dla znaku, a także udostępnić na życzenie odbiorcy:

- a) instrukcję montażu znaku,
- b) dane szczegółowe o ewentualnych ograniczeniach w stosowaniu znaku,
- c) instrukcję utrzymania znaku.

#### **Należy zastosować znaki średnie.**

Podstawowe wymiary tarcz, wielkości liter i zasady umieszczania przyjmować wg „Instrukcji o znakach pionowych”- 1994 r.

Jako materiały stosowane do wykonania tarczy znaku drogowego dopuszcza się:

- blachę stalową,
- blachę z aluminium lub stopów aluminium.

Tarcza znaku z blachy stalowej grubości co najmniej 1,5 mm powinna być zabezpieczona przed korozją obustronnie cynkowaniem ogniowym lub elektrolitycznym. Dopuszcza się stosowanie innych sposobów zabezpieczenia stalowych tarcz znaków przed korozją, np. przez metalizowanie lub pokrywanie tworzywami syntetycznymi pod warunkiem uzyskania „świadectwa dopuszczenia” dla danej technologii. Nie dopuszcza się stosowania stalowych tarcz znaków, zabezpieczonych przed korozją jedynie farbami antykorozyjnymi. Krawędzie tarczy powinny być zabezpieczone przed korozją farbami ochronnymi o odpowiedniej trwałości, nie mniejszej niż przewidywany okres użytkowania znaku. Wytrzymałość dla tarczy znaku z blachy stalowej nie powinna być mniejsza niż 310 MPa.

Blacha z aluminium lub stopów aluminium powinna być odporna na korozję w warunkach zasolenia.

Wymagane grubości:

- blachy z aluminium dla tarcz znaków wzmocnionych przetłoczeniami lub osadzonych w ramach co najmniej 2,0 mm,
- blachy z aluminium dla tarcz płaskich co najmniej 3,0 mm.

Powierzchnie tarczy nie przykryte folią lub farbami powinny być zabezpieczone przed korozją przy zastosowaniu farby ochronnej lub powłoki z tworzyw sztucznych.

Wytrzymałość dla tarcz z aluminium i stopów aluminium powinna wynosić:

- dla tarcz wzmocnionych przetłoczeniem lub osadzonych w ramach, co najmniej 155 MPa,
- dla tarcz płaskich, co najmniej 200 MPa.

Tarcza znaku musi być równa i gładka - bez odkształceń płaszczyzny znaku, w tym pofałdowań, wgłęć, lokalnych wgnieceń lub nierówności itp. Odchylenie płaszczyzny tarczy znaku (zwichrowania, pofałdowania itp.) nie może wynosić więcej niż 1,5 % największego wymiaru znaku.

## **2.6. Znaki odblaskowe**

Znaki drogowe odblaskowe wykonuje się przez oklejanie powierzchni znaku folią odblaskową I lub II generacji. Minimalne wartości współczynnika odbicia powrotnego powinny odpowiadać wymaganiom określonym w TWT-94. Współrzędne chromatyczności pól barw znaków drogowych odblaskowych dla znaków użytkowanych powinny odpowiadać wymaganiom określonym w TWT-94. Folie odblaskowe użyte do wykonania lica znaku powinny wykazywać pełne związanie z tarczą znaku przez cały okres deklarowanej trwałości znaku. Niedopuszczalne są lokalne niedoklejenia, odklejania, złuszczenia lub odstawanie folii na krawędziach tarczy znaku oraz na jego powierzchni. Okres trwałości znaku wykonanego przy użyciu folii odblaskowych powinien wynosić co najmniej 10 lat. Powierzchnia lica znaku powinna być równa i gładka, nie mogą na niej występować lokalne nierówności i pofałdowania.

Dokładność rysunku znaku powinna być taka, aby wady konturów znaku, które mogą powstać przy nanoszeniu farby na odblaskową powierzchnię znaku nie były większe niż 3 mm. Powstałe zacieki przy nanoszeniu farby na odblaskową część znaku nie powinny być większe w każdym kierunku niż 3 mm. W znakach niedopuszczalne jest występowanie jakichkolwiek rys, sięgających przez warstwę folii do powierzchni tarczy znaku. Tylne strony tarcz znaków odblaskowych musi być zabezpieczona matową farbą nieodblaskową barwy ciemno-szarej (szarej neutralnej) - wg wzorca stanowiącego załącznik do „Instrukcji o znakach drogowych pionowych”. Grubość powłoki farby nie może być mniejsza od 20 µm. Gdy tarcza znaku jest wykonana z aluminium lub ze stali cynkowej ogniowej i cynkowanie to jest wykonywane po ukształtowaniu tarczy - jej krawędzie mogą pozostać niezabezpieczone farbą ochronną.

## **2.7. Znaki nieodblaskowe**

Nie dotyczy.

## **2.8. Znaki prześwietlane**

Nie dotyczy.

## **2.9. Znaki oświetlane**

Nie dotyczy.

## **2.10. Znaki emaliowane**

Nie dotyczy.

## **2.11. Materiały do montażu znaków**

Wszystkie ocynkowane łączniki metalowe przewidywane do mocowania między sobą elementów konstrukcji wsporczych znaków jak śruby, listwy, wkręty, nakrętki itp. powinny być czyste, gładkie, bez pęknięć, naderwań, rozwarstwień i wypukłych karbów.

## **2.12. Przechowywanie i składowanie materiałów**

Odpowiedzialność za wady materiałów powstałe w czasie przechowywania i składowania ponosi Wykonawca.

## **3. SPRZĘT**

Przy wykonaniu oznakowania pionowego, przewożenie, załadunku i wyładunku materiałów można stosować:

- koparki kołowe np. 0,15 m<sup>3</sup> lub koparki gąsienicowe np. 0,25 m<sup>3</sup>,

- żurawie samochodowe o udźwigu do 4 t,
- betoniarki przewożne do wykonywania fundamentów betonowych „na mokro”,
- przewożne zbiorniki do wody,
- sprzęt spawalniczy, itp.,
- samochód skrzyniowy,  
pod warunkiem zaakceptowania przez Inspektora Nadzoru.

#### **4. TRANSPORT**

Transport cementu zgodnie z BN-88/6731-08. Transport kruszywa zgodnie z PN-86/B-06712. Prefabrykaty betonowe - do zamocowania konstrukcji wsporczych znaków, powinny być przewożone środkami transportowymi w warunkach zabezpieczających je przed uszkodzeniami. Transport znaków, konstrukcji wsporczych i osprzętu (uchwyty, śruby, nakrętki itp.) powinien się odbywać środkami transportowymi w sposób uniemożliwiających ich przesuwanie się w czasie transportu i uszkodzanie.

#### **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

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

##### **5.2. Roboty przygotowawcze**

Przed przystąpieniem do robót należy wyznaczyć:

- lokalizację znaku, tj. jego pikietaż oraz odległość od krawędzi jezdni, krawędzi pobocza umocnionego lub pasa awaryjnego postoju,
- wysokość zamocowania znaku na konstrukcji wsporczej.

Punkty stabilizujące miejsca ustawienia znaków należy zabezpieczyć w taki sposób, aby w czasie trwania i odbioru robót istniała możliwość odtworzenia lokalizacji znaków.

##### **5.3. Wykonanie wykopów i fundamentów dla konstrukcji wsporczych znaków**

Sposób wykonania wykopu pod fundament znaku powinien być dostosowany do głębokości wykopu, rodzaju gruntu i posiadanego sprzętu. Wymiary wykopu powinny być zgodne z odpowiednimi Instrukcjami lub wskazaniem Inspektora Nadzoru. Jako fundament można używać prefabrykaty betonowe lub wykonać go z betonu.

###### **5.3.1. Prefabrykaty betonowe**

Dno wykopu przed ułożeniem prefabrykatu należy wyrównać i zagęścić. Wolne przestrzenie między ścianami gruntu i prefabrykatem należy wypełnić materiałem kamiennym, np. kłińcem i dokładnie zagęścić ubijakami ręcznymi. Jeżeli znak jest zlokalizowany na poboczu ulicy, to górna powierzchnia powinna być równa z powierzchnią pobocza.

###### **5.3.2. Fundamenty z betonu i betonu zbrojonego**

Wykopy pod fundamenty konstrukcji wsporczych dla zamocowania znaków wielkowymiarowych (znaki kierunkowe i miejscowości), wykonywane z betonu „na mokro” i z betonu zbrojonego należy wykonać zgodnie z normą BN-72/8932-01. Dno wykopu powinno być wyrównane z dokładnością  $\pm 2$  cm. Przy naruszonej strukturze gruntu rodzimego, grunt należy usunąć i ubytki wypełnić do spodu fundamentu betonem klasy B 15. Płaszczyzny boczne fundamentów stykające się z gruntem należy zabezpieczyć izolacją, np. emulsją kationową. Po wykonaniu fundamentu wykop należy zasypać warstwami grubości 20 cm z dokładnym zagęszczeniem gruntu.

##### **5.4. Tolerancje ustawienia znaku pionowego**

Konstrukcje wsporcze znaków - słupki, słupy, konstrukcje dla tablic wielkowymiarowych, powinny być wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową lub wskazaniem Inspektora Nadzoru. Dopuszczalne tolerancje ustawienia znaku:

- odchyłka od pionu, nie więcej niż  $\pm 1\%$ ,
- odchyłka w wysokości umieszczenia znaku, nie więcej niż  $\pm 2$  cm,
- odchyłka w odległości ustawienia znaku od krawędzi jezdni utwardzonego pobocza lub pasa awaryjnego postoju, nie więcej niż  $\pm 5$  cm, przy zachowaniu minimalnej odległości umieszczenia znaku zgodnie z „Instrukcją o znakach drogowych pionowych”.

### **5.5. Wykonanie spawanych złącz elementów metalowych**

Złącza spawane elementów metalowych powinny odpowiadać wymaganiom PN-78/M-69011.

### **5.6. Konstrukcje wsporcze**

#### **5.6.1. Zabezpieczenie konstrukcji wsporczej przed najechaniem**

Ze względu na fakt, że na projektowanym odcinku modernizacji ulicy konstrukcje wsporcze znaków drogowych nie są zbliżone do pobocza umocnionego o mniej niż 0,75 m to nie wymaga się zabezpieczenia ich przed najechaniem.

#### **5.6.2. Łatwo zrywalne złącza konstrukcji wsporczej**

Zaleca się stosowanie łatwo zrywalnych lub łatwo rozłączalnych przekrojów, złączy lub przegubów o odpowiedniej bezpiecznej konstrukcji, umieszczonych na wysokości od 0,15 do 0,20 m nad powierzchnią terenu.

#### **5.6.3. Zapobieganie zagrożeniu użytkowników ulicy i terenu przyległego przez konstrukcję       wsporczą**

Konstrukcja wsporcza znaku musi być wykonana w sposób ograniczający zagrożenie użytkowników pojazdów samochodowych oraz innych użytkowników ulicy i terenu do niej przyległego przy najechaniu przez pojazd na znak. Konstrukcja wsporcza znaku musi zapewnić możliwość łatwej naprawy po najechaniu przez pojazd lub innego rodzaju uszkodzenia znaku.

#### **5.6.4. Tablicowe znaki drogowe na dwóch słupach lub podporach**

Odległość między słupami lub podporami tablicowych znaków drogowych, mierzona prostopadłe do przewidywanego kierunku najechania przez pojazd, nie może być mniejsza od 1,75 m.

#### **5.6.5. Poziom górnej powierzchni fundamentu**

Przy zamocowaniu konstrukcji wsporczej znaku w fundamencie betonowym lub żelbetowym pożądanym jest, by górna część fundamentu pokrywała się z górną powierzchnią pobocza, pasa dzielącego itp. lub była nad tą powierzchnią wyniesiona nie wyżej niż 0,03 m. W przypadku konstrukcji wsporczych, znajdujących się poza koroną ulicy, górna część fundamentu powinna być wyniesiona nad powierzchnię terenu nie wyżej niż 0,15 m.

#### **5.6.6. Barwa konstrukcji wsporczej**

Konstrukcje wsporcze znaków drogowych pionowych muszą mieć barwę szarą neutralną. W pierwszym okresie użytkowania konstrukcji dopuszcza się barwę naturalną pokryć cynkowanych. Zabrania się stosowania pokryć konstrukcji wsporczych o jaskrawej barwie - z wyjątkiem przypadków, gdy jest to wymagane odrębnymi przepisami, wytycznymi lub warunkami technicznymi.

### **5.7. Połączenie tarczy znaku z konstrukcją wsporczą**

Tarcza znaku musi być zamocowana do konstrukcji wsporczej w sposób uniemożliwiający jej przesunięcie lub obrót. Materiał i sposób wykonania połączenia tarczy znaku z konstrukcją wsporczą musi umożliwiać, przy użyciu odpowiednich narzędzi, odłączenie tarczy znaku od tej konstrukcji przez cały okres użytkowania znaku. Nie dopuszcza się zamocowania znaku do konstrukcji wsporczej w sposób wymagający bezpośredniego przeprowadzenia śrub mocujących przez lico znaku.

### **5.8. Trwałość wykonania znaku pionowego**

Znak drogowy pionowy musi być wykonany w sposób trwały, zapewniający pełną czytelność przedstawionego na nim symbolu lub napisu w całym okresie jego użytkowania, przy czym wpływy zewnętrzne działające na znak, nie mogą powodować zniekształcenia treści znaku.

### **5.9. Urządzenia elektryczne na konstrukcji wsporczej**

Nie dotyczy.

### **5.10. Źródło światła znaku prześwieczonego i znaku oświetlanego**

Nie dotyczy.

### **5.11. Warunki dla oprawy oświetleniowej znaku prześwietlonego**

Nie dotyczy.

### **5.12. Warunki dla oprawy oświetleniowej znaku oświetlanego**

Nie dotyczy.

### **5.13. Tabliczka znamionowa znaku**

Każdy wykonany znak drogowy oraz każda konstrukcja wsporcza musi mieć tabliczkę znamionową z:

- a) nazwą, marką fabryczną lub innym oznaczeniem umożliwiającym identyfikację wytwórcy lub dostawcy,
- b) datą produkcji,
- c) oznaczeniem, dotyczącym materiału lica znaku wg TWT,
- d) datą ustawienia znaku.

Zaleca się, aby tabliczka znamionowa konstrukcji wsporczych zawierała również miesiąc i rok wymaganego przeglądu technicznego.

### **5.14. Urządzenia do oznakowania pasa drogowego**

Należy stosować słupki hektometrowe z tworzywa sztucznego, odległość słupka od krawędzi pasa awaryjnego postoju powinna wynosić 50 cm, wysokość słupka po wkopaniu 1,0 m. Montaż słupków odbywa się w następujący sposób:

- wykopać dołek na głębokość gwarantującą docelową wysokość słupka i szerokość zależną od długości pręta poprzecznego,
- zamontować w otworze w dolnej części słupka pręt o dł. 40-70 cm w celu utrudnienia dewastacji słupka,
- ustawić słupek pionowo w przygotowanym otworze,
- zasypać dołek gruntem rodzimym zagęszczając warstwami.

Na słupkach kilometrowych umieścić tabliczki ze znakiem kilometrowym. Roboty wykonać wg wzoru podanego w „Instrukcji o znakach drogowych pionowych” tom 1.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Wymagania ogólne dotyczące kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 6. Sposób i procedura pomiarów oraz badań kontrolnych powinny być zgodne z zatwierdzonym przez Inspektora Nadzoru PZJ.

### **6.2. Badania materiałów do wykonania fundamentów betonowych**

Uwzględniając nieskomplikowany charakter robót fundamentowych, na wniosek Wykonawcy, Inspektor Nadzoru może zwolnić go z potrzeby wykonania badań materiałów dla tych robót.

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

Wszystkie materiały dostarczone na budowę ze świadectwem dopuszczenia do stosowania lub z zaświadczeniem o jakości (atestem) producenta powinny być sprawdzone w zakresie powierzchni wyrobu i jego wymiarów.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 7. Jednostkami obmiarowymi są szt. (sztuka), dla znaków drogowych, słupków km i pachołków.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

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

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 8. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i normami, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według punktu 5 dały wyniki pozytywne.

## **8.2. Odbiór końcowy**

Odbiór końcowy oznakowania pionowego dokonany jest na zasadzie odbioru końcowego. Odbiór końcowy powinien być dokonany po całkowitym zakończeniu robót, na podstawie wyników pomiarów i badań jakościowych określonych w punktach 2 i 5.

## **8.3. Odbiór ostateczny**

Odbioru ostatecznego należy dokonać po upływie okresu gwarancyjnego.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Ustalenia ogólne dotyczące podstawy płatności podano w ST D-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt 9.

Cena wykonania robót obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- wykonanie wykopów,
- wykonanie fundamentów z betonu B-15 lub prefabrykatów betonowych z dostarczeniem materiałów,
- zasypanie wykopów z odwiezieniem nadmiaru gruntu,
- dostarczenie i ustawienie słupków (konstrukcji wsporczych),
- dostarczenie i zamocowanie tarcz znaków drogowych,
- wykonanie wykopów,
- uporządkowanie terenu.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Normy**

- |                      |  |
|----------------------|--|
| 1. PN-85/B-23010     | Domieszki do betonu. Klasyfikacja i określenia.  |
| 2. PN-88/B-30000     | Cement portlandzki.  |
| 3. PN-88/B-32250     | Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.   |
| 4. PN-88/B-06250     | Beton zwykły.  |
| 5. PN-63/B-06251     | Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.   |
| 6. PN-86/B-06712     | Kruszywa mineralne do betonu zwykłego.   |
| 7. PN-71/H-04651     | Ochrona przed korozją. Klasyfikacja i określenia agresywności korozyjnej środowisk.  |
| 8. PN-80/H-74219     | Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólne zastosowania.   |
| 9. PN-84/H-74220     | Rury stalowe bez szwu ciągnione i walcowane na zimno ogólnego przeznaczenia  |
| 10. PN-86/H-84018    | Stal niskostopowa o podwyższonej wytrzymałości. Gatunki.   |
| 11. PN-75/H-84019    | Stal węglowa konstrukcyjna wyższej jakości ogólnego przeznaczenia. Gatunki.  |
| 12. PN-88/H-84020    | Stal niestopowa konstrukcyjna ogólnego przeznaczenia. Gatunki.   |
| 13. PN-81/H-84023/07 | Stal określonego zastosowania. Stal na rury.   |
| 14. PN-89/H-84030/02 | Stal stopowa konstrukcyjna. Stal do nawęglania. Gatunki.   |
| 15. PN-91/H-93010    | Stal. Kształtowniki walcowane na gorąco.   |
| 16. PN-84/H-93401    | Stal walcowana. Kątowniki równoramienne.   |
| 17. PN-79/M-06515    | Dźwignice. Ogólne zasady projektowania stalowych ustrojów nośnych.   |
| 18. PN-78/M-69011    | Spawalnictwo. Złącza spawane w konstrukcjach spawanych. Podział i wymagania.   |
| 19. PN-85/M-69775    | Spawalnictwo. Wadliwości złączy spawanych. Oznaczenie klasy wadliwości na podstawie oględzin zewnętrznych.                                 |
| 20. BN-89/1076/02    | Ochrona przed korozją. Powłoki metalizacyjne cynkowe i aluminiowe na konstrukcjach stalowych, staliwnych i żeliwnych. Wymagania i badania. |
| 21. BN-88/6731-08    | Cement. Transport i przechowywanie.  |
| 22. BN-72/8932-01    | Roboty ziemne. Budowle drogowe i kolejowe.   |

### **10.2. Inne dokumenty**

23. Instrukcje o znakach drogowych pionowych, 1994.
24. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej oraz Spraw Wewnętrznych, z dnia 11 stycznia 1993 r w sprawie znaków i sygnałów drogowych.
25. System dopuszczenia do stosowania pionowych znaków drogowych. (Opracowanie: Transprojekt-Warszawa, 1994. Projekt).

26. Tymczasowe Warunki Techniczne. Znaki drogowe pionowe. Wymagania techniczne TWT- 94. (Opracowanie: Transprojekt-Warszawa, 1994. Projekt.).

- D-08.00.00. ELEMENTY ULIC**
- D-08.01.01. KRAWĘŻNIKI BETONOWE**
- D-08.02.01. CHODNIK Z PŁYT BETONOWYCH**
- D-08.03.01. OBRZEŻA BETONOWE**



## **D-08.01.01. KRAWEŻNIKI BETONOWE**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru krawężników betonowych.

#### **1.2. Zakres stosowania ST**

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

#### **1.3. Zakres robót objętych ST**

ST obejmuje wszystkie roboty związane z wykonaniem, kontrolą i odbiorem krawężników betonowych 15 x 30 cm i oporników betonowych 15 x 25 cm na ławie betonowej wg KPED 03.11.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

**Ława-** warstwa nośna służąca do umocnienia krawężnika oraz przenosząca obciążenie krawężnika i opornika na grunt.

**Podsypka-** warstwa wyrównawcza ułożona bezpośrednio na podłożu lub ławie.

Pozostałe określenia podstawowe- zgodnie z obowiązującymi polskimi normami oraz definicjami podanymi w ST D-00.00.00. „Wymagania ogólne”.

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

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

### **2. MATERIAŁY**

#### **2.1. Krawężniki betonowe**

Dopuszczalne odchyłki wymiarów krawężników wynoszą 8 mm dla długości i 3 mm dla wysokości i szerokości. Powierzchnie krawężników powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu, o fakturze z formy lub zatartej, zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej. Krawędzie elementów powinny być równe i proste. Dopuszczalne wady oraz uszkodzenia powierzchni i krawędzi elementów nie powinny przekraczać następujących wartości: wklęsłość lub wypukłość powierzchni krawężników 2 mm, szczyrby i uszkodzenia krawędzi i naroży na górnej powierzchni są niedopuszczalne. Szczyrby i uszkodzenia krawędzi i naroży na pozostałych powierzchniach:

- max. liczba 2,
- max. długość 20 mm,
- max. głębokość 6 mm.

W razie wystąpienia wątpliwości Inspektor Nadzoru może zmienić sposób pobierania próbek lub poszerzyć zakres kontroli krawężników o inny rodzaj badań, które Wykonawca wykona na swój koszt.

#### **2.2. Cement**

Cement użyty do wytwarzania betonów powinien być marki nie mniejszej niż 35 oraz powinien odpowiadać PN-88/B-30000.

#### **2.3. Woda**

Woda stosowana do podsypki i zaprawy cementowo-piaskowej powinna być odmiany „1” i odpowiadać PN-88/B-32250.

#### **2.4. Masa zalewowa**

Nie występuje.

## **2.5. Żwir**

Nie występuje.

## **2.6. Tłuczeń**

Nie występuje.

## **2.7. Beton**

Beton B 15 na ławy betonowe powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-88/B-06250.

## **3. SPRZĘT**

Roboty można wykonywać ręcznie przy pomocy drobnego sprzętu z zastosowaniem:

- betoniarek do wytwarzania betonu i zapraw,
- wibratorów płytowych, ubijaków ręcznych lub mechanicznych.

## **4. TRANSPORT**

Zasady transportu materiałów podano w ST D-00.00.00.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Wykonanie koryta pod ławy**

Wykop koryta pod ławy wykonywać należy zgodnie z PN-68/B-06050.

### **5.2. Ławy**

Ławy betonowe wykonuje się w szalowaniu. Beton rozścielony w szalowaniu lub bezpośrednio w korycie powinien być wyrównywany warstwami. Betonowanie ław należy wykonywać zgodnie z wymaganiami PN-63/B-06251.

### **5.3. Ustawienie krawężników i oporników**

Ustawienie krawężników i oporników na ławach betonowych wykonuje się na podsypce piaskowej. Grubość warstwy podsypki piaskowej powinna wynosić 5 cm po zagęszczeniu.

### **5.4. Krawężniki**

Światło krawężnika od strony jezdni powinno wynosić 12 cm. Niwelacja podłużna krawężnika powinna być zgodna z projektowaną niweletą jezdni. Ściana krawężnika od strony pobocza powinna być po ustawieniu krawężnika obsypana piaskiem, żwirem lub miejscowym ubitym gruntem przepuszczalnym.

### **5.5. Oporniki**

Oporniki powinny licować z nawierzchnią. Niwelacja podłużna opornika powinna być zgodna z projektowaną niweletą jezdni. Ściana opornika od strony pobocza powinna być po ustawieniu opornika obsypana piaskiem, żwirem lub miejscowym ubitym gruntem przepuszczalnym.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Przed przystąpieniem do wykonywania robót Wykonawca powinien sprawdzić sprawność sprzętu, środków transportu, zasoby sprawdzonych materiałów oraz inne czynniki zapewniające możliwość prowadzenia robót zgodnie z PZJ.

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

W czasie wykonywania robót Wykonawca powinien prowadzić doraźne kontrole wszystkich asortymentów robót, składających się na ogólny element. Kontrola obejmować powinna zgodność wykonywania robót z Dokumentacją

Projektową, ustaleniami zawartymi w punkcie 5 niniejszej ST - „Wykonanie robót” oraz w zakresie rodzaju badań i tolerancji wykonania robót podanych w tym punkcie.

Częstotliwość kontroli powinna być uzależniona od potrzeb gwarantujących wykonanie robót zgodnie z wymaganiami nie rzadziej jednak niż przed upływem każdego dnia roboczego.

### **6.3. Kontrola po wykonaniu robót**

#### **6.3.1. Kontrola łąw**

Przy wykonaniu łąw badaniu podlegają:

- a) Zgodność profilu podłużnego górnej powierzchni łąw z Dokumentacją Projektową.  
Profil podłużny górnej powierzchni łąwy powinien być zgodny z projektowaną niweletą.  
Dopuszczalne odchylenia mogą wynosić  $\pm 0,5$  cm na całym odcinku.
- b) Wymiary łąw.  
Wymiary łąw należy sprawdzić w dwóch dowolnie wybranych punktach na cały odcinek łąwy. Tolerancje wymiarów wynoszą:
  - dla wysokości  $\pm 10\%$  wysokości projektowanej,
  - dla szerokości łąwy  $\pm 20\%$  szerokości projektowanej.
- c) Zgodność wymiarów szerokości górnej powierzchni łąw z Dokumentacją Projektową.  
Tolerancja wymiarów szerokości górnej powierzchni łąw z Dokumentacją Projektową wynosi  $\pm 20\%$  szerokości projektowanej.
- d) Równość górnej powierzchni łąw.  
Równość górnej powierzchni łąwy sprawdza się przez przyłożenie w dwóch punktach, na całym odcinku łąwy, trzymetrowej łąty brukarskiej. Prześwit pomiędzy górną powierzchnią łąwy i przyłożoną łątą nie może przekraczać 1 cm.
- e) Odchylenie linii łąw od projektowanego kierunku.  
Dopuszczalne odchylenie linii łąw od projektowanego kierunku nie może przekraczać  $\pm 2$  cm na 100 m wykonanej łąwy.

#### **6.3.2. Dopuszczalne odchylenie linii krawężników i oporników**

Dopuszczalne odchylenie linii krawężników w planie od linii projektowanej wynosi  $\pm 0,5$  cm na cały odcinek krawężnika i opornika.

#### **6.3.3. Dopuszczalne odchylenie niwelety krawężników i oporników**

Dopuszczalne odchylenie niwelety górnej płaszczyzny krawężnika od niwelety projektowanej może wynosić  $\pm 0,5$  cm na całym odcinku badanego niwelacją ciągu krawężnika i opornika.

#### **6.3.4. Równość górnej powierzchni krawężników i oporników**

Równość górnej powierzchni krawężników sprawdza się przez przyłożenie w dwóch punktach, na całym odcinku krawężnika, trzymetrowej łąty brukarskiej. Prześwit pomiędzy górną powierzchnią krawężnika i przyłożoną łątą nie może przekraczać 1 cm. Odbiór robót może być dokonany, jeśli wszystkie badania dadzą wynik pozytywny.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Jednostką obmiarową krawężnika betonowego jest 1m (metr).

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

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

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Płatność za 1 m (metr) należy przyjmować na podstawie obmiaru i oceny jakości robót w oparciu o wynik pomiarów i badań.

Cena jednostkowa ustawienia krawężnika betonowego obejmuje:

- prace pomiarowe, roboty przygotowawcze,

- dostarczenie na miejsce wbudowania materiałów,
- wykonanie deskowań pod łąwę fundamentową, dostarczenie i wbudowanie mieszanki betonowej B 15,
- wykonanie podsypki piaskowej o grubości 5 cm,
- ustawienie krawężników w pionie,
- przygotowanie zaprawy cementowej i wypełnienie nią spoin,
- zasypianie zewnętrznej ściany krawężnika ziemią i ubicie.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1 Normy

- |                      |   |
|----------------------|---|
| 1. PN-88/B-04320     | Cement. Odbiorcza statystyczna kontrola jakości.  |
| 2. PN-68/B-06050     | Roboty ziemne budowlane.  |
| 3. PN-63/B-06251     | Roboty betonowe i żelbetowe.  |
| 4. PN-79/B-06711     | Kruszywo mineralne. Piasek do betonów i zapraw.   |
| 5. PN-86/B-06712     | Kruszywa mineralne do betonu zwykłego.  |
| 6. PN-80/B-10021     | Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych   |
| 7. PN-88/B-30000     | Cement portlandzki.   |
| 8. PN-88/B-30001     | Cement portlandzki z dodatkami.   |
| 9. PN-88/B-30003     | Cement murarski.  |
| 10. PN-88/B-32250    | Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.  |
| 11. PN-83/N-03010    | Statystyczna kontrola jakości. Losowy wybór jednostek produktu do próbek.   |
| 12. PN-76/P-79005    | Opakowania transportowe. Worki papierowe.   |
| 13. BN-88/6731-08    | Cement. Transport i przechowywanie.   |
| 14. BN-84/6774-02    | Kruszywo mineralne. Kruszywo kamienne / łamane do nawierzchni drogowej.   |
| 15. BN-80/6775-03/01 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania.     |
| 16. BN-80/6775-03/03 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Płyty chodnikowe.                |
| 17. BN-80/6775-03/04 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża chodnikowe. |
| PN-88/B-06250        | Beton zwykły.   |

### 10.2. Inne dokumenty

19. KPED- Katalog Powtarzalnych Elementów Drogowych CBPBDiM „Transprojekt”, Warszawa 1979-1982 r.
20. Katalog Szczegółów Drogowych, Ulic, Placów i Parków Miejskich - Centrum Techniki Budownictwa Komunalnego Warszawa 1987 r.

## D-08.02.01. CHODNIKI Z PŁYT BETONOWYCH

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru chodników z płyt betonowych 40 x 40 x 6 cm oraz 50 x 50 x 7 cm (z odzysku).

#### 1.2. Zakres stosowania ST

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

#### 1.3. Zakres robót objętych ST

ST obejmuje wszystkie roboty związane z wykonaniem, kontrolą i odbiorem konstrukcji chodnika z płyt betonowych o wymiarach 40 x 40 x 6 cm i 50 x 50 x 7 cm (z odzysku), na podsypce piaskowej o grubości 5 cm.

#### 1.4. Określenia podstawowe

**Obramowanie chodników**- umocnienie bocznych krawędzi chodnika, wykonane z obrzeży betonowych, połówek betonowych płyt chodnikowych lub innych materiałów.

**Koryto chodnika**- element uformowany w podłożu w celu ułożenia na nim konstrukcji chodnika.

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

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Płyty chodnikowe betonowe

#### **2.1.1. Podział chodnikowych płyt betonowych**

Ze względu na przeznaczenie chodnikowe płyty betonowe należą do grupy BN-80/6775-03/03.

#### **2.1.2. Wymiary chodnikowych płyt betonowych**

Stosować płyty o wymiarach 40 x 40 x 6 cm i 50 x 50 x 7 cm (z odzysku).

#### **2.1.3. Dopuszczalne odchyłki wymiarów chodnikowych płyt betonowych**

Dopuszczalne odchyłki wynoszą 2 mm.

#### **2.1.4. Dopuszczalne wady i uszkodzenia**

Dopuszczalne wady i uszkodzenia powierzchni i krawędzi chodnikowych płyt betonowych podano w tablicy 1.

Tablica 1. Dopuszczalne wady i uszkodzenia

Rodzaj wad i uszkodzeń	Dopuszczalna wielkość wad i uszkodzeń
1	2
Wklęsłość lub wypukłość powierzchni górnej, wichrowatość powierzchni i krawędzi, mm	2
Szczerby i uszkodzenia	ograniczających powierzchnie górne (ście-

krawędzi i naroży	ralne), mm	niedopuszczalne
	ograniczających pozostałe powierzchnie	
	liczba, max	2
	długość, mm, max	20
	głębokość, mm, max	6

### 2.1.5. Składowanie

Płyty chodnikowe powinny być składowane w pozycji jak przy ich transporcie, ustawione nie więcej niż w czterech warstwach na otwartej przestrzeni, na podłożu wyrównanym i odwodnionym.

### 2.1.6. Kontrola

Do partii płyt sprowadzonej przez Wykonawcę dołączone powinno być świadectwo dopuszczenia lub inny dokument potwierdzający jej jakość na podstawie przeprowadzonych badań. Do badania należy wybrać 8 sztuk płytek. Próbkę pobrać losowo wg PN-83/N-03010. Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu przez pomiar i policzenie uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu.

### 2.2. Woda

Woda stosowana do podsypki i zaprawy cementowo-piaskowej powinna być odmiany „1” i odpowiadać wymaganiom PN-88/B-32250.

### 2.3. Piasek

Piasek do wykonania podsypki powinna odpowiadać PN-B/11112:1996.

## 3. SPRZĘT

Roboty można wykonywać ręcznie przy pomocy drobnego sprzętu z zastosowaniem:

- wibratorów płytowych, ubijaków ręcznych lub mechanicznych.

## 4. TRANSPORT

Płyty powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem się i uszkodzeniami w czasie transportu. Pozostałe zasady transportu materiałów podano w ST D-00.00.00.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Koryto pod chodnik

Koryto wykonane w podłożu powinno być wyprofilowane zgodnie z projektowanymi spadkami podłużnymi i poprzecznymi chodnika oraz zagęszczone. Wskaźnik zagęszczenia koryta nie może być mniejszy od 0,97. Dopuszczalne tolerancje dla głębokości wykonanego koryta wynoszą  $\pm 1$  cm.

### 5.2. Podbudowa

Nie występuje.

### 5.3. Podsypka

Podsypka powinna być wykonana ze średnio- lub gruboziarnistego piasku o grubości warstwy 5 cm, powinna ona być tak ubita, aby nie było widocznych śladów poruszającego się urządzenia zagęszczającego.

### 5.4. Warstwa odsączająca

Nie występuje.

### 5.5. Obramowanie chodników

Omówione w ST D-08.03.01.

## **5.6. Układanie płyt**

Płyty przy krawężnikach należy układać w ten sposób, aby ich górna krawędź znajdowała się do 2 cm powyżej górnej krawędzi krawężnika. Płyty na łukach o promieniu ponad 30 m należy tak układać, aby spoiny rozszerzały się wachlarzowo. Płyty mogą być przecinane. Płyty na łukach o promieniu do 30 m powinny być układane w odcinkach prostych, łączących się przy użyciu trójkątów lub trapezów wykonanych z płyt odpowiednio docinanych. Wielkość trójkątów dostosować należy do szerokości chodnika i promienia łuku. Szerokość spoin na odcinkach prostych nie powinna przekraczać 0,8 cm. Szerokość spoin na łukach, zależnie od potrzeb, nie powinna być większa niż 3 cm. Spoiny pomiędzy płytami po oczyszczeniu powinny być zamulone piaskiem na pełną grubość płyty. Do zamulenia spoin należy stosować drobny, ostry piasek odpowiadający PN-79/B-06711. Chodnik o spoinach wypełnionych piaskiem można oddać do użytku bezpośrednio po wykonaniu.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Przed przystąpieniem do wykonywania robót Wykonawca powinien sprawdzić sprawność sprzętu, środków transportu, zasoby sprowadzonych materiałów oraz inne czynniki zapewniające możliwość prowadzenia robót zgodnie z PZJ.

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

W czasie wykonywania robót Wykonawca powinien prowadzić doraźne kontrole wszystkich asortymentów robót, składających się na ogólny element. Kontrola obejmować powinna zgodność wykonywanych robót z Dokumentacją Projektową, ustaleniami zawartymi w punkcie 5 niniejszych ST - „Wykonanie robót” oraz w zakresie rodzaju badań i tolerancji wykonania robót z ustaleniami punktu 6 niniejszej ST - „Kontrola jakości robót”.

### **6.3. Kontrola po wykonaniu robót**

Po wykonaniu robót należy sprawdzić: konstrukcję chodnika, równość nawierzchni, profil podłużny, profil poprzeczny, równoległość spoin, szerokość i wypełnienie spoin.

### **6.4. Przeprowadzenie badań**

Płyty chodnikowe powinny odpowiadać BN-80/6775-03/03. Piasek użyty do wykonania podbudowy powinien odpowiadać PN-79/B-06711, a żwir PN-86/B-06712. Piasek użyty na podsypkę może zawierać domieszkę gliny w ilości nie przekraczającej 5 %. Sprawdzenie konstrukcji chodnika przeprowadzać należy w następujący sposób: należy zdjąć 2 płyty w dowolnym miejscu i zmierzyć grubość podsypki oraz sprawdzić układ płyt chodnika. Dopuszczalne odchylenia w grubości podsypki nie mogą przekraczać  $\pm 1$  cm. Sprawdzenie równości nawierzchni przeprowadzać należy łąką. Sprawdzenie należy wykonywać co najmniej raz na 50 m chodnika. Sprawdzenie profilu podłużnego przeprowadzać należy za pomocą niwelacji, biorąc pod uwagę punkty charakterystyczne. Odchylenia od projektowanej niwelety chodnika nie mogą przekraczać  $\pm 2$  cm. Sprawdzenie profilu poprzecznego dokonywać należy szablonem z poziomą, co najmniej raz na każde 150-300 m<sup>2</sup>, jednak nie rzadziej niż co 50 m. Dopuszczalne odchylenia od przyjętego profilu wynoszą  $\pm 0,3\%$ . Sprawdzenie równoległości spoin należy przeprowadzać za pomocą dwóch sznurów napiętych wzdłuż spoin i przymiaru z podziałką milimetrową. Dopuszczalne odchylenie wynosi  $\pm 1$  cm. Sprawdzenie szerokości spoin należy przeprowadzać przez usunięcie spoin na długości około 10 cm w jednym miejscu chodnika i zmierzenie ich szerokości oraz wypełnienia.

### **6.5. Ocena badań**

Chodnik zostanie uznany za wykonany jeżeli wyniki wszystkich przeprowadzonych badań wymienionych w p. 6.4. okażą się pozytywne.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Jednostką obmiarową chodnika jest 1 m<sup>2</sup> (metr kwadratowy).

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

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

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płatność za 1 m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) należy przyjmować na podstawie obmiaru i oceny jakości robót w oparciu o wyniki pomiarów i badań.

Cena jednostkowa ustawienia chodnika z płyt betonowych obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- dostarczenie na miejsce wbudowania materiałów,
- rozścielenie podsypki piaskowej o grubości 5 cm wraz z jej przygotowaniem,
- ułożenie płyt 40 x 40 x 6 cm i 50 x 50 x 7 cm,
- zamulenie szczelin piaskiem,
- pielęgnację przez posypywanie piaskiem i polewanie wodą.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Podano w p. 10 ST D-08.01.01.



## D-08.03.01. OBRZEŻA BETONOWE

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru obrzeży betonowych.

#### 1.2. Zakres stosowania ST

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

#### 1.3. Zakres robót objętych ST

ST obejmuje wszystkie roboty związane z wykonaniem, kontrolą i odbiorem chodnikowych obrzeży betonowych o przekroju 20 x 6 cm na podsypce piaskowej o grubości 3 cm i szerokości 12 cm.

#### 1.4. Określenia podstawowe

**Obrzeża chodnikowe**- prefabrykowane belki betonowe rozgraniczające jednostronnie lub dwustronnie ciągi komunikacyjne od terenów nie przeznaczonych dla komunikacji.

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

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Obrzeża betonowe

Dopuszczalne odchyłki wymiarów wynoszą 8 mm dla długości i 3 mm dla pozostałych. Powierzchnie obrzeży powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu, o fakturze z formy lub zatartej, zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej. Krawędzie elementów powinny być równe i proste. Dopuszczalne wady i uszkodzenia powierzchni i krawędzi elementów nie powinny przekraczać wartości podanych w tablicy 1.

Tablica 1. Dopuszczalne wady i uszkodzenia obrzeży

Rodzaj wad i uszkodzeń		Dopuszczalna wielkość wad i uszkodzeń	
		Gatunek 1	
1	2	3	
Elementy betonowe	Wklęsłość lub wypukłość powierzchni, krawężników w mm	2	
	Szczurby i uszkodzenia krawędzi i naroży	ograniczających powierzchnie górne (ścieralne) mm	niedopuszczalne
		ograniczających pozostałe powierzchnie:	
		liczba max	2
		długość, mm, max	20
	głębokość, mm, max	6	

Do partii obrzeży sprowadzonej przez Wykonawcę dołączone powinno być świadectwo dopuszczenia lub inny dokument potwierdzający jej jakość na podstawie przeprowadzonych badań.

Do badań należy wybrać 8 sztuk obrzeży. Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu przez pomiar i policzenie uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu. Pomiar długości i głębokości uszkodzeń należy wykonać za pomocą przymiaru stalowego lub suwmiarki z dokładno-

ścią do 1 mm, zgodnie z PN-80/B-10021. Sprawdzenie kształtu i wymiarów elementów należy przeprowadzić z dokładnością do 1 mm przy użyciu suwmiarki oraz przymiaru stalowego lub taśmy. Sprawdzenie kątów prostych w narożach elementów wykonuje się przez przyłożenie kątownika do badanego naroża i zmierzenia odchyłek z dokładnością do 1 mm. W razie wystąpienia wątpliwości Inspektor Nadzoru może zmieniać sposób pobierania próbek lub poszerzyć zakres kontroli obrzeży o inny rodzaj badań, które Wykonawca wykona na swój koszt.

## **2.2. Cement**

Cement użyty do wytwarzania zaprawy cementowo-piaskowej do wypełnienia spoin obrzeży powinien odpowiadać PN-88/B-30001.

## **2.3. Woda**

Woda stosowana do zaprawy cementowo-piaskowej powinna być odmiany „1” i odpowiadać wymaganiom PN-88/B-32250.

## **2.4. Piasek**

Piasek do wykonania ław powinien odpowiadać PN-B/11112:1996.

## **3. SPRZĘT**

Roboty można wykonywać ręcznie przy pomocy drobnego sprzętu.

## **4. TRANSPORT**

Obrzeża powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem się i uszkodzeniami w czasie transportu.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Wykonanie koryta**

Wykop koryta pod ławy wykonywać należy zgodnie z PN-68/B-06050.

### **5.2. Ustawienie obrzeży**

Obrzeża ustawiać należy na podsypce piaskowej o grubości warstwy 3 cm po zagęszczeniu. Wysokość obrzeża nad nawierzchnią od strony ciągu komunikacyjnego powinno wynosić 5 cm. Niweleta obrzeża powinna być zgodna z projektowaną niweletą ciągu komunikacyjnego. Tylne ściany obrzeża powinny być po ustawieniu obsypane piaskiem, zwiernem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym. Materiał, którym zostanie obsypane tylne ściany obrzeża należy ubić. Spoiny nie powinny przekraczać szerokości 1 cm i zostać wypełnione zaprawą cementowo-piaskową w stosunku 1:2. Spoiny przed zalaniem należy oczyścić i zmyć wodą. Spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien sprawdzić sprawność sprzętu, środków transportu, zasoby sprowadzonych materiałów oraz inne czynniki zapewniające możliwość prowadzenia robót zgodnie z PZJ.

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

W czasie wykonywania robót Wykonawca powinien prowadzić doraźne kontrole wszystkich asortymentów robót, składających się na ogólny element. Kontrola obejmować powinna zgodność wykonywanych robót z Dokumentacją Projektową, ustaleniami zawartymi w punkcie 5 niniejszych ST- „Wykonanie robót” oraz w zakresie rodzaju badań i tolerancji wykonania robót.

### **6.3. Dopuszczalne odchylenia**

Dopuszczalne odchylenia profilu podłużnego obrzeży nie mogą przekraczać  $\pm 1$  cm. Dopuszczalne odchylenie linii obrzeży od projektowanego kierunku nie może wynosić więcej niż  $\pm 1$  cm.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Jednostką obmiarową obrzeża betonowego jest 1 m (metr).

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

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

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Płatność za 1 m (metr) należy przyjmować na podstawie obmiaru i oceny jakości robót w oparciu o wynik pomiarów i badań laboratoryjnych.

Cena jednostkowa ustawienia obrzeża betonowego obejmuje:

- prace pomiarowe, roboty przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów na miejsce wbudowania,
- rozścielenie i zagęszczenie podsypki piaskowej o grubości 3 cm i szerokości 12 cm,
- ustawienie obrzeży,
- wypełnienie spoin zaprawą cementowo-piaskową wraz z jej przygotowaniem,
- obsypanie wewnętrznej ściany obrzeży ziemią wraz z jej ubiciem.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

Podano w p. 10 ST D-08.01.01.

**D-09.00.00.      ZIELEŃ ULICZNA**

## **D-09.00.00. ZIELEŃ ULICZNA**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru zieleni- trawników dywanowych.

#### **1.2. Zakres stosowania ST**

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna (ST) ma zastosowanie jako dokument przetargowy i kontraktowy przy realizacji robót wymienionych w p. 1.1.

#### **1.3. Zakres robót objętych ST**

ST obejmuje założenie trawników dywanowych na terenie płaskim oraz humusowanie poboczy i skarp.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

**1.4.1. Ziemia urodzajna-** ziemia posiadająca zdolność produkcji roślin.

**1.4.2. Ziemia żyzna-** ziemia zasobna w składniki pokarmowe której pożądane właściwości chemiczne i fizyczne zostały uzyskane przez odpowiednie zabiegi agrotechniczne.

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

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

### **2. MATERIAŁY**

Ziemia urodzajna-żyzna, dostarczona na plac budowy, pozyskana w innym miejscu, a ze względu na brak w pobliżu Świnoujścia ziemi urodzajnej należy przewidzieć jej transport z odległości 40 km.

#### **2.1. Nasiona traw**

Nasiona traw najczęściej występują w postaci gotowych mieszanek z nasion różnych gatunków. Należy zastosować mieszankę dla trawników dywanowych. Gotowa mieszanka traw powinna mieć oznaczony procentowy skład gatunkowy, klasę numer normy wg której została wyprodukowana, zdolność kiełkowania.

#### **2.2. Nawozy mineralne**

Nawozy mineralne powinny być w opakowaniu, z podanym składem chemicznym (zawartość azotu, fosforu, potasu -N.P.). Nawozy należy zabezpieczyć przed zawilgoceniem i zbrzyleniem w czasie transportu i przechowywania.

### **3. SPRZĘT**

Sprzęt używany do uprawy gleby - glebogryzarka. Sprzęt do zakładania trawników - wał kolczatka oraz gładki. Sprzęt do pielęgnacji trawników - siatki mechaniczne do koszenia na terenie płaskim. Sprzęt do pozyskania ziemi urodzajnej - spycharka gąsienicowa, do załadunku ziemi - koparka.

### **4. TRANSPORT**

Transport (środki transportowe, sposób transportu itp.) materiałów do wykonania zieleni drogowej może być dowolny pod warunkiem, że nie uszkodzi ani nie pogorszy jakości transportowanych materiałów.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

W niniejszym punkcie omówione zostały zasady wykonania i pielęgnacji poszczególnych rodzajów zieleni drogowej.

## **5.1. Trawniki**

Wymagania dotyczące wykonania robót związanych z trawnikami są następujące:

- teren pod trawniki musi być oczyszczony z gruzu i zanieczyszczeń,
- przy wymianie gruntu rodzimego na ziemię urodzajną teren powinien być obniżony w stosunku do gazonów lub krawężników o ok. 15 cm - jest to miejsce na ziemię urodzajną (ok. 10 cm) i kompost (ok. 2-3 cm),
- przy zakładaniu trawników na gruncie rodzimym, teren należało obniżyć o 2-3 cm od krawężnika,
- teren powinien być wyrównany i splantowany,
- ziemia urodzajna powinna być rozścielona równą warstwą i wymieszana z kompostem, nawozami mineralnymi oraz starannie wyrównana,
- przed siewem nasion trawy ziemię należy wałować wałem gładkim a potem wałem - kolczatką lub zagrabiec,
- siew powinien być dokonany w dni bezwietrzne,
- okres siania - najlepszy okres wiosenny, najpóźniej do połowy września,
- na terenie płaskim nasiona traw wysiewane są w ilości 2 kg na 100 m<sup>2</sup>, chyba, że dokumentacja projektowa przewiduje inaczej,
- na skarpach nasiona traw wysiewane są w ilości 4 kg na 100 m<sup>2</sup>, chyba, że dokumentacja projektowa przewiduje inaczej,
- przykrycie nasion - przez przemieszczanie z ziemią grabiami lub wałem kolczatką,
- po wysiewie nasion ziemia powinna być wałowana lekkim wałem w celu ostatecznego wyrównania i stworzenia dobrych warunków dla posiąkania wody. Jeżeli przykrycie nasion nastąpiło przed wałowaniem kolczatką, można już nie stosować wału gładkiego,
- mieszanka nasion trawnikowych może być gotowa lub wykonana wg składu podanego w dokumentacji projektowej,
- pierwsze koszenie powinno być przeprowadzone, gdy trawa osiągnie wysokość ok. 5-10 cm, następne gdy trawa odrośnie do wysokości 10-12 cm,
- trawa po skoszeniu powinna być zgrabiona,
- nawożenie w trakcie pielęgnacji - nawóz wysiewany gdy trawa jest zupełnie sucha, a po wysiewie obficie podać.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Trawniki**

Kontrola w zakresie wykonywania trawników polega na sprawdzeniu:

- oczyszczeniu terenu z gruzu i zanieczyszczeń,
- określeniu ilości zanieczyszczeń (m<sup>3</sup>),
- pomiaru odległości wywozu zanieczyszczeń na zwalę,
- wymiany gleby jałowej na ziemię urodzajną z kontrolą grubości warstwy rozścielonej ziemi,
- ilość rozrzuconego kompostu,
- prawidłowego uwałowania terenu,
- zgodności składu mieszanki traw z dokumentacją projektową,
- gęstość zasiewu nasion,
- prawidłowej częstotliwości koszenia trawników i ich odchwaszczania,
- okresów podlewania, zwłaszcza podczas suszy,
- dosiewania płaszczyzny trawników o zbyt małej gęstości wykiełkowanych ździebeł trawy.

Kontrola przy odbiorze trawników dotyczy:

- prawidłowej gęstości trawy (trawniki bez tzw „łysin”),
- braku obecności gatunków niewysiewanych oraz chwastów.

### **6.4. Odbiór robót zanikających**

Odbiór robót zanikających (ulegających zakryciu) dotyczy:

- oczyszczenia terenu,
- ilości zanieczyszczeń,
- plantowania terenu,
- rozścielenia ziemi urodzajnej,
- rozrzuconego kompostu,
- podlewania.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Obmiar w m<sup>2</sup> (metrach kwadratowych) na podstawie obmiaru w terenie.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór robót powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych napraw wadliwie wykonanej zieleni bez hamowania postępu robót.

Do odbioru Wykonawca przedstawia wszystkie wyniki badań z bieżącej kontroli materiałów i robót.

Odbioru zieleni dokonuje Inspektor Nadzoru na podstawie wyników badań Wykonawcy i ewentualnych uzupełniających badań i oględzin wykonanych robót.

Inspektor Nadzoru zleci lub niezależnej jednostce przeprowadzenie uzupełniających badań, gdy istnieją jakichkolwiek wątpliwości co do jakości robót lub rzetelności badań Wykonawcy: koszty tych badań ponosi Wykonawca tylko w razie stwierdzenia usterek.

W przypadku stwierdzenia wad Inspektor Nadzoru ustali zakres wykonania robót poprawkowych lub poleci wymianę wadliwie wykonanych prac, według zasad określonych w niniejszej specyfikacji. Inspektor Nadzoru może uznać wadę za nie mającą zasadniczego wpływu na istotę robót i ustali zakres i wielkość potrąceń za obniżoną jakość. Roboty poprawkowe Wykonawca wykona na własny koszt w terminie ustalonym przez Inspektora Nadzoru.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Trawniki

Płatność za 1 m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) powierzchni należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót. Cena wykonania robót obejmuje:

- roboty przygotowawcze: oczyszczenie terenu, dowóz ziemi urodzajnej, rozścielenie ziemi urodzajnej, rozrzucenie kompostu,
- zakładanie trawników,
- pielęgnację trawników, podlewanie, koszenie, nawożenie, odchwaszczanie.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. PN-87/R-67023 - Ozdobne drzewa i krzewy liściaste.
2. Katalog Nakładów Rzeczowych - Tereny Zieleni Nr 2-21.

**D-10.00.00.      INNE ROBOTY**

**D-10.05.01.      ŚCIEŻKI ROWEROWE**

**D-10.07.01.      ZJAZDY DO GOSPODARSTW I NA DROGI BOCZNE**



## **D-10.05.01. ŚCIEŻKI ROWEROWE**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru ścieżki rowerowej z kostki betonowej.

#### **1.2. Zakres stosowania ST**

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna (ST) ma zastosowanie jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót jak w p. 1.1.

#### **1.3. Zakres robót objętych ST**

ST obejmuje wszystkie roboty związane z wykonaniem, kontrolą i odbiorem konstrukcji ścieżki rowerowej z kostki betonowej. Przy modernizacji ulicy należy wykonać ścieżkę rowerową z kostki betonowej grubości 8 cm, na podsypce cementowo-piaskowej grubości 5 cm z wypełnieniem spoin zaprawą cementową.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

**1.4.1. Obramowanie ścieżki rowerowej-** umocnienie bocznych krawędzi ścieżki, wykonane z obrzeży betonowych.

**1.4.2. Koryto ścieżki-** element uformowany w podłożu w celu ułożenia na nim konstrukcji ścieżki.

**1.4.3. Warstwa odsączająca-** warstwa służąca do odprowadzenia wody przedostającej się pod ścieżkę.

**1.4.4. Podsypka-** warstwa wyrównawcza ułożona bezpośrednio na podłożu.

**1.4.5. Pozostałe określenia podstawowe-** zgodnie z obowiązującymi polskimi normami i definicjami podanymi w ST D-00.00.00. „Wymagania ogólne”.

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

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

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Kostka betonowa**

Przy modernizacji ulicy jako nawierzchni ścieżki rowerowej należy zastosować betonową kostkę prostokątną 20/10 cm, gat. I, grubości 6 cm. Dopuszcza się również kostkę „dwuteownik” 20/16,5 cm o tej samej grubości.

#### **2.1.1. Wymagania**

Wytrzymałość kostki betonowej na ściskanie min. 50 MPa ; odporność na mróz (min. 25 cykli rozmrażania i zamrażania) i sól.

#### **2.1.2. Dopuszczalne odchyłki wymiarów kostek betonowych**

Dopuszczalne odchyłki wymiarów kostki betonowej wynoszą  $\pm 3$  mm dla długości i szerokości oraz  $\pm 5$  mm dla wysokości.

#### **2.1.4. Składowanie**

Kostka betonowa powinna być składowana w paletach w pozycji jak przy ich transporcie, na podłożu wyrównanym i odwodnionym, przy czym kostka poszczególnych typów i kolorów należy układać oddzielnie.

#### **2.1.5. Kontrola**

Do każdej kostki sprawdzonej przez Wykonawcę dołączone powinno być świadectwo dopuszczenia (atest) lub inny dokument potwierdzający jej jakość na podstawie przeprowadzonych badań.

Przy odbiorze partii kostki na budowie, Wykonawca powinien przeprowadzić badania w zakresie wyglądu zewnętrznego. Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu przez pomiar i policzenie uszkodzeń występujących na powierzchni i krawędziach elementu. Pomiary długości i głębokości uszkodzeń należy wykonać za pomocą przymiaru stalowego lub suwmiarki z dokładnością do 1 mm.

Sprawdzenie kształtu i wymiarów elementów należy przeprowadzać z dokładnością do 1 mm przy użyciu suwmiarki oraz przymiaru stalowego lub taśmy. Sprawdzenie kątów prostych w narożach elementów wykonuje się przez przyłożenie kątownika do badanego naroża i zmierzenia odchyłek z dokładnością do 1 mm.

## **2.2. Cement**

Cement użyty do wytwarzania zaprawy cementowo-piaskowej do zalania ścieżki rowerowej powinien odpowiadać PN-88/B-30001.

Cement powinien być pakowany i dostarczany w workach papierowych. Rozpoczęcie rozładunku każdej dostawy można dokonać po przedłożeniu atestu producenta. Niezależnie od atestu producenta Wykonawca ma obowiązek badania dla każdej dostawy: czasów wiązania, stałości objętości i 28-dniowej wytrzymałości cementu wg PN-88/B-04320. Transport i przechowywania cementu powinny być zgodne z BN-88/6731-08.

## **2.3. Woda**

Woda stosowana do podsypki i zaprawy cementowo-piaskowej powinna być odmiany „1” i odpowiadać wymaganiom PN-88/B-32250.

## **2.4. Piasek**

Piasek do wykonania zaprawy powinien odpowiadać PN-B/11113:1996.

## **3. SPRZĘT**

Roboty można wykonywać ręcznie przy pomocy drobnego sprzętu z zastosowaniem:

- betoniarek do wytwarzania zapraw,
- wibratorów płytowych, ubijaków ręcznych lub mechanicznych.

## **4. TRANSPORT**

Wykonać zgodnie z rozdziałem 4 D-05.03.01. niniejszej specyfikacji.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

Wykonać zgodnie z rozdziałem 5 D-05.03.01. niniejszej specyfikacji.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Wykonać zgodnie z rozdziałem 6 D-05.03.01. niniejszej specyfikacji.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Jednostką obmiarową ścieżki rowerowej z kostki betonowej jest 1 m<sup>2</sup>.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Odbiór ścieżki rowerowej dokonywany jest na zasadach odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu. Odbiór ścieżki rowerowej powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych napraw wadliwie wykonanych robót bez hamowania ich postępu.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Płatność za m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) należy przyjmować na podstawie obmiaru i oceny jakości robót w oparciu o wyniki pomiarów i badań.

Cena jednostkowa ustawienia 1 m<sup>2</sup> ścieżki rowerowej z kostki betonowej obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- dostarczenie na miejsce wbudowania materiałów,
- wykonanie koryta,
- rozścielenie podsypki cementowo-piaskowej wraz z jej zagęszczeniem,
- ustawienie obrzeży,
- ułożenie kostki,
- zamulenie szczelin zaprawą cementową,
- pielęgnację przez posypywanie piaskiem i polewanie wodą.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

Podano w p. 10 ST D-05.03.01.

## **D-10.07.01. ZJAZDY DO GOSPODARSTW I NA DROGI BOCZNE**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru zjazdów na drogi boczne.

#### **1.2. Zakres stosowania ST**

Specyfikacja Techniczna (ST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w p. 1.1.

#### **1.3. Zakres robót objętych ST**

##### **1.3.1. Zakres stosowania zjazdów**

Należy wykonać zjazdy do posesji i na drogi boczne.

##### **1.3.2. Rodzaje nawierzchni stosowanej na zjazdach do posesji**

- nawierzchnia z kostki betonowej grubości 8 cm,
- podsypka cementowo-piaskowa 1:4 grubości 5 cm,
- podbudowa z chudego betonu B 7,5 grubości 10 cm.

##### **1.3.3. Rodzaje nawierzchni stosowanej na zjazdach na drogi boczne**

- warstwa ścieralna z mieszanki mineralno-bitumicznej grubości 5 cm,
- warstwa wiążąca z mieszanki mineralno-bitumicznej grubości 6 cm,
- podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie grubości 25 cm.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

**Zjazd**- urządzone miejsce dostępu do ulicy, którego lokalizacja wynika z potrzeb obsługi przyległego terenu i jest uzgodniona z zarządem ulicy. W zależności od pełnionej funkcji, rozróżnia się dwa typy zjazdów: publiczne i indywidualne.

**Zjazd publiczny**- urządzone miejsce dostępu do ulicy z drogi bocznej lub obiektu, w którym jest prowadzona działalność gospodarcza. Zjazd publiczny zapewnia dostęp z / do parkingu, stacji paliw, obiektów gastronomicznych, obiektów przemysłowych lub innych obiektów ogólnodostępnych.

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

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

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

### **2. MATERIAŁY**

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

Wymagania ogólne dotyczące materiałów i ich składowanie podano w ST D-00.00.00. „Wymagania ogólne”.

#### **2.2. Materiały do konstrukcji nawierzchni zjazdów**

Materiały użyte do wykonania nawierzchni i podbudowy na zjazdach powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w punkcie 2 ST materiały do nawierzchni z mieszanek mineralno-bitumicznych, wymagania według ST D-05.03.05. „Nawierzchnie z mieszanek mineralno-bitumicznych wytwarzanych na gorąco” oraz ST D-05.03.01. „Nawierzchnie kostkowe”.

### **2.3. Materiał do robót wykończeniowych**

Materiały do wykonania skarp i rowów przy wykonaniu zjazdów, powinny odpowiadać wymaganiom według ST D-06.01.01. „Umocnienie skarp i rowów przez humusowanie, obsianie, darniowanie”.

## **3. SPRZĘT**

Wymagania ogólne dotyczące sprzętu podano w p. 3 ST D-00.00.00. „Wymagania ogólne”. Do wykonania zjazdów należy stosować ten rodzaj sprzętu, który został podany w punkcie 3, odpowiednich ST:

- sprzęt do wykonywania robót ziemnych, według ST D-02.00.00. „Roboty ziemne”,
- sprzęt do wykonania robót nawierzchniowych, według odpowiednich ST, wymienionych w punkcie 2.2. niniejszej Specyfikacji Technicznej,
- sprzęt do wykonania umocnienia skarp i rowów według ST D-06.01.01. „Umocnienie skarp i rowów przez humusowanie, obsianie, darniowanie”.

## **4. TRANSPORT**

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

Transport materiałów stosowanych do wykonania zjazdów powinien odpowiadać wymaganiom według punktu 4 odpowiednich ST, wymienionych w punktach 2.2.-2.4. niniejszej Specyfikacji Technicznej.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

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

### **5.2. Roboty przygotowawcze**

Przed przystąpieniem do właściwych robót wykonać roboty przygotowawcze zgodnie z wymogami podanymi w ST D-01.00.00. „Roboty przygotowawcze”.

### **5.3. Roboty ziemne**

Roboty ziemne przy budowie zjazdów na drogi boczne powinny być z zasady wykonywane mechanicznie. Przy budowie zjazdów gdzie występuje niewielki zakres robót, roboty ziemne mogą być wykonane ręcznie.

Wykonanie robót ziemnych powinno odpowiadać wymaganiom ST D-02.00.00. „Roboty ziemne”.

### **5.4. Wykonanie nawierzchni zjazdów**

Wykonanie nawierzchni zjazdów powinno odpowiadać wymaganiom według odpowiednich ST, wymienionych w punkcie 2.2.

### **5.5. Umocnienie skarp**

Wykonanie umocnienia skarp i rowów przez humusowanie, obsianie i ewentualne darniowanie powinno odpowiadać wymaganiom według ST D-06.01.01. „Umocnienie skarp i rowów przez humusowanie, obsianie, darniowanie”.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Sprawdzenie prawidłowości robót przygotowawczych**

Kontrola jakości robót przygotowawczych polega na sprawdzeniu ich zgodności z:

- a) Dokumentacją Projektową - na podstawie oględzin i pomiarów,
- b) wymaganiami podanymi w ST D-01.00.00. „Roboty przygotowawcze”.

### **6.2. Sprawdzenie prawidłowości wykonania robót ziemnych**

Kontrola jakości robót ziemnych polega na sprawdzeniu ich zgodności z:

- a) Dokumentacją Projektową - na podstawie oględzin i pomiarów
- b) wymaganiami podanymi w ST D-02.03.01. „Wykonanie nasypów”.

### **6.3. Sprawdzenie wykonania nawierzchni zjazdów**

Kontrola jakości wykonania nawierzchni polega na sprawdzeniu zgodności z:

- a) Dokumentacją Projektową w zakresie: grubości konstrukcji nawierzchni, szerokości, rzędnych wysokościowych i spadków poprzecznych,
- b) wymaganiami podanymi wg odpowiednich ST. Wskaźnik zagęszczenia podbudowy z kruszywa łamanego nie może być mniejszy od 1.

### **6.4. Pomiary cech geometrycznych zjazdów**

Przeprowadzone pomiary nie powinny wykazywać większych odchyień w zakresie cech geometrycznych zjazdów niż to podano w tablicy 1.

Tablica 1. Dopuszczalne odchylenia dla nawierzchni zjazdów

Cechy geometryczne nawierzchni zjazdu	Dopuszczalne odchylenia
Szerokość cm	± 5
Równość podłużna, mm	9
Równość poprzeczna, mm	9
Pochylenie poprzeczne, %	± 0,5
Odchylenie osi zjazdu w planie, cm	± 5
Grubość konstrukcji nawierzchni* cm	± 0,5

\* Odchylenia grubości konstrukcji nawierzchni zjazdu liczone dla łącznej grubości warstw

### **6.5. Ocena wyników badań**

Wszystkie materiały muszą spełniać wymagania podane w punkcie 2. Wszystkie elementy robót, które wykazują odstępstwa wykazują odstępstwa od postanowień ST, powinny być odprowadzone na koszt Wykonawcy do stanu zgodności z ST, a po przeprowadzeniu badań i pomiarów mogą być ponownie przedstawione do akceptacji Inspektora Nadzoru.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Obmiar - m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) wykonanej nawierzchni zjazdu zgodnie z Dokumentacją Projektową i pomiarami w terenie.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Roboty objęte niniejszą ST podlegają:

- a) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu, który powinien być dokonany po wykonaniu:
  - prac pomiarowych,
  - robót przygotowawczych,
  - robót ziemnych,
- b) odbiorowi ostatecznemu
- c) odbiorowi pogwarancyjnemu.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Płatność za 1 m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) zjazdu należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonywanych robót na podstawie wyników pomiarów i badań laboratoryjnych.

Cena jednostkowa wykonania robót obejmuje:

- prace pomiarowe,
- dostarczenie potrzebnych materiałów,
- wykonanie robót ziemnych,
- wykonanie konstrukcji nawierzchni i podbudowy,
- wykonanie robót wykończeniowych,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych Specyfikacji Technicznej.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

Normy i inne dokumenty wg odpowiednich ST, przywołanych w niniejszej Specyfikacji Technicznej.  
Dodatkowo obowiązuje:

1. KPED - Katalog Powtarzalnych Elementów Drogowych, CBPBDiM „Transprojekt”,  
Warszawa, 1979-82.