

**PYLON****Spółka z o.o.**

40-045 KATOWICE, ul. Astrów 10

tel/fax. ( 0-32 ) 251-78-64

NIP : 634-10-14-182

E-mail : [pylon-katowice@o2.pl](mailto:pylon-katowice@o2.pl)

Konto : PKO BP 19 10202313 0000 3602 0147 3461

**PROJEKTY:  
PODSTAWOWE,  
BUDOWLANE,  
WYKONAWCZE.  
OCENY**

**ORZECZENIA  
KONCEPCJE**

*mosty**wiadukty**kładki dla pieszych**tunele**przejścia podziemne**przepusty**mury oporowe**inne*

INWESTYCJA :	Dokumentacja techniczna przebudowy dróg gminnych w TWOROGU i KOTACH	
OBIEKT :	ULICA POLNA W TWOROGU	
STADIUM :	PROJEKT WYKONAWCZY	
OPRACOWANIE :	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE</b>	
KOD CPV :	45110000-1 45222000-9 45233120-6	
OPRACOWAŁ:	mgr inż. Adam BRAZIEWICZ Nr Upr. 1182/94 - UW K-ce	
PROJEKTANT:	Kazimierz KALDER Nr Upr. WZDP-20212/3/535/66	

INWESTOR :	URZĄD GMINY ul. Zamkowa 16 42-690 TWORÓG		
DATA	KT	UMOWA	TECZKA
Grudzień 2006		GT/I/168/06	<b>1</b>

---

## SPIS TREŚCI

<b>DM.00.00.00</b>	<b>WYMAGANIA OGÓLNE</b>	<b>3</b>
<b>D.01.00.00</b>	<b>ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE</b>	<b>19</b>
D.01.01.01	Odtworzenie trasy i punktów wysokościowych	19
D.01.02.04	Rozbiórka elementów dróg	23
D.01.02.08	Frezowanie nawierzchni bitumicznej	275
<b>D.03.00.00</b>	<b>ODWODNIENIE</b>	<b>29</b>
D.03.02.01	Kanalizacja deszczowa	29
<b>D.04.00.00</b>	<b>PODBUDOWY</b>	<b>33</b>
D.04.01.01	Koryto z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża	33
D.04.03.01	Oczyszczenie i skropienie warstw konstrukcyjnych	39
D.04.04.05	Podbudowa z kruszywa łamanego	43
D.04.07.02	Podbudowa z betonu asfaltowego	47
<b>D.05.00.00</b>	<b>NAWIERZCHNIE</b>	<b>57</b>
D.05.03.05	Nawierzchnie z mieszanek mineralno-bitumicznych wbudowanych na gorąco. Warstwa wiążąca i ścieralna z betonu asfaltowego	57
D.05.03.21	Nawierzchnia z kostki kamiennej	69
D.05.03.23	Nawierzchnia z betonowej kostki brukowej	75
D.05.03.26	Wzmocnienie nawierzchni geosiatką	83
<b>D.06.00.00</b>	<b>ROBOTY WYKOŃCZENIOWE</b>	<b>87</b>
D.06.01.01	Umocnienie poboczy i skarp przez humusowanie	87
<b>D.08.00.00</b>	<b>ELEMENTY ULIC</b>	<b>91</b>
D.08.01.01	Krawężniki betonowe	91
D.08.03.01	Betonowe obrzeża chodnikowe	95
D.08.05.01	Ścieki z prefabrykowanych elementów betonowych	101



**DM.00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE****1. WSTĘP****1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące zadania: „Przebudowa dróg gminnych w Tworogu i Kotach –ul. Polna w Tworogu”.

**1.2. Zakres stosowania STWiORB**

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

**1.3. Zakres Robót objętych STWiORB**

Zakres rzeczowy obejmuje 2 odcinki w/w ulicy:

- odcinek I od skrzyżowania z ulicą Świniowicką punkt „A” km 0,000 do punktu „B” w km 0,455 na wysokości Tartaku Odcinek ten w ramach remontu obejmuje jedynie jezdnię, natomiast pasy chodnikowe jak i wjazdy posesyjne pozostają bez zmian – zielone. Remont jezdni obejmuje:

- frezowanie całej jezdni na głębokość 6 cm
- ułożenie geosiatki z włókien poliestrowych ( proponuje się siatkę o parametrach równych lub lepszych od siatki HaTelit 40/17 )
- mechaniczne rozścielenie masy asfaltobetonowej na warstwę ścieralną z grysów w standardzie I-szym na grubość 6 cm po uwałowaniu
- rozbiórkę istniejących krawężników wraz z ławą betonową i odwozem gruzu na wysypisko
- ułożenie nowych krawężników betonowych 15 x 30 cm typu ulicznego na ławie betonowej
- regulację pionową istniejących wpustów ulicznych i włazów rewizyjnych
- obramowanie istniejących wpustów ulicznych i włazów rewizyjnych 2-ma rzędami kostki nieregularnej 9/11 cm ( granitowej ) na 5-cio centymetrowej podsypce cementowo-piaskowej.

- odcinek II od punktu „B” w km 0,455 do punktu „C” w km 0,703 – długości 248,0m i obejmuje wykonanie pełnej konstrukcji jezdni , chodników i wjazdu

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

**SPIS SPECYFIKACJI TECHNICZNYCH WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH****D.00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE****D.01.00.00 ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE**

D.01.01.01 Odtworzenie trasy i punktów wysokościowych

D.01.02.04 Rozbiórka elementów dróg

D.01.02.08 Frezowanie nawierzchni bitumicznej

**D.03.00.00 ODWODNIENIE**

D.03.02.01 Kanalizacja deszczowa

**D.04.00.00 PODBUDOWY**

D.04.01.01 Koryto z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża

D.04.03.01 Oczyszczenie i skropienie warstw konstrukcyjnych

D.04.04.05 Podbudowa z kruszywa łamanego

D.04.07.02 Podbudowa z betonu asfaltowego

**D.05.00.00 NAWIERZCHNIE**

D.05.03.05 Nawierzchnie z mieszanek mineralno-bitumicznych wbudowanych na gorąco. Warstwa wiążąca i ścieralna z betonu asfaltowego

D.05.03.21 Nawierzchnia z kostki kamiennej

D.05.03.23 Nawierzchnia z betonowej kostki brukowej

---

D.05.03.26	Wzmocnienie nawierzchni geosiatką
<b>D.06.00.00</b>	<b>ROBOTY WYKOŃCZENIOWE</b>
D.06.01.01	Umocnienie poboczy i skarp przez humusowanie

<b>D.08.00.00</b>	<b>ELEMENTY ULIC</b>
D.08.01.01	Krawężniki betonowe ____
D.08.03.01	Betonowe obrzeża chodnikowe
D.08.05.01	Ścieki z prefabrykowanych elementów betonowych

**Nazwy i kody Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dla zakresu robót budowlanych objętych przedmiotem zamówienia i w/w specyfikacjami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych:**

45111000-1	Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych , roboty ziemne
45200000-9	Roboty budowlane w zakresie robót inżynierskich z wyjątkiem mostów , tuneli, szybów i kolei
45233120-6	Roboty w zakresie budowy dróg

**1.3.2.** Niezależnie od postanowień Klauzuli 3.1 Danych Kontraktowych normy państwowe, instrukcje i przepisy wymienione w Specyfikacjach Technicznych będą stosowane przez Wykonawcę w języku polskim.

**1.4. Określenia podstawowe**

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

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

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

**1.4.3. Długość mostu** - odległość między zewnętrznymi krawędziami pomostu a w przypadku mostów łukowych z nasypką - odległość w świetle podstaw sklepienia mierzona w osi jezdni drogowej.

**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.

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

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

**1.4.7. Estakada** - obiekt zbudowany nad przeszkodą terenową dla zapewnienia komunikacji drogowej i ruchu pieszego.

**1.4.8. Inżynier** - instytucja upoważnionego przedstawiciela Zamawiającego, którego uprawnienia i obowiązki w stosunkach z Wykonawcą w procesie realizacji Robót określono w kontrakcie. Obowiązki Inżyniera może pełnić osoba prawna lub fizyczna, w tym również pracownik Zamawiającego, o wyznaczeniu, której, Zamawiający powiadomił Wykonawcę na piśmie.

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

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

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

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

**1.4.13. Konstrukcja nośna (przęsło lub przęsła obiektu mostowego)** - część obiektu oparta na podporach mostowych, tworząca ustrój niosący dla przeniesienia ruchu kołowego, pieszego.

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

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

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

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

---

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

**1.4.19. Most** - obiekt zbudowany nad przeszkodą wodną dla zapewnienia komunikacji drogowej i ruchu pieszego.

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

a) **Warstwa ścieralna** - górna warstwa nawierzchni poddana bezpośrednio oddziaływaniu ruchu i czynników atmosferycznych.

b) **Warstwa wiążąca** - warstwa znajdująca się między warstwą ścieralną a podbudową, zapewniająca lepsze rozłożenie naprężeń w nawierzchni i przekazywanie ich na podbudowę.

c) **Warstwa wyrównawcza** - warstwa służąca do wyrównania nierówności podbudowy lub profilu istniejącej nawierzchni.

d) **Podbudowa** - dolna część nawierzchni służąca do przenoszenia obciążeń od ruchu na podłoże. Podbudowa może składać się z podbudowy zasadniczej i podbudowy pomocniczej.

e) **Podbudowa zasadnicza** - górna część podbudowy spełniająca funkcje nośne w konstrukcji nawierzchni. Może ona składać się z jednej lub dwóch warstw.

f) **Podbudowa pomocnicza** - dolna część podbudowy spełniająca, obok funkcji nośnych, funkcje zabezpieczenia nawierzchni przed działaniem wody, mrozu i przenikaniem cząstek podłoża. Może zawierać warstwę mrozoochronną, odsączającą lub odcinającą.

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

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

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

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

**1.4.22. Obiekt mostowy** - most, wiadukt, estakada, tunel, kładka dla pieszych i przepust.

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

**1.4.24. 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.

**1.4.25. 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.

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

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

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

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

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

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

**1.4.33. Przeszkoda naturalna** - element środowiska naturalnego, stanowiący utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład dolina, bagno, rzeka itp.

**1.4.34. Przeszkoda sztuczna** - dzieło ludzkie, stanowiące utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład droga, kolej, rurociąg itp.

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

**1.4.36. Przyczółek** - skrajna podpora obiektu mostowego. Może składać się z pełnej ściany, słupów lub innych form konstrukcyjnych np. skrzyń, komór.

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

**1.4.38. Rozpiętość teoretyczna** - odległość między punktami podparcia (łożyskami), przęsła mostowego.

**1.4.39. Szerokość całkowita obiektu (mostu/wiaduktu)** - odległość między zewnętrznymi krawędziami konstrukcji obiektu, mierzona w linii prostopadłej do osi podłużnej, obejmuje całkowitą szerokość konstrukcyjną ustroju niosącego.

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

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

**1.4.42. Tunel** - obiekt zagłębiony poniżej poziomu terenu dla zapewnienia komunikacji drogowej i ruchu pieszego.

**1.4.43. Wiadukt** - obiekt zbudowany nad linią kolejową lub inną drogą dla bezkolizyjnego zapewnienia komunikacji drogowej i ruchu pieszego.

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

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

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Warunkami Ogólnymi i Szczególnymi, STWiORB i poleceniami Inżyniera.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonywanych robót i bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy i terenie przyległym do budowy oraz bezpieczeństwo terenów, na których mogą wystąpić zagrożenia dla ludzi i mienia w związku z prowadzonymi robotami. Metody użyte przy budowie wyrażające się rodzajem zastosowanej technologii, maszyn, urządzeń i sprzętu muszą zapewniać skuteczną ochronę ludzi, środowiska \ budynków i budowli na tych obszarach w szczególności przed:

- hałasem
- wibracją
- drganiami i wstrząsami
- zanieczyszczeniem odpadami poprodukcyjnymi i komunalnymi gleb wód i powietrza
- zanieczyszczeniem powietrza emisją gazów, pyłów i dymów
- zanieczyszczeniem środowiska przetrwałnikami zarasków chorobotwórczych i metalami ciężkimi
- znaczącymi lub gwałtownymi zmianami poziomu wód gruntowych.

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

Zamawiający w terminie określonym w Warunkach Kontraktu przekaze Wykonawcy Teren Budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów, Dziennik Budowy oraz dwa egzemplarze Dokumentacji Projektowej i dwa komplety STWiORB.

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

### **1.5.2. Dokumentacja Projektowa**

#### **1.5.2.3. Dokumentacja Projektowa, którą Wykonawca opracuje we własnym zakresie w ramach Ceny Kontraktowej**

*Wykonawca opracuje i przedstawi do akceptacji Zamawiającemu Projekty Organizacji i Technologii Robót dla poszczególnych robót i zatwierdzi je przez Zamawiającego, oraz Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia („Plan BiOZ”) wynikający z Art. 21a Prawa Budowlanego w szczególnym zakresie zgodnym z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn 27. 08 2002 DZ. U Nr 151 i również uzgodni go z Inżynierem.*

### **1.5.3. Zgodność Robót z Dokumentacją Projektową i STWiORB**

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

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje następująca kolejność ich ważności:

- 1). Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych
- 2). Dokumentacja Projektowa.

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

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

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

Dane określone w Dokumentacji Projektowej i w STWiORB będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowlanych 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 STWiORB, i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowlanego, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a Roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

#### 1.5.4. 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.

Wykonawca zobowiązany jest uzyskać wskazania odpowiedniego organu dla trasy i miejsca zdeponowania odpadów zgodnie z Ustawą o odpadach (Dz.U. nr 62 z 20.06.2001r), a w cenie kontraktu musi uwzględnić cenę odwozu i składowania..

#### 1.5.5. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

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

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

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

#### 1.5.6. 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.

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

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

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



### 1.5.7. 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 w ramach ceny kontraktowej uzgodni z właścicielem i dokona przestawienia 2 słupów energetycznych na odległość poza projektowany ciek tj. około 1 m.***

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

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

### 1.5.8. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów

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

Wykonawca będzie stosować się do ustawowych ograniczeń nacisków osi na drogach publicznych przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. Wykonawca uzyska wszelkie niezbędne zezwolenia i uzgodnienia od właściwych władz co do przewozu nietypowych wagowo ładunków ponadnormatywnych i o każdym takim przewozie będzie informował Inżyniera. Inżynier może polecić, aby pojazdy nie spełniające tych warunków zostały usunięte z terenu budowy.

### 1.5.9. Bezpieczeństwo i higiena pracy

***Podczas realizacji Robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy oraz opracuje Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia („Plan BiOZ”) wynikający z Art. 21a Prawa Budowlanego w szczególnym zakresie zgodnym z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn 27. 08 2002 DZ. U Nr 151 i uzgodni go z Inżynierem.***

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

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

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

### 1.5.10. 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 Inżyniera.

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

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

Wszystkie ciągi ruchu drogowego objęte obszarem budowy a eksploatowane komunikacyjnie w trakcie budowy, zgodnie z etapami realizacji wynikającymi z projektów organizacji ruchu na czas budowy, będą podlegały utrzymaniu letniemu i zimowemu.

W czasie wykonywania Robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: znaki pionowe, poziome, zapory, światła ostrzegawcze, sygnały, sygnalizatory, oświetlenie ciągów komunikacyjnych, itp., zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych.

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

Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające będą akceptowane przez Inżyniera. Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inżyniera powinien rozpocząć Roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

Reasumując niżej wymienione koszty:  
opracowania projektu i zabezpieczenia terenu budowy wynikające z utrzymania organizacji ruchu w tym: obsługa tymczasowych urządzeń zabezpieczających, nie podlegają odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że są włączone w Cenę Kontraktową.

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

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z Robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia Robót.

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

#### **1.5.12. Równoważność norm.**

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

#### **1.5.13. Wykopaliska**

Wszelkie wykopaliska, monety, przedmioty wartościowe, budowle oraz inne pozostałości o znaczeniu geologicznym lub archeologicznym odkryte na terenie budowy będą uważane za własność Zamawiającego. Wykonawca zobowiązany jest powiadomić Inżyniera i postępować zgodnie z jego poleceniami. Jeżeli w wyniku tych poleceń Wykonawca poniesie koszty lub wystąpią opóźnienia w robotach, Inżynier po uzgodnieniu z Zamawiającym i Wykonawcą ustali wydłużenie czasu wykonania robót lub wysokość kwoty, o którą należy zwiększyć cenę kontraktową.

### **2. MATERIAŁY**

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Każdy rodzaj Robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem 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 Inżyniera.

Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie Terenu Budowy w miejscach uzgodnionych z Inżynierem lub poza Terenem Budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

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

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

### **2.7. Materiały z rozbiórek**

Wszystkie elementy i materiały z rozbiórek stają się własnością Wykonawcy i powinny być usunięte z terenu budowy w sposób i terminie nie kolidującym z wykonaniem innych robót. Wszelkie koszty z tego tytułu nie podlegają odrębnej zapłacie i należy je wliczyć do Ceny kontraktowej.

Wykonawca powinien uwzględnić korzyści wynikające z pozyskania materiałów z rozbiórek w Cenie Kontraktowej.

## **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 STWiORB, PZJ lub projekcie organizacji Robót, zaakceptowanym przez Inżyniera; w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera.

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

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

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

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

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

#### **4. TRANSPORT**

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

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

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, STWiORB i wskazaniach Inżyniera, 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.

Wykonawca zapewni wykonanie i utrzymanie wszelkich, niezbędnych dróg technologicznych i dojazdowych na terenie budowy, w czasie prowadzonych robót.

#### **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 STWiORB, PZJ, Projektu Technologii i Organizacji Robót oraz poleceniami Inżyniera.

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

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

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

Decyzje Inżyniera dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów Robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Kontrakcie, Dokumentacji Projektowej i w STWiORB, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inżynier uwzględni wyniki badań materiałów i Robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

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

Przed przystąpieniem do robót należy wykonać przekopy kontrolne w celu zlokalizowania ewentualnych urządzeń obcych. W przypadku ich wystąpienia Wykonawca wykona projekt zabezpieczenia urządzenia na czas prowadzenia robót w uzgodnieniu z jego właścicielem oraz wszelkie roboty z tym związane. Wszelkie koszty z tego tytułu nie podlegają odrębnej zapłacie i należy ująć je w Cenie Kontraktowej.

Wykonawca prowadzi Roboty na podstawie przyjętej własnej technologii robót.

Dla przyjętej technologii Wykonawca opracowuje Projekty Technologii i Organizacji Robót lub inne Projekty wymagane w STWiORB. Zastosowany sprzęt, wszystkie materiały, roboty i ich zabezpieczenie wynikające przyjętych rozwiązań technicznych i technologicznych w ramach opracowań Wykonawcy nie podlegają odrębnej zapłacie, wszelkie koszty z tego tytułu należy ująć w Cenie Kontraktowej.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

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

Program zapewnienia jakości będzie zawierać:

a) część ogólną opisującą:

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

b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu Robót:

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

### **6.2. Zasady kontroli jakości Robót**

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

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

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

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz Robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że Roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji Projektowej i STWiORB.

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

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

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

Inżynier będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Inżynier natychmiast wstrzyma użycie

do Robót badanych materiałów i dopuści je do użycia dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów.

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

### **6.3. Pobieranie próbek**

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

Inżynier będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

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

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

### **6.4 Badania i pomiary**

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

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

### **6.5. Raporty z badań**

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

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

### **6.6. Badania prowadzone przez Inżyniera**

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

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

Inżynier może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inżynier poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i Robót z Dokumentacją Projektową i STWiORB. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

### **6.7. Identyfikacja materiałów**

Inżynier może dopuścić do użycia tylko te materiały, które zostały wprowadzone do obrotu zgodnie z odrębnymi przepisami. Właściwości użytkowe tych materiałów, zastosowanych w obiekcie budowlanym w sposób trwały muszą umożliwiać prawidłowo zaprojektowanym i wykonanym obiektom budowlanym spełnienie wymagań podstawowych o których mowa w art. 5 ust.1 pkt1. Ustawy Prawo budowlane.

W przypadku materiałów, dla których w STWiORB są wymagane dokumenty, każda partia dostarczona do Robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy.

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

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

## 6.8. Dokumenty budowy

### (1) Dziennik Budowy

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

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

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

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

Do Dziennika Budowy należy wpisywać w szczególności:

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

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

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

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

### (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 Inżyniera.

### (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 porad i ustaleń,

f) korespondencję na budowie.

**(5) Przechowywanie dokumentów budowy**

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

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

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

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1 Ogólne zasady obmiaru Robót**

Obmiar Robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i STWiORB, w jednostkach ustalonych w Kosztorysie.

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

Wyniki obmiaru będą wpisane do Rejestru Obmiarów.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w Ślepym Kosztorysie lub gdzie indziej w STWiORB nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich Robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inżyniera na piśmie.

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

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

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

Jeśli STWiORB 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 wazone w tonach lub kilogramach zgodnie z wymaganiami STWiORB.

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

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

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

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

### **7.4. Wagi i zasady ważenia**

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

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

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków Robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w Robotach.

Obmiar Robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

Obmiar Robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

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

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



## 8. ODBIÓR ROBÓT

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

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

### 8.1. Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu

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

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

Odbioru Robót dokonuje Inżynier.

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

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

### 8.2. Odbiór częściowy

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

### 8.3. Odbiór ostateczny Robót

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

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

Odbiór ostateczny Robót nastąpi w terminie ustalonym w Dokumentach Kontraktowych, licząc od dnia potwierdzenia przez Inżyniera zakończenia Robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.3.1.

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

W toku odbioru ostatecznego Robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów Robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania Robót uzupełniających i Robót poprawkowych. W przypadkach niewykonania wyznaczonych Robót poprawkowych lub Robót uzupełniających w warstwie ścieralnej lub Robotach wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustala nowy termin odbioru ostatecznego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych Robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej Dokumentacją Projektową i STWiORB 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 ostatecznego

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego Robót jest protokół odbioru ostatecznego Robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- Dokumentację Projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji Kontraktu.
- Specyfikacje Techniczne (podstawowe z Kontraktu i ew. uzupełniające lub zamiennie).
- Recepty i ustalenia technologiczne.
- Dzienniki Budowy i Rejestry Obmiarów (oryginały).

- Wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodnie z STWiORB i ew. PZJ.
- Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z STWiORB i ew. PZJ.
- Opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie z STWiORB i PZJ.
- Rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń.
- Geodezyjną inwentaryzację powykonawczą Robót i sieci uzbrojenia terenu
- Kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

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

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

Termin wykonania Robót poprawkowych i Robót uzupełniających wyznaczy komisja.

#### **8.4. Odbiór pogwarancyjny**

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

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

### **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

#### **9.1. Ustalenia Ogólne**

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

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

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

W skład kosztów pośrednich wchodzi: płace personelu i kierownictwa budowy, pracowników nadzoru i laboratorium, koszty urządzenia i eksploatacji zaplecza budowy (w tym doprowadzenie energii i wody, budowa dróg dojazdowych, itp.), koszty dotyczące oznakowania Robót, wydatki dotyczące bhp, usługi obce na rzecz budowy, koszty projektów uzupełniających i ich uzgodnień, koszty szkolenia BHP pracowników i dozoru budowy, koszty utrzymania obiektów tymczasowych w należytym stanie techniczno-eksploatacyjnym, koszty technologii robót wynikające przyjętych rozwiązań technicznych i technologicznych w ramach opracowań Wykonawcy, opłaty za dzierżawę placów i bocznic, ekspertyzy dotyczące wykonanych Robót, ubezpieczenia oraz koszty zarządu przedsiębiorstwa Wykonawcy, koszty opracowania powykonawczej dokumentacji geodezyjno-kartograficznej, zysk kalkulacyjny zawierający ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu innych wydatków mogących wystąpić w czasie realizacji Robót i w okresie gwarancyjnym, [koszt dostosowania się do wymagań Warunków Kontraktu i Wymagań Ogólnych](#)

Podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

#### **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.

---

**10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

1. Standardowe Dokumenty Przetargowe, Zlecenie Robót - Mniejsze Kontrakty, Bank Światowy, styczeń 1995
2. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 - Prawo budowlane (Dz.U Nr 89 z 25.08.1994r, poz. 414).
3. Rozporządzenie MGPIB z 19.12.1994r (Dz.U Nr 10)
4. Rozporządzenie MGPIB z 21.02.1995r (Dz.U Nr 25, poz. 133 z dnia 13 marca 1995r).
5. Ustawa z dnia 17 maja 1989 roku - Prawo geodezyjne i kartogr. (Dz. U. Nr 30, poz. 163 z późniejszymi zm.).
6. Rozporządzenie MI z 06.02.2003 r. w sprawie bezp. i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlanych.

## **D. 01.00.00 ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE**

### **D. 01.01.01 WYTYCZENIE TRASY I PUNKTÓW WYSOKOŚCIOWYCH**

#### **1. WSTĘP**

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

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wytyczeniem trasy drogowej i jej punktów wysokościowych dla zadania : „*Przebudowa dróg gminnych w Tworogu i Kotach –ul. Polna w Tworogu*”.

##### **1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej**

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

##### **1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną**

W zakres robót pomiarowych, związanych z odtworzeniem trasy i punktów wysokościowych wchodzi:

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

##### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi polskimi normami, wytycznymi i określeniami podanymi w ST DM. 00.00.00.- „Wymagania Ogólne”.

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

Niezbędne dane istotne z punktu widzenia:

- organizacji robót budowlanych;
- zabezpieczenia interesu osób trzecich;
- ochrony środowiska;
- warunków bezpieczeństwa pracy;
- zaplecza dla potrzeb Wykonawcy;
- warunków organizacji ruchu;

podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

##### **1.6. Wspólny Słownik Zamówień (CPV)**

Kody grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w STWiORB DM.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

## **2. MATERIAŁY**

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

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

Do stabilizacji pozostałych punktów należy stosować paliki drewniane średnicy od 0,05 do 0,08 m i długości około 0,30 m, a dla punktów utrwalanych w istniejącej nawierzchni bolce stalowe średnicy 5 mm i długości od 0,04 do 0,05 m.

„Świadki” powinny mieć długość około 0,50 m i przekrój prostokątny.

### **3. SPRZĘT**

Roboty pomiarowe objęte niniejszą specyfikacją należy wykonać specjalistycznym sprzętem geodezyjnym gwarantującym dokładności wymagane w punkcie 5. Stabilizację, zabezpieczenie i oznaczenie punktów wykonać ręcznie.

### **4. TRANSPORT**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w DM – 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4

#### **4.2. Transport sprzętu i materiałów**

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

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1 Wyznaczenie osi drogi**

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

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

Dopuszczalne odchylenie sytuacyjne wytyczonej osi trasy w stosunku do dokumentacji projektowej nie może być większe niż 3 cm dla autostrad i dróg ekspresowych lub 5 cm dla pozostałych dróg. Rzędne niwelety punktów osi trasy należy wyznaczyć z dokładnością do 1 cm w stosunku do rzędnych niwelety określonych w dokumentacji projektowej.

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

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

#### **5.2 Wyznaczenie przekrojów poprzecznych**

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

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

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

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w DM. 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

#### **6.2. Kontrola jakości prac pomiarowych**

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

## **7. OBMIAR ROBÓT**

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

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST DM.00.00.00 - "Wymagania Ogólne" pkt 7.

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiaru dla wytyczenia i usytuowania drogi jest  $1[ km]$

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

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

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST DM.00.00.00 - "Wymagania Ogólne" pkt 8.

### **8.2. Sposób odbioru robót**

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

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Cena 1 km wykonania robót obejmuje:

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

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Normy:**

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

### **10.2. Instrukcje techniczne wydane przez Główny Urząd Geodezji i Kartografii-GUGiK**

- |    |                             |                                              |
|----|-----------------------------|----------------------------------------------|
| 2. | Instrukcja techniczna 0-1   | Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych. |
| 3. | Instrukcja techniczna G-1   | Geodezyjna osnowa pozioma - GUGiK, 1978      |
| 4. | Instrukcja techniczna G-2   | Wysokościowa osnowa geodezyjna - GUGiK, 1983 |
| 5. | Instrukcja techniczna G-3   | Geodezyjna obsługa inwestycji -GUGiK, 1979   |
| 6. | Instrukcja techniczna G-3.1 | Osnovy realizacyjne - GUGiK, 1983            |
| 7. | Instrukcja techniczna G-3.2 | Pomiary realizacyjne - GUGiK, 1983           |
| 8. | Instrukcja techniczna G-4   | Pomiary sytuacyjno-wysokościowe -GUGiK, 1979 |



---

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

### **1. WSTĘP**

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

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z rozbiórką elementów dróg dla zadania „Przebudowa dróg gminnych w Tworogu i Kotach –ul. Polna w Tworogu”.

#### **1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej**

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

#### **1.3. Zakres Robót objętych Specyfikacją Techniczną**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia Robót związanych z rozbiórką:

- krawężników drogowych betonowych wraz z ławą betonową

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi polskimi normami, wytycznymi i określeniami podanymi w ST DM. 00.00.00.- „Wymagania Ogólne”.

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

Niezbędne dane istotne z punktu widzenia:

- organizacji robót budowlanych;
- zabezpieczenia interesu osób trzecich;
- ochrony środowiska;
- warunków bezpieczeństwa pracy;
- zaplecza dla potrzeb Wykonawcy;
- warunków organizacji ruchu;

podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

#### **1.6. Wspólny Słownik Zamówień (CPV)**

Kody grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w STWiORB DM.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

### **2. MATERIAŁY**

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

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

### **3. SPRZĘT**

Sprzęt do wykonywania Robót rozbiórkowych winien być dobrany przez Wykonawcę w projekcie organizacji Robót i zaakceptowany przez Inżyniera. Prace można prowadzić przy użyciu lekkich młotów pneumatycznych lub elektrycznych

### **4. TRANSPORT**

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

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



#### **4.2. Transport materiałów z rozbiórki**

Materiał z rozbiórki można przewozić dowolnym środkiem transportu.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt Technologii i Organizacji prac rozbiórkowych uwzględniające wszystkie warunki w jakich prowadzone będą roboty.

Roboty rozbiórkowe elementów dróg obejmują usunięcie z terenu budowy wszystkich elementów wymienionych w pkt. 1.3. Roboty rozbiórkowe można wykonywać mechanicznie lub ręcznie.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Kontrola jakości Robót polega na wizualnej ocenie kompletności wykonanych Robót rozbiórkowych zgodnie z Dokumentacją Projektową.

### **7. OBMIAR ROBÓT**

Jednostką obmiarową Robót związanych z rozbiórką elementów dróg jest:

- krawężników wraz z ławą betonową - metr [m]

### **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST DM.00.00.00 - "Wymagania Ogólne"

### **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

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

Ogólne ustalenia dotyczące płatności podano w ST DM.00.00.00 - "Wymagania Ogólne" pkt 9.

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

Cena wykonania Robót obejmuje

- odkopanie krawężników, wraz z wyjęciem,
- zerwanie podsypki cementowo-piaskowej i ław betonowych,
- załadunek i wywiezienie materiałów z rozbiórki,
- wyrównanie podłoża i uporządkowanie terenu rozbiórki,

### **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62, poz 627, z późniejszymi zmianami)

Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach (Dz. U. Nr 62, poz 628, z późniejszymi zmianami)

Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 27 września 2001 r. W sprawie katalogu odpadów (Dz. U. Nr 112, poz 1206)

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2002 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401)

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126)

**D.01.02.08 FREZOWANIE NAWIERZCHNI ASFALTOWYCH****1. WSTĘP****1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z frezowaniem nawierzchni asfaltowych na zimno dla zadania: „*Przebudowa dróg gminnych w Tworogu i Kotach –ul. Polna w Tworogu*”.

**1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej**

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

**1.3. Zakres Robót objętych Specyfikacją Techniczną**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą frezowania na zimno warstwy nawierzchni bitumicznej na średnią głębokość 6 cm.

**1.4. Określenia podstawowe**

1.4.1. **Frezowanie nawierzchni asfaltowej na zimno** - kontrolowany proces skrawania górnej warstwy nawierzchni asfaltowej, bez jej ogrzania, na określonej głębokości.

1.4.2. **Frezarka drogowa** - maszyna do frezowania nawierzchni na zimno.

1.4.3. Pozostałe określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z polskimi normami, wytycznymi i określeniami podanymi w ST D.00.00.00 - „Wymagania Ogólne”.

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Niezbędne dane istotne z punktu widzenia:

- organizacji robót budowlanych;
- zabezpieczenia interesu osób trzecich;
- ochrony środowiska;
- warunków bezpieczeństwa pracy;
- zaplecza dla potrzeb Wykonawcy;
- warunków organizacji ruchu;

podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

**1.6. Wspólny Słownik Zamówień (CPV)**

Kody grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w STWiORB DM.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

**2. MATERIAŁY**

Nie występują.

**3. SPRZĘT**

Należy stosować frezarki drogowe umożliwiające frezowanie nawierzchni asfaltowej na zimno, na określonej głębokości, z dokładnością określoną w p. 5 niniejszej ST.

Frezarka powinna być sterowana elektronicznie względem ustalonego poziomu odniesienia i zapewniać zachowanie wymaganej równości oraz pochyłeń poprzecznych i podłużnych powierzchni po frezowaniu. Wymaganą równość określono w p. 5 niniejszej ST. Inżynier może dopuścić frezarki sterowane mechanicznie o ile zachowana zostanie dokładność skrawania podana w p. 5. Frezarka powinna być wyposażona w przenośnik sfrezowanego materiału, podający go z jezdni na samochody.

Zaleca się frezowanie współbieżne (tzn. takie w którym kierunek obrotów bębna skrawającego jest zgodny z kierunkiem ruchu frezarki). Za zgodą Inżyniera może być dopuszczone frezowanie przeciwbieżne, tzn. takie w którym kierunek obrotów bębna skrawającego jest przeciwny do kierunku ruchu frezarki.

Wydajność frezarek powinna zapewnić wykonanie Robót w terminie określonym w kontrakcie, przy jak najmniejszych zakłóceniach w ruchu.

Wykonawca powinien używać tylko frezarek zaakceptowanych przez Inżyniera. Do uzyskania akceptacji sprzętu przez Inżyniera Wykonawca powinien przedstawić dane techniczne frezarek, a w przypadku jakichkolwiek wątpliwości przeprowadzić demonstrację pracy frezarki, na własny koszt.

Ogólne wymagania dla sprzętu podano w ST D. 00.00.00 - „Wymagania Ogólne”.

#### 4. TRANSPORT

Do transportu sfrezowanego materiału należy stosować samochody samowyladowcze. Transport powinien być tak zorganizowany, aby zapewnić pracę frezarki bez postoju i przy minimalizacji zakłóceń w ruchu drogowym.

Ogólne wymagania dla transportu podano w ST D. 00.00.00 - „Wymagania Ogólne”.

#### 5. WYKONANIE ROBÓT

Przed rozpoczęciem frezowania nawierzchnię należy oczyścić wg ST D. 04.03.01-”Oczyszczenie i skropienie warstw konstrukcyjnych”.

Nawierzchnia powinna być sfrezowana do głębokości, szerokości oraz do pochyleń podłużnych i oprzecznych zgodnych z dokumentacją Projektową. Nawierzchnia powinna być sfrezowana z dokładnością  $\pm 5$  mm.

Nierówności powierzchni po sfrezowaniu mierzone łata 4-metrową nie powinny przekroczyć 8 mm.

Jeśli w czasie Robót ma być dopuszczony ruch drogowy po sfrezowanej części jezdni, to wówczas, ze względów bezpieczeństwa należy spełnić następujące warunki:

- Należy dokładnie usunąć ścięty materiał i oczyścić nawierzchnię.
- Wysokość podłużnych pionowych krawędzi między sfrezowanym i niesfrezowanym pasem ruchu nie może przekraczać 40 mm.
- Krawędzie poprzeczne między sfrezowanym i niesfrezowanym pasem ruchu na zakończenie dnia roboczego powinny być klinowo ścięte.

#### 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

##### 6.1. Zakres kontroli

Kontrola jakości Robót podczas frezowania nawierzchni na zimno powinna obejmować pomiary określone w tablicy 1.

Tablica 1. Zakres i częstotliwość badań kontrolnych przy frezowaniu nawierzchni na zimno

L.p.	Właściwość	Częstotliwość badań kontrolnych
1.	Równość podłużna	Łatą 4-metrową co 20 metrów
2.	Równość poprzeczna	Łatą 4-metrową co 20 metrów
3.	Spadki poprzeczne	Co 50 metrów
4.	Szerokość frezowania	Co 50 metrów
5.	Głębokość frezowania	Co 50 metrów

##### 6.2. Sprawdzenie równości podłużnej i poprzecznej

Dopuszczalne nierówności powierzchni po frezowaniu, mierzone jak określono w p. 5, wynoszą 8 mm.

##### 6.3. Sprawdzenie spadków poprzecznych

Spadek poprzeczny powierzchni po frezowaniu powinien być zgodny z określonym w Dokumentacji Projektowej, z tolerancją  $\pm 0,5\%$ .

#### 6.4. Sprawdzenie szerokości frezowania

Szerokość frezowania powinna odpowiadać określonej w Dokumentacji Projektowej z dokładnością  $\pm 50$  mm.

#### 6.5. Sprawdzenie głębokości frezowania

Głębokość frezowania powinna być zgodna z określoną w Dokumentacji Projektowej z dokładnością  $\pm 5$  mm.

### 7. OBMIAR ROBÓT

Obmiar nawierzchni po frezowaniu na zimno powinien być dokonany na budowie. Jednostką obmiaru jest *metr kwadratowy* [ $m^2$ ] warstwy sfrezowanej na średnią głębokość określoną w przedmiarze. Obmiar Robót odbywa się w obecności Inżyniera i wymaga jego akceptacji.

Obmiar nie powinien obejmować jakichkolwiek dodatkowo sfrezowanych powierzchni nie wykazanych w Dokumentacji Projektowej, z wyjątkiem powierzchni zaakceptowanych na piśmie przez Inżyniera.

Nadmierna głębokość sfrezowania warstwy lub nadmierna powierzchnia w stosunku do Dokumentacji Projektowej, wykonana bez pisemnego upoważnienia Inżyniera, nie mogą stanowić podstawy do roszczeń o dodatkową zapłatę.

### 8. ODBIÓR ROBÓT

Odbioru nawierzchni po frezowaniu na zimno dokonuje Inżynier na zasadach Robót zanikających i ulegających zakryciu, określonych w ST D. 00.00.00 - „Wymagania Ogólne”.

Odbioru dokonuje Inżyniera na podstawie wyników pomiarów Wykonawcy z bieżącej kontroli Robót i ewentualnych uzupełniających pomiarów oraz oględzin powierzchni po frezowaniu.

W przypadku stwierdzenia usterek Inżynier ustali zakres wykonania Robót poprawkowych, które Wykonawca wykona na własny koszt w terminie uzgodnionym z Inżynierem.

### 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płatność za metr kwadratowy [ $m^2$ ] frezowanej nawierzchni na głębokość określoną w Przedmiarze, należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości Robót na podstawie wyników pomiarów i badań laboratoryjnych.

Ogólne zasady płatności podano w ST D. 00.00.00 - „Wymagania Ogólne”.

Cena jednostkowa wykonania frezowania na zimno obejmuje:

- prace pomiarowe,
- oznakowanie Robót,
- oczyszczenie,
- frezowanie,
- przeprowadzenie pomiarów powierzchni po frezowaniu.

### 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

#### 10.1. Normy

1. BN-68/8931-04 "Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łatą."



**D.03.00.00 ODWODNIENIE****D.03.02.01 KANALIZACJA DESZCZOWA****1. WSTĘP****1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru kanalizacji deszczowej jako odwodnienia dla zadania „*Przebudowa dróg gminnych w Tworogu i Kotach –ul. Polna w Tworogu*”.

**1.2. Zakres stosowania ST**

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

**1.3. Zakres robót objętych ST**

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie powierzchniowego odwodnienia drogi poprzez zabudowanie wpustów ulicznych z osadnikiem i syfonem, odprowadzenie przykanalikiem do istniejącego rowu otwartego wraz z konstrukcją wylotu, oraz regulację pionową istniejących urządzeń.

**1.4. Określenia podstawowe**

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

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

**Przykanalik** - kanał przeznaczony do połączenia wpustu deszczowego z siecią kanalizacji deszczowej.

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

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz z określeniami podanymi w DM.00.00.00.

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Niezbędne dane istotne z punktu widzenia:

- organizacji robót budowlanych;
- zabezpieczenia interesu osób trzecich;
- ochrony środowiska;
- warunków bezpieczeństwa pracy;
- zaplecza dla potrzeb Wykonawcy;
- warunków organizacji ruchu;

podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

**1.6. Wspólny Słownik Zamówień (CPV)**

Kody grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w STWiORB DM.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

**2. MATERIAŁY****2.1. Materiały stosowane przy wykonywaniu kanalizacji deszczowej:**

- studzienki ściekowe uliczne

Materiały powinny posiadać aktualną Aprobatę Techniczną wydaną przez IBDiM.

**2.2. Studzienki ściekowe****2.2.1. Wpusty uliczne żeliwne**

Wpusty uliczne żeliwne powinny odpowiadać wymaganiom PN-H-74080-01 PN-H-74080-04

**2.2.2. Kręgi betonowe prefabrykowane**

Na studzienki ściekowe stosowane są prefabrykowane kręgi betonowe o średnicy 50 cm, wysokości 30 cm lub 60 cm, z betonu klasy B 25

#### **2.2.3. Pierścienie żelbetowe prefabrykowane**

Pierścienie żelbetowe prefabrykowane o średnicy 65 cm powinny być wykonane z betonu wibrowanego klasy B 20 zbrojonego stalą StOS.

#### **2.2.4. Wpusty żeliwne**

Skrzynki lub ramki wpustów mogą być składowane na otwartej przestrzeni, na paletach w stosach o wysokości maksimum 1,5 m.

#### **2.2.5. Płyty fundamentowe zbrojone**

Płyty fundamentowe zbrojone powinny posiadać grubość 15 cm i być wykonane z betonu klasy B 15.

#### **2.2.6. Kruszywo na podsypkę**

Podsypka może być wykonana z tłuczni lub żwiru. Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom stosownych norm, np. PN-B-06712, PN-B-11111, PN-B-11112.

### **2.3. Studzienki kanalizacyjne**

#### **2.3.1. Włazy kanałowe**

Włazy kanałowe należy wykonywać jako:

- włazy żeliwne typu ciężkiego odpowiadające wymaganiom PN-H-74051-02 [11] umieszczane w korpusie drogi,
- włazy żeliwne typu lekkiego odpowiadające wymaganiom PN-H-74051-01 [10] umieszczane poza korpusem drogi.

#### **2.3.2. Zaprawa cementowa**

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-14501

### **3. SPRZĘT**

Roboty mogą być wykonywane ręcznie lub mechanicznie. Roboty można wykonywać przy użyciu dowolnego typu sprzętu zaakceptowanego przez Inżyniera.

### **4. TRANSPORT**

Można użyć dowolnego środka transportu spełniającego wymagania określone przez producenta.. Należy je umieścić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed przesuwaniem lub uszkodzeniem. Rozmieszczenie materiału powinno umożliwić użycie sprzętu mechanicznego do rozładunku.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1. Wymagania ogólne**

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram Robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane Roboty.

#### **5.2. Roboty przygotowawcze**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona ich wytyczenia i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych.

W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych, Wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekaże Inżynierowi.

#### **5.3. Roboty ziemne**

Szerokość wykopu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami kanału, do których dodaje się obustronnie 0,4 m jako zapas potrzebny na deskowanie ścian i uszczelnienie styków. Deskowanie ścian należy prowadzić w miarę jego głębienia. Wydobyty grunt z wykopu powinien być wywieziony przez Wykonawcę na odkład.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej, przy czym dno wykopu Wykonawca wykona na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 0,20 m.

Zdjęcie pozostawionej warstwy 0,20 m gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodów rurowych. Zdjęcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie lub w sposób uzgodniony z Inżynierem.

W gruntach skalistych dno wykopu powinno być wykonane od 0,10 do 0,15 m głębiej od projektowanego poziomu dna.

#### 5.4. Przygotowanie podłoża

Podłoże należy wykonać z warstwy tłucznia lub żwiru z piaskiem o grubości 20 cm.

#### 5.6. Studzienki ściekowe

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

Podstawowe wymiary studzienek powinny wynosić:

- głębokość studzienki od wierzchu skrzynki wpustu do dna wylotu przykanalika 1,65 m (wyjątkowo - min. 1,50 m i max. 2,05 m),
- głębokość osadnika 0,95 m,
- średnica osadnika (studzienki) 0,50 m.

Krata ściekowa wpustu powinna być usytuowana w ścieku jezdni, przy czym wierzch kraty powinien być usytuowany 2 cm poniżej ścieku jezdni.

Lokalizacja studzienek wynika z rozwiązania drogowego.

Przy umieszczeniu kratek ściekowych bezpośrednio w nawierzchni, wierzch kraty powinien znajdować się 0,5 cm poniżej poziomu warstwy ścieralnej.

W przypadkach kolizyjnych, gdy zachodzi konieczność usytuowania wpustu nad istniejącymi urządzeniami podziemnymi, można studzienkę ściekową wypłycić do min. 0,60 m nie stosując osadnika. Osadnik natomiast powinien być ustawiony poza kolizyjnym urządzeniem i połączony przykanalikiem ze studzienką, jak również z kanałem zbiorczym. Odległość osadnika od krawężnika jezdni nie powinna przekraczać 3,0 m.

#### 5.7. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie

Zasypywanie rur w wykopie należy prowadzić warstwami grubości 20 cm. Materiał zasypkowy powinien być równomiernie układany i zagęszczany po obu stronach przewodu.

Rodzaj gruntu do zasypywania wykopów Wykonawca uzgodni z Inżynierem.

### 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

#### 6.1. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną zaakceptowaną przez Inżyniera.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego lub betonu,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową założenia przewodów i studzienek,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienek ściekowych (kratek) i pokryw włazowych,

#### 6.2. Dopuszczalne tolerancje i wymagania

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż  $\pm 5$  cm,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 3$  cm,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 5$  cm,



- odchylenie kolektora rurowego w planie, odchylenie odległości osi ułożonego kolektora od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać  $\pm 5$  mm,
- odchylenie spadku ułożonego kolektora od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać -5% projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i +10% projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku),
- wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m powinien być zgodny z pkt 5.5.9,
- rzędne krętek ściekowych i pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do  $\pm 5$  mm.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru jest:

- *sztuka [szt]* zamontowanego wpustu ulicznego
- *szt [szt]* wykonanej regulacji pionowej zaworów i włączów

## 8. ODBIÓR ROBÓT

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

Montaż kanalizacji deszczowej podlega odbiorowi Robót ulegających zakryciu oraz ostatecznemu wg zasad podanych w ST DM.00.00.00.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

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

zakup i dostawę materiałów  
wykonanie robót przygotowawczych  
wykonanie wykopu w gruncie z zabezpieczeniem skarp i odwodnieniem  
transport i zagospodarowanie gruntu z wykopu  
zamontowanie wpustów ulicznych  
wykonanie regulacji pionowej istniejących urządzeń  
wykonanie zasypek i zagęszczenia gruntu  
oczyszczenie miejsca robót  
wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów, prób i sprawdzeń

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- |     |               |                                                                                            |
|-----|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.  | PN-B-06751    | Wyroby kanalizacyjne kamionkowe. Rury i kształtki. Wymagania i badania                     |
| 2.  | PN-B-11111    | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka          |
| 3.  | PN-B-14501    | Zaprawy budowlane zwykłe                                                                   |
| 4.  | PN-C-96177    | Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco                                        |
| 5.  | PN-H-74051-00 | Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania                                                 |
| 6.  | PN-B-01100    | Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia                           |
| 7.  | PN-B-02480    | Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów                              |
| 8.  | PN-B-04492    | Grunty budowlane. Badania własności fizycznych. Oznaczanie wskaźnika wodoprzepuszczalności |
| 9.  | PN-B-06714-15 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego                                  |
| 10. | PN-B-06714-28 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości siarki metodą bromową                   |
| 11. | BN-77/8931-12 | Oznaczanie wskaźnika zagęszczania gruntu                                                   |
| 12. | BN-86/8971-08 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe.                               |
| 11. | PN-H-74051-02 | Włazy kanałowe. Klasy B, C, D (włazy typu ciężkiego)                                       |
| 12. | PN-H-74080-01 | Skrzynki żeliwne wpustów deszczowych. Wymagania                                            |

**D.04.00.00      PODBUDOWY****D.04.01.01      KORYTO WRAZ Z PROFILOWANIEM I ZAGĘSZCZANIEM PODŁOŻA****1.      WSTĘP****1.1.      Przedmiot Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z wykonaniem koryta wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża dla zadania „Przebudowa dróg gminnych w Tworogu i Kotach –ul. Polna w Tworogu”.

**1.2.      Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej**

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

**1.3.      Zakres Robót objętych Specyfikacją Techniczną**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia Robót związanych wykonaniem koryta i profilowaniem podłoża dla : jezdni, chodników , wjazdów posesyjnych. W zakres robót ujętych niniejszą specyfikacją techniczną należy również ująć wykonanie profilowania poboczy zielonych przewidzianych do obsiewu trawą (ST D.06.01.01) .

**1.4.      Określenia podstawowe.**

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

$$I_s = \frac{P_d}{P_{ds}}$$

gdzie:  $P_d$  - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu [ $Mg/m^3$ ].  
 $P_{ds}$  - 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, [ $Mg/m^3$ ].

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

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

gdzie:

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

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

Pozostałe określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami, wytycznymi i określeniami podanymi w ST DM. 00.00.00.- „Wymagania Ogólne”.

**1.5.      Ogólne wymagania dotyczące robót**

Niezbędne dane istotne z punktu widzenia:

- organizacji robót budowlanych;
- zabezpieczenia interesu osób trzecich;
- ochrony środowiska;
- warunków bezpieczeństwa pracy;
- zaplecza dla potrzeb Wykonawcy;
- warunków organizacji ruchu;

podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

## 1.6 Wspólny Słownik Zamówień (CPV)

Kody grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w STWiORB DM.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

## 2. MATERIAŁY

- nie występują

## 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

Przy wykonaniu Robót Wykonawca powinien dysponować następującym, sprawnym technicznie sprzętem:

- równiarek lub spycharek uniwersalnych z ukośnie ustawianym lemieszem; Inżynier może dopuścić wykonanie koryta i profilowanie podłoża z zastosowaniem spycharki z lemieszem ustawianym prostopadle do kierunku pracy maszyny,
- mały walec wibracyjny,
- płyta wibracyjna,
- sprzęt uzupełniający ręczny.

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

## 4. TRANSPORT

### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne zasady wykonywania Robót

Ogólne zasady wykonywania Robót podano w D.M – 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt5

### 5.2. Warunki przystąpienia do Robót

*Przed przystąpieniem do realizacji robót , wykonawca powinien zapoznać się z dokumentacją dotyczącą przebiegu istniejącego i projektowanego uzbrojenia. W miejscach zbliżeń do istniejącego uzbrojenia podziemnego przy wykonywaniu wykopów -roboty ziemne należy wykonać ręcznie pod nadzorem właścicieli i w oparciu o udzielone przez nich wytyczne*

Wykonawca powinien przystąpić do wykonania koryta oraz profilowania i zagęszczenia podłoża bezpośrednio przed rozpoczęciem Robót związanych z wykonaniem warstw nawierzchni. Wcześniejsze przystąpienie do wykonania koryta oraz profilowania i zagęszczania podłoża jest możliwe wyłącznie za zgodą Inżyniera, w korzystnych warunkach atmosferycznych.

W wykonanym korycie oraz po wyprofilowanym i zagęszczonym podłożu nie może odbywać się ruch budowlany, niezwiązany bezpośrednio z wykonaniem pierwszej warstwy nawierzchni.

### 5.3. Wykonanie koryta

Paliki lub szpilki do prawidłowego ukształtowania koryta w planie i profilu powinny być wcześniej przygotowane.

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

ręcznie, w miejscach trudno dostępnych, za zgodą Inżyniera. *Grunt odspojony w czasie wykonywania koryta staje się własnością Wykonawcy.*

#### 5.4. Profilowanie i zagęszczenie podłoża

Wykonawca może przystąpić do wykonywania profilowania i zagęszczenia podłoża dopiero po zakończeniu i odebraniu Robót ziemnych oraz wszystkich Robót związanych z wykonaniem elementów odwodnienia.

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

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

Do profilowania podłoża należy stosować równiarki. Ścięty grunt powinien być wykorzystany przy robotach ziemnych lub odwieziony na odkład.

Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego zagęszczania. Zagęszczanie podłoża należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od podanego w tablicy nr1. Wskaźnik zagęszczenia należy określić zgodnie z normą z BN-77/8931-12.

Tablica 1. Minimalna wartość  $I_s$

Strefa korpusu	Minimalna wartość $I_s$ dla:		
	Autostrad i dróg ekspresowych	Innych dróg	
		Ruch ciężki i bardzo ciężki	Ruch mniejszy od ciężkiego
górna warstwa o grubości 20 cm	<b>1,03</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>
na głębokości od 20 do 50 cm od powierzchni korony Robót ziemnych	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>0,97</b>

W przypadku gdy gruboziarnisty materiał tworzący podłoże uniemożliwia przeprowadzenie badania zagęszczenia, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych. Należy określić pierwotny i wtórny moduł okształcenia podłoża według BN-64/8931-02. Stosunek wtórnego i pierwotnego modułu okształcenia nie powinien przekraczać 2,2. Jeżeli wartości wskaźnika zagęszczenia nie mogą być osiągnięte przez bezpośrednie zagęszczanie gruntów rodzimych, to należy podjąć środki w celu ulepszenia gruntu podłoża, umożliwiającego uzyskanie wymaganych wartości wskaźnika zagęszczenia. Możliwe do zastosowania środki proponuje Wykonawca i przedstawia do akceptacji Inżyniera. Wilgotność gruntu podłoża przy zagęszczaniu powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od - 20% do + 10%.

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

Podłoże (koryto) po wyprofilowaniu i zagęszczeniu powinno być utrzymane w dobrym stanie. Jeżeli po wykonaniu Robót związanych z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża nastąpi przerwa w robotach i Wykonawca nie przystąpi natychmiast do układania warstw nawierzchni, to powinien on zabezpieczyć podłoże przed nadmiernym zawilgoceniem przez rozłożenie folii lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera. Jeżeli wyprofilowane i zagęszczone podłoże uległo nadmiernemu zawilgoceniu, to przed przystąpieniem do układania podbudowy należy odczekać do czasu jego naturalnego osuszenia. Po osuszeniu podłoża Inżyniera oceni jego stan i ewentualnie zleci 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

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w D.M. 00.00.00 „Wymagania ogólne”

#### 6.2. Badania w czasie Robót

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

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów dotyczących cech geometrycznych i zagęszczenia koryta i wyprofilowanego podłoża podaje tablica 2

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Szerokość koryta	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 100m dla pozostałych dróg
6	Ukształtowanie osi w planie*)	co 25 m w osi jezdni i na jej krawędziach dla autostrad i dróg ekspresowych , co 100m dla pozostałych dróg
7	Zagęszczenie, wilgotność gruntu podłoża	w 2 punktach na dziennej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 600m <sup>2</sup>
*) Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowania osi w planie należy wykonać w punktach głównych łuków poziomych		

- 6.2.2. Szerokość koryta ( profilowanego podłoża )  
Szerokość korony nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm i -5 cm.
- 6.2.3. Równość koryta ( profilowanego podłoża )  
Nierówności koryta i profilowanego podłoża należy mierzyć 4 metrową łatą zgodnie z normą BN-68/8931-04.  
Nierówności poprzeczne należy mierzyć 4 metrową łatą .Nierówności nie mogą przekraczać 2 cm.
- 6.2.4. Spadki poprzeczne  
Spadki poprzeczne koryta i profilowanego podłoża należy mierzyć za pomocą 2 lub 1 metrowej łaty i poziomicy co najmniej 10 razy na 500 m i dodatkowo we wszystkich punktach głównych łuków poziomych: na początku, w środku i końcu każdego łuku kołowego.  
Spadki poprzeczne podłoża powinny być zgodne z projektem z tolerancją  $\pm 0.5$  %.
- 6.2.5. Rzędne wysokościowe  
Różnice pomiędzy rzędnymi zmierzonymi i projektowanymi nie powinny przekraczać +1 cm i - 2 cm.
- 6.2.6. Ukształtowanie osi w planie  
Oś w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż  $\pm 3$  cm dla autostrad i dróg ekspresowych lub więcej niż  $\pm 5$  cm dla pozostałych dróg.
- 6.2.7. Zagęszczenie koryta ( profilowanego podłoża )  
Do odbioru zagęszczenia podłoża Wykonawca przygotuje 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 i ewentualnie określić potrącenia za niewłaściwe zagęszczenie.
- 6.2.8. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami koryta ( profilowanego podłoża )  
Wszystkie powierzchnie, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych w punkcie 6.2 powinny być naprawione przez spalchnienie do głębokości co najmniej 10 cm, wyrównane i powtórnie zagęszczone. Dodanie nowego materiału bez spalchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru Robót

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w ST DM.00.00.00 - "Wymagania Ogólne" pkt7.

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest

- metr kwadratowy [ $m^2$ ] wykonanego i odebranego koryta o określonej głębokości

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST DM.00.00.00 - "Wymagania Ogólne" pkt8. Roboty wymienione w specyfikacji podlegają zasadom odbioru Robót zanikających. Wykonawca zgłasza Inżynierowi do odbioru zakończony odcinek koryta (wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża). Do odbioru Wykonawca przedstawia wszystkie wyniki badań z bieżącej kontroli Robót. W przypadku usterek Inżynier ustali zakres wykonania Robót poprawkowych, zakres i wielkość potrąceń za obniżoną jakość lub poleci powtórzenie Robót według zasad określonych w niniejszej specyfikacji.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ogólne zasady dotyczące podstawy płatności

Ogólne zasady dotyczące podstawy płatności podano w ST DM.00.00.00 - "Wymagania Ogólne" pkt.9

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostkowa wyprofilowania i zagęszczenia podłoża obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- [płatny nadzór właścicieli urządzeń obcych](#)
- odspojenie gruntu z przerzutem na pobocze
- załadunek nadmiaru odspojonego gruntu na środki transportowe i odwiezienie wraz z opłatą za składowanie
- profilowanie dna koryta lub podłoża,
- zagęszczenie,
- utrzymanie koryta lub podłoża,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1 Normy

- |                  |                                                                                                            |
|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. PN-87/S-02201 | „Drogi samochodowe. Nawierzchnie drogowe. Podział, nazwy i określenia.”                                    |
| 2. PN-B-04481    | „Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.”                                                                 |
| 3. PN-B-06714-17 | „Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności.”                                                     |
| 4. BN-64/8931-02 | „Drogi samochodowe. Oznaczenie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych podłoża przez obciążenie płytą.” |
| 5. BN-75/8931-03 | „Drogi samochodowe. Pobieranie próbek gruntów do celów drogowych i lotniskowych.”                          |
| 6. BN-68/8931-04 | „Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni i łąką.”                                                   |
| 7. BN-77/8931-05 | „Oznaczenie wskaźnika nośności gruntu jako podłoża nawierzchni podatnych.”                                 |



**D.04.00.00 PODBUDOWY****D. 04.03.01 OCZYSZCZENIE I SKROPIENIE WARSTW KONSTRUKCYJNYCH****1. WSTĘP****1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z oczyszczeniem i skropieniem powierzchni jezdni dla zadania „Przebudowa dróg gminnych w Tworogu i Kotach –ul. Polna w Tworogu”.

**1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej**

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

**1.3. Zakres Robót objętych Specyfikacją Techniczną**

Oczyszczenie i skropienie warstw konstrukcyjnych należy wykonać przed ułożeniem każdej następnej warstwy nawierzchni z mieszanki mineralno-bitumicznej.

Oczyszczenia i skropienia wymaga:

- powierzchnia przeznaczona do ułożenia warstwy wiążącej z asfaltobetonu
- powierzchnia przeznaczona do ułożenia warstwy ścieralnej z asfaltobetonu

**1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z polskimi normami, wytycznymi i określeniami podanymi ST D.00.00.00 - „Wymagania Ogólne”

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót**

Niezbędne dane istotne z punktu widzenia:

- organizacji robót budowlanych;
- zabezpieczenia interesu osób trzecich;
- ochrony środowiska;
- warunków bezpieczeństwa pracy;
- zaplecza dla potrzeb Wykonawcy;
- warunków organizacji ruchu;

podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

**1.6. Wspólny Słownik Zamówień (CPV)**

Kody grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w STWiORB DM.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

**2. MATERIAŁY**

Materiały do skropienia warstw konstrukcji nawierzchni muszą być zaakceptowane przez Inżyniera.

Do skropienia warstw konstrukcyjnych nawierzchni należy użyć kationową emulsję szybkorozpadową o właściwościach zgodnych z PN-B-24003

Wymagania dla kationowej emulsji asfaltowej podano w tablicy:

Lp.	Właściwości	Wymagania*
1.	Barwa	Brązowa do ciemnobrązowej
2.	Jednorodność	Całkowita
3.	Zawartość asfaltu % m/m	65±2**
4.	Pozostałość na sicie o boku oczka 0,6 mm , nie więcej niż: Lepkość wg Englera w temp. 20°C	0,3
5.	Kwasowość , pH	3-12
6.	Czas rozpadu , min poniżej	



7.	Przyczepność do kruszywa asfaltu wydzielonego z emulsji	3-5
8.	, % nie mniej niż:	5
9.	Trwałość emulsji , miesiące, nie mniej niż	
10.	Odporność na wstrząsy ,h , nie mniej niż	70
11.	Rozcieńczalność wodą, dodatek wody nie powodujący rozpadu, % obj.	3
		3
		100

\* Badania wg normy PN-B24003

\*\* Dopuszcza się inne zawartości po zaakceptowaniu przez Inżyniera

Orientacyjne zużycie emulsji asfaltowej kationowej do skropienia warstw konstrukcyjnych nawierzchni wynosi od 0,4 do 0,5 kg/m<sup>2</sup>. Dokładne zużycie lepiszczy powinno być ustalone w zależności od rodzaju warstwy i stanu jej powierzchni i zaakceptowane przez Inżyniera.

Przy przechowywaniu emulsji asfaltowej należy zachować następujące warunki:

- czas składowania nie powinien przekroczyć 3 miesięcy od daty jej produkcji
- temperatura przechowywania emulsji nie powinna być niższa niż 3°C.

### 3. SPRZĘT

#### 3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

#### 3.2. Sprzęt do oczyszczenia warstw nawierzchni:

Wykonawca przystępując do oczyszczania warstw nawierzchni powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- dwuszcotkowe urządzenie do czyszczenia mechanicznego z wyposażeniem odpylającym,
- sprężarki,
- zbiorniki na wodę,
- szczotki ręczne.

#### 3.3. Sprzęt do skrapienia warstw nawierzchni:

- a) skrapiarz wyposażony w urządzenia pomiarowo - kontrolne pozwalające na sprawdzanie i regulowanie niżej wymienionych parametrów:

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

Konstrukcja skrapiarza winna zapewniać stałą temperaturę lepiszcza oraz dozowanie lepiszcza przy pracy z tolerancją  $\pm 10\%$ . Wykonawca winien dysponować aktualnym świadectwem cechowania skrapiarza dla zapewnienia wymagań jakościowych niniejszej ST.

### 4. TRANSPORT

#### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

#### 4.2. Transport wody

W typowych czystych beczkowozach.

#### 4.3. Transport lepiszczy

Asfalty mogą być transportowane w cysternach posiadających izolację termiczną, zaopatrzonych w urządzenia grzewcze, zawory spustowe i zabezpieczonych przed dostępem wody.

Emulsja może być transportowana w cysternach skrapiaarkach, beczkach i innych opakowaniach pod warunkiem, że nie będą korodowały pod wpływem emulsji i nie będą powodowały jej rozpadu. Cysterny przeznaczone do przewozu emulsji powinny być podzielone przegrodami, dzielącymi je na komory o pojemności nie większej niż 1 m<sup>3</sup>, a każda przegroda powinna mieć wykroje w dnie umożliwiające przepływ emulsji. Cysterny, pojemniki i zbiorniki przeznaczone do transportu i składowania emulsji powinny być czyste i nie powinny zawierać resztek innych lepiszczy.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

Ogólne zasady wykonywania Robót podano w D.M – 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt5

### **5.2. Oczyszczenie warstw nawierzchni**

Oczyszczenie wykonać mechanicznie. W razie potrzeby użyć wody pod ciśnieniem. W miejscach trudno dostępnych użyć szczotek ręcznych.

Na terenach niezabudowanych, bezpośrednio przed skropieniem, nawierzchnię oczyścić dodatkowo sprężonym powietrzem.

### **5.3. Skropienie oczyszczonych warstw nawierzchni**

- Oczyszczona nawierzchnia przed skropieniem winna być sucha. Skropienie można rozpocząć po akceptacji jej oczyszczenia przez Inżyniera.
- Warstwa nawierzchni powinna być skrapiana lepiszczem przy użyciu skrapiarek, a w miejscach trudno dostępnych ręcznie za pomocą węża z dyszą rozpryskową,
- Temperatury lepiszcza powinny mieścić się w przedziale 20-40°C
- Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca przeprowadzi próbne skropienie w celu określenia optymalnych parametrów pracy skrapiarzki, wymaganej ilości lepiszcza w zależności od rodzaju i stanu warstwy przewidzianej do skropienia oraz uzyska akceptację Inżyniera.
- Skropienie wykonać równomiernie. Tolerancja ilości użytego lepiszcza w stosunku do założonej wynosi  $\pm 10\%$ . W miejscach rozłożenia nadmiernej ilości lepiszcza, Wykonawca usunie jego nadmiar poprzez szczotkowanie rozłożonej w tym celu, podgrzanej, warstwy piasku.
- Wykonane skropienie nawierzchni pozostawić przez okres niezbędny do całkowitego rozpadu emulsji. W tym czasie, na skropionej nawierzchni nie może odbywać się jakiegokolwiek ruchu kołowego.
- Do czasu układania warstwy z mieszanki mineralno-bitumicznej, Wykonawca zabezpieczy skropioną, nawierzchnię, dopuszczając tylko niezbędny ruch budowlany. Jakiegokolwiek uszkodzenie skropionej nawierzchni będzie naprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca przeprowadzi próbne skropienie w celu określenia optymalnych parametrów pracy skrapiarzki, wymaganej ilości lepiszcza w zależności od rodzaju i stanu warstwy przewidzianej do skropienia oraz uzyska akceptację Inżyniera.

### **6.2. Badania w czasie Robót**

#### **6.2.1. Badanie lepiszczy**

Ocenę jakości lepiszcza oprzeć o atest producenta oraz kontrolę lepkości każdej dostawy wg. PN-B-24003

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

Należy przeprowadzić kontrolę ilości rozkładanego lepiszcza według metody podanej w opracowaniu „Powierzchniowe utrwalania. Oznaczanie ilości rozkładanego lepiszcza i kruszywa [4].

## 7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową jest:

- metr kwadratowy [ $m^2$ ] oczyszczonej i skropionej powierzchni,

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór oczyszczonej i skropionej nawierzchni podlega zasadom odbioru Robót zanikających i ulegających zakryciu wg zasad określonych w ST D. 00.00.00 - „Wymagania Ogólne”.

Odbioru dokonuje Inżynier na podstawie dokumentów kontrolnych przedstawianych przez Wykonawcę w odniesieniu do jakości materiałów i wykonanego skropienia według wymagań określonych w punktach 2 i 5.

W przypadku stwierdzenia usterek Inżynier ustali zakres wykonania Robót poprawkowych. Roboty poprawkowe Wykonawca wykona na własny koszt w terminie ustalonym przez Inżynierem.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płatność za metr kwadratowy [ $m^2$ ] oczyszczonej i skropionej nawierzchni zgodnie z dokonanym obmiarem i odbiorem oraz po sprawdzeniu jakości Robót wg zasad określonych w ST D. 00.00.00 - „Wymagania Ogólne”.

Cena  $1m^2$  oczyszczenia warstw konstrukcyjnych obejmuje:

- mechaniczne i ręczne oczyszczenie podbudowy z ewentualnym polewaniem wodą lub użyciem sprężonego powietrza,
- ręczne odsłonięcie stwardniałych zanieczyszczeń.

Cena  $1m^2$  skropienia warstw konstrukcyjnych obejmuje:

- dostarczenie lepiszcza i napełnienie nim skrapiarek,
- podgrzanie lepiszcza do wymaganej temperatury,
- skropienie powierzchni warstwy lepiszczem,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

1. PN-B-24003 Asfaltowe emulsje kationowe

### 10.2. Inne dokumenty

4. „Powierzchniowe utrwalenia. Oznaczanie ilości rozkładanego lepiszcza i kruszywa”.  
Pozycja zalecana przez GDDP do stosowania pismem GDDP-5.3a-551/5/92 z dnia 1992.02.03.

**D.04.04.05      PODBUDOWA Z KRUSZYWA ŁAMANEGO****1.      WSTĘP****1.1.    Przedmiot Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z wykonaniem podbudowy z kruszywa łamanego dla zadania „Przebudowa dróg gminnych w Tworogu i Kotach –ul. Polna w Tworogu”.

**1.2.    Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej**

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

**1.3.    Zakres Robót objętych Specyfikacją Techniczną**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą Robót związanych z wykonaniem warstwy podbudowy:

- dla jezdni z tłucznia kamiennego 40/80 o grubości 20 cm
- dla chodnika z tłucznia kamiennego 25/40 o grubości 10 cm
- dla wjazdów posesyjnych z tłucznia kamiennego 25/60 o grubości 15 cm

**1.4.    Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z polskimi normami, wytycznymi i określeniami podanymi ST D.00.00.00 -"Wymagania Ogólne"

**1.5.    Ogólne wymagania dotyczące Robót**

Niezbędne dane istotne z punktu widzenia:

- organizacji robót budowlanych;
- zabezpieczenia interesu osób trzecich;
- ochrony środowiska;
- warunków bezpieczeństwa pracy;
- zaplecza dla potrzeb Wykonawcy;
- warunków organizacji ruchu;

podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

**1.6    Wspólny Słownik Zamówień (CPV)**

Kody grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w STWiORB DM.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

**2.      MATERIAŁY**

Materiałem do wykonania podbudów z kruszyw łamanych stabilizowanych mechanicznie powinno być kruszywo łamane uzyskane w wyniku przekruszenia surowca skalnego lub kamieni narzutowych i otaczaków albo ziarn żwiru większych od 8 mm.

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

**2.1.    Rodzaj stosowanych materiałów:**

- kruszywo łamane 40/80mm, 25/60mm, 25/40mm.

**2.2.    Wymagania dla materiałów**

2.2.1 Krzywa uziarnienia, określona według normy PN-91/B-06714/15 powinna mieścić się w obszarze pomiędzy krzywymi granicznymi podanymi w tablicy 1.

Tablica 1. Uziarnienie kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie do podbudowy zasadniczej

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 powinno spełniać wymagania określone w tablicy 2.

Tablica 2 . Wymagane właściwości kruszywa:

Lp.	Właściwości badane według	Wymagania
1	2	3
1	Zawartość ziaren nieforemnych wg PN-78/B-06714/16 nie więcej niż	30
2	Stopień przekruszenia ziaren %	75*
3	Ścieralność ziaren większych od 2mm, w bębnie Los Angeles wg PN-79/B-06714/42 ubytek masy nie większy niż	30
4	Mrozoodporność ziaren większych od 2mm wg PN-79/B-06714/19 po 25 cyklach zamrażania i odmrażania ubytek masy % nie większy niż	10
5	wskaźnik piaskowy wg BN-64/8931-01 kruszywa 5-krotnie zagęszczonego metodą normalną wg PN-88/B-044881	30 - 75
6	zawartość zanieczyszczeń obcych wg PN-78/B-06714/12 nie więcej niż	0.2
7	Zawartość zanieczyszczeń organicznych wg PN-78/B-06714/26	Barwa cieczy nad kruszywem nie ciemniejsza od barwy wzorcowej

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

Do zwilżania kruszywa należy stosować wodę czystą.

### 2.3. Kontrola jakości materiałów w okresie dostaw

Kontrola jakości materiałów polega na przeprowadzeniu badań cech fizycznych materiałów i jakości wody na reprezentatywnych próbkach i porównaniu wyników z wymaganiami określonymi w p.2.2.1 . Wyniki powinny być zgodne z wymaganiami.

### **3. SPRZĘT**

Przy mechanicznym wykonaniu Robót Wykonawca powinien dysponować następującym, sprawnym technicznie sprzętem:

- mieszarki stacjonarne do wytwarzania mieszanki kruszyw, wyposażone w urządzenia dozujące wodę,
- walce stalowe statyczne do zagęszczania.

W miejscach trudno dostępnych powinny być stosowane zagęszczarki płytowe, ubijaki mechaniczne lub małe walce wibracyjne.

### **4. TRANSPORT**

Transport kruszywa powinien odbywać się w sposób przeciwdziałający jego zanieczyszczeniu i rozsegregowaniu. Ruch pojazdów po wyprofilowanym podłożu drogi powinien być tak zorganizowany aby nie dopuścić do jego uszkodzeń i tworzenia kolein.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1. Przygotowanie podłoża**

Podłoże gruntowe pod podbudowy powinno być przygotowane zgodnie z wymaganiami określonymi w ST D.04.01.01 „Profilowanie i zagęszczenie podłoża.”

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

Paliki lub szpilki do kontroli ukształtowania podbudowy powinny być wcześniej przygotowane, odpowiednio zamocowane i utrzymywane w czasie Robót przez Wykonawcę.

#### **5.2. Wytwarzanie mieszanki kruszywa**

Mieszanke 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 wytwarzania mieszanki przez mieszanie poszczególnych frakcji na drodze. Mieszanka po wyprodukowaniu powinna być od razu transportowana na miejsce wbudowania w sposób przeciwdziałający segregacji i nadmiernemu wysychaniu.

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

Mieszanka kruszywa powinna być rozkładana w warstwie o jednakowej grubości, takiej aby jej ostateczna grubość po zagęszczeniu była równa grubości projektowanej.

Każda warstwa powinna być wyprofilowana i zagęszczona z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych.

#### **5.4. Zagęszczanie**

Natychmiast po końcowym wyprofilowaniu warstwy kruszywa należy przystąpić do jej zagęszczania przez wałowanie. Wałowanie powinno postępować stopniowo od dolnej do górnej krawędzi podbudowy.

Zagęszczenie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia podbudowy nie mniejszego niż 1.0 według normalnej próby Proctora, zgodnie z PN-88/B-04481 (metoda II).

Wilgotność kruszywa podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej, określonej według normalnej próby Proctora, zgodnie z PN-88/B-04481 (metoda II). Materiał nadmiernie nawilgocony, powinien zostać osuszony przez mieszanie rozłożonej warstwy i napowietrzenie. Jeżeli wilgotność materiału jest niższa od optymalnej, materiał w rozłożonej warstwie powinien być zwilżony wodą i równomiernie wymieszany. Wilgotność przy zagęszczaniu powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją -1%, +2%.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

W czasie budowy Wykonawca powinien prowadzić systematyczne pomiary i badania kontrolne i dostarczać ich wyniki Inżynierowi.

#### **6.1. Wymagania dotyczące cech geometrycznych podbudowy**

##### **6.1.1 Równość podbudowy**

Nierówności podbudowy nie powinny przekraczać:

- 12 mm - dla podbudowy zasadniczej
- 6.1.2 Spadki poprzeczne podbudowy  
Powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową z tolerancją  $\pm 0.5\%$ .
- 6.1.3 Rzędne podbudowy  
Różnice pomiędzy rzędnymi wykonanej podbudowy i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +1 cm i -2 cm.
- 6.1.4 Ukształtowanie osi podbudowy  
Oś podbudowy nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż  $\pm 5$  cm.
- 6.1.5 Szerokość podbudowy  
Szerokość podbudowy nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm, - 5cm.
- 6.1.6 Wymagania dotyczące grubości warstwy  
Bezpośrednio przed odbiorem należy wykonać pomiary grubości warstwy co najmniej w trzech punktach, lecz nie rzadziej niż raz na 1000 m<sup>2</sup>.  
Dopuszczalne odchyłki od projektowanej grubości podbudowy nie powinny przekraczać :  
- dla podbudowy zasadniczej:  $\pm 10\%$
- 6.2. Wymagania dotyczące nośności i zagęszczenia podbudowy według obciążeń płytowych  
Należy wykonać pomiary nośności podbudowy z kruszywa, według obciążeń płytowych, zgodnie z BN-64/8931-02. Obciążenia należy wykonać nie rzadziej niż raz na 3000 m<sup>2</sup>, lub według zaleceń Inżyniera.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową jest *metr kwadratowy [m<sup>2</sup>]* warstwy podbudowy z kruszywa stabilizowanego.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Roboty wymienione w specyfikacji podlegają zasadom odbioru Robót zanikających.

Odbiór podbudowy powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych napraw wadliwie wykonanej podbudowy, bez hamowania postępu Robót. Roboty poprawkowe lub zerwanie i wymianę wadliwie wykonanej warstwy na nową, Wykonawca wykona na własny koszt w terminie ustalonym przez Inżyniera.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

Płaci się za *metr kwadratowy [m<sup>2</sup>]* warstwy podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie lub ręcznie.

Cena jednostkowa dla wykonanej podbudowy obejmuje:

- prace pomiarowe,
- przygotowanie mieszanki z kruszywa zgodnie z receptą,
- sprawdzenie i ewentualną naprawę podłoża,
- dostarczenie mieszanki w miejsce wbudowania,
- rozłożenie mieszanki,
- zagęszczenie,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych,
- utrzymanie podbudowy w czasie Robót.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

- |    |                  |                                                                         |
|----|------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| 1. | PN-87/B01100     | „Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia.”     |
| 2. | PN-76/B-06714/00 | „Kruszywa mineralne. Badania. Postanowienia ogólne.”                    |
| 3. | BN-84/6774-02    | „Kruszywa kamienne łamane do nawierzchni drogowych.”                    |
| 4. | BN-64/8933-02    | „Drogi samochodowe. Podbudowa z kruszywa stabilizowanego mechanicznie.” |

---

**D.04.07.02    PODBUDOWA Z BETONU ASFALTOWEGO**

---

**1.        WSTĘP****1.1.     Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru podbudowy z betonu asfaltowego dla zadania „*Przebudowa dróg gminnych w Tworogu i Kotach –ul. Polna w Tworogu*”.

**1.2.     Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej**

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

**1.3.     Zakres Robót objętych ST**

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie podbudowy z betonu asfaltowego o uziarnieniu 0/31,5 mm

- grubości 10cm na jezdni ulicy ( odcinek II)

**1.4.     Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z normą podstawową BN-71/8933-11, normami związanymi, wytycznymi i określeniami podanymi w ST DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”

**1.5.     Ogólne wymagania dotyczące Robót**

Niezbędne dane istotne z punktu widzenia:

- organizacji robót budowlanych;
- zabezpieczenia interesu osób trzecich;
- ochrony środowiska;
- warunków bezpieczeństwa pracy;
- zaplecza dla potrzeb Wykonawcy;
- warunków organizacji ruchu;

podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

**1.6.     Wspólny Słownik Zamówień (CPV)**

Kody grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w STWiORB DM.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

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

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”

**2.2.     Asfalt**

Należy stosować asfalt drogowy 35/50spełniający wymagania określone w PN-EN 12591/2002

Rodzaje stosowanych asfaltów drogowych w zależności od kategorii ruchu podano w tablicy 1.

**2.3.     Wypełniacz**

Należy stosować wypełniacz, spełniający wymagania PN-S-96504:1961 dla wypełniacza podstawowego i zastępczego.

Przechowywanie wypełniacza powinno być zgodne z PN-S-96504:1961



### 2.3. Kruszywo

W zależności od kategorii ruchu należy stosować kruszywa podane w tablicy 1.

Składowanie kruszywa powinno odbywać się w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami.

Tablica 1. Wymagania wobec materiałów do podbudowy z betonu asfaltowego

Lp.	Rodzaj materiału nr normy	Wymagania wobec materiałów w zależności od kategorii ruchu	
		KR 1 lub KR 2	KR 3 do KR 6
1	Kruszywo łamane zwykłe i granulowane z surowca skalnego oraz sztucznego (żuźle), wg PN-B-11112:1996 [2], PN-B-11115:1998 [4]	kl.I, II, III; gat.1,2	<b>kl I, II; gat. 1, 2</b>
2	Żwir i mieszanka wg PN-B-11111:1996 [1]	kl. I, II	-
3	Grys i żwir kruszony z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego wg WT/MK-CZDP 84 [14]	kl I, II III; gat 1, 2	<b>kl I, II; gat. 1, 2</b>
4	Piasek wg PN-B-11113:1996 [3]	gat. 1, 2	<b>gat. 1, 2<sup>1)</sup></b>
5	Wypełniacz mineralny: a) wg PN-S-96504:1961 [9] b) innego pochodzenia wg orzeczenia laboratorium drogowego	podstawowy, zastępczy, pyły z odpylania, popioły lotne	<b>podstawowy pyły z odpylania <sup>2)</sup></b>
6	Asfalt drogowy wg EN-12591:2002 [6]	DE 30B	<b>DE 30 B</b>
1) Stosunek piasku łamanego do naturalnego w mieszance mineralnej $\geq 1$			
2) Stosunek wypełniacza podstawowego do pyłów z odpylania $\geq 1$			

### 2.5. Asfalt upłynniony

Należy stosować asfalt upłynniony spełniający wymagania określone w PN-C-96173:1974

### 2.6. Emulsja asfaltowa kationowa

Należy stosować drogowe kationowe emulsje asfaltowe spełniające wymagania określone w WT.EmA-99

## 3. SPRZĘT

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

### 3.2. Sprzęt do wykonania podbudowy z betonu asfaltowego

Wykonawca przystępujący do wykonania podbudowy z betonu asfaltowego powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- wytwórni stacjonarnej (otaczarki) o mieszaniu cyklicznym lub ciągłym do wytwarzania mieszanek mineralno-asfaltowych,
- układarek do układania mieszanek mineralno-asfaltowych typu zagęszczanego,
- skrapiarek,
- walców stalowych gładkich lekkich i średnich,
- walców ogumionych ciężkich o regulowanym ciśnieniu w oponach,
- samochodów samowyładowczych z przykryciem brezentowym.

## 4. TRANSPORT

### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

### 4.2. Transport materiałów

#### 4.2.1. Asphalt

Asfalt należy przewozić zgodnie z zasadami podanymi w PN-C-04024:1991

#### 4.2.2. Wypełniacz

Wypełniacz luzem należy przewozić w cysternach przystosowanych do przewozu materiałów sypkich, umożliwiających rozładunek pneumatyczny.

Wypełniacz workowany można przewozić dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed zawilgoceniem i uszkodzeniem worków.

#### 4.2.3. Kruszywo

Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami i nadmiernym zawilgoceniem.

#### 4.2.4. Mieszanka betonu asfaltowego

Mieszankę betonu asfaltowego należy przewozić pojazdami samowyladowczymi wyposażonymi w pokrowce brezentowe.

W czasie transportu mieszanka powinna być przykryta pokrowcem.

Czas transportu od załadunku do rozładunku nie powinien przekraczać 2 godzin z jednoczesnym spełnieniem warunku zachowania temperatury wbudowania.

Zaleca się stosowanie samochodów termosów z podwójnymi ścianami skrzyni wyposażonej w system ogrzewczy.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST DM 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

### 5.2. Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej do warstwy podbudowy

Przed przystąpieniem do robót, w terminie uzgodnionym z Inżynierem, Wykonawca dostarczy do akceptacji projekt składu mieszanki mineralno-asfaltowej oraz wyniki badań laboratoryjnych i próbki materiałów pobrane w obecności Inżyniera.

Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej polega na:

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

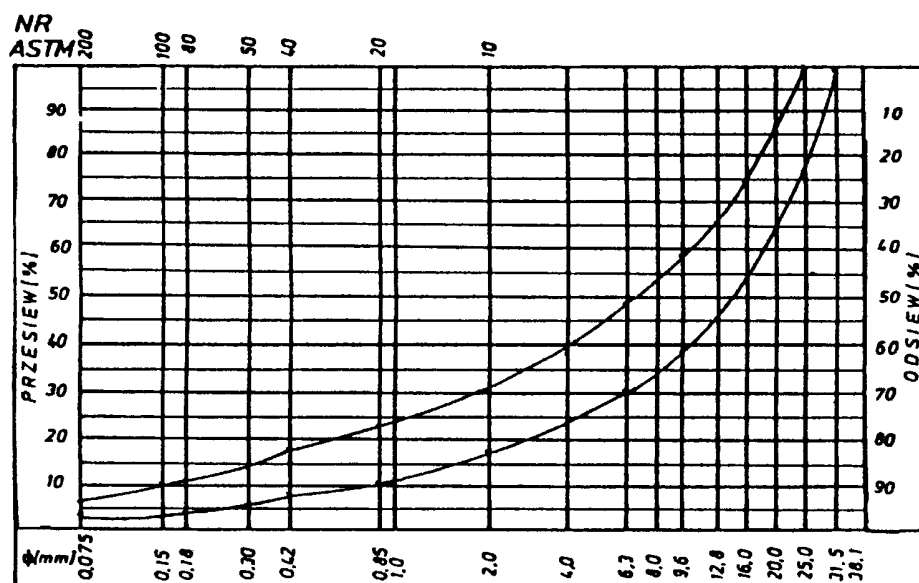
Krzywa uziarnienia mieszanki mineralnej powinna mieścić się w polu dobrego uziarnienia wyznaczonego przez krzywe graniczne.

Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanek mineralnych do podbudowy z betonu asfaltowego oraz orientacyjne zawartości asfaltu podano w tablicy 2.

Tablica 2. Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanek mineralnych do podbudowy z betonu asfaltowego oraz orientacyjne zawartości asfaltu

Wymiar oczek sit #, mm	Kategoria ruchu						
	KR 1-2					KR 3-6	
	Mieszanka mineralna, mm						
	0/31,5	0/25	0/20	0/16	0/12,8	0/31,5	0/25
Przechodzi przez:							

31,5	100					<b>100</b>	
25,0	87+100	100				<b>77+100</b>	100
20,0	63+88	83+100	100			<b>64+86</b>	81+100
16,0	54+80	68+90	80+100	100		<b>53+75</b>	70+90
12,8	45+72	58+83	65+90	85+100	100	<b>45+66</b>	60+80
9,6	40+65	45+73	50+80	72+90	83+100	<b>38+59</b>	50+72
8,0	35+54	40+67	44+74	65+83	75+93	<b>33+53</b>	42+65
6,3	30+53	34+59	35+65	55+75	65+85	<b>30+48</b>	36+58
4,0	24+45	25+47	27+53	40+60	47+70	<b>23+38</b>	27+47
2,0	17+35	17+35	20+40	25+45	30+50	<b>17+30</b>	19+34
(zawartość frakcji gryso- wej)	(65+83)	(65+83)	(60+80)	(55+75)	(50+70)	<b>(70+83)</b>	(66+81)
0,85	10+26	10+25	13+29	17+30	15+33	<b>10+22</b>	12+24
0,42	7+20	7+18	8+22	11+22	9+24	<b>7+17</b>	8+18
0,30	6+17	6+15	6+19	9+19	7+20	<b>5+14</b>	7+16
0,18	5+11	5+13	5+15	6+14	5+13	<b>4+11</b>	5+12
0,15	4+10	5+12	5+12	6+13	5+12	<b>3+10</b>	5+11
0,075	3+7	4+7	4+8	4+8	4+8	<b>3+6</b>	4+7



Orientacyjna zawartość asfal- tu w mieszance mineralno- asfaltowej, %, m/m	3,5÷4,5	3,8÷4,8	4,0÷5,2	4,0÷5,5	4,0÷5,8	<b>2,8+4,5</b>	3,0÷4,7
-------------------------------------------------------------------------------------------	---------	---------	---------	---------	---------	----------------	---------

Rys. 6. Krzywe graniczne uziarnienia mieszanki mineralnej 0+31,5 mm do podbudowy z betonu asfaltowego dla KR 3-6

Skład mieszanki mineralno-asfaltowej powinien być ustalony na podstawie badań próbek wykonanych wg metody Marshalla. Próbkę powinny spełniać wymagania podane w tablicy 3 Lp. 1+6.

Wykonana warstwa podbudowy z betonu asfaltowego powinna spełniać wymagania podane w tablicy 3 Lp. 7+9.

### 5.3. Wytwarzanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Mieszankę mineralno-asfaltową produkuje się w otaczarce o mieszaniu cyklicznym lub ciągłym zapewniającej prawidłowe dozowanie składników, ich wysuszenie i wymieszanie oraz zachowanie temperatury składników i gotowej mieszanki mineralno-asfaltowej.

Dozowanie składników, w tym także wstępne, powinno być wagowe i zautomatyzowane oraz zgodne z receptą. Dopuszcza się dozowanie objętościowe asfaltu, przy uwzględnieniu zmiany jego gęstości w zależności od temperatury.

Tolerancje dozowania składników mogą wynosić: jedna działka elementarna wagi, względnie przepływomierza, lecz nie więcej niż  $\pm 2\%$  w stosunku do masy składnika.

Asfalt w zbiorniku powinien być ogrzewany w sposób pośredni, z układem termostatowania, zapewniającym utrzymanie stałej temperatury z tolerancją  $\pm 5^\circ\text{C}$ .

Tablica 3. Wymagania wobec mieszanek mineralno-asfaltowych i podbudowy z betonu asfaltowego

Lp.	Właściwości	Wymagania wobec MMA i podbudowy z BA w zależności od kategorii ruchu	
		KR 1 lub KR 2	KR 3 do KR 6
1	Moduł sztywności pełzania <sup>1)</sup> , MPa	nie wymaga się	$\geq 16,0$ ( $\geq 22,0$ ) <sup>2)</sup>
2	Stabilność próbek wg metody Marshalla w temperaturze 60° C, zagęszczonych 2x75 uderzeń ubijaka, kN	$\geq 8,0$	$\geq 11,0$
3	Odkształcenie próbek jw., mm	od 1,5 do 4,0	od 1,5 do 3,5
4	Wolna przestrzeń w próbkach jw., % v/v	od 4,0 do 8,0	od 4,0 do 8,0
5	Wypełnienie wolnej przestrzeni w próbkach jw., %	$\leq 75,0$	$\leq 72,0$
6	Grubość w cm warstwy z MMA o uziarnieniu: od 0 mm do 12,8 mm od 0 mm do 16,0 mm od 0 mm do 20,0 mm od 0 mm do 25,0 mm od 0 mm do 31,5 mm	od 3,5 do 5,0 od 4,0 do 5,0 od 5,0 do 6,0 od 8,0 do 10,0 od 9,0 do 16,0	od 8,0 do 14,0 od 9,0 do 16,0
7	Wskaźnik zagęszczenia warstwy, %	$\geq 98,0$	$\geq 98,0$
8	Wolna przestrzeń w warstwie, % v/v	od 4,5 do 9,0	od 4,5 do 9,0
1) oznaczony wg wytycznych IBDiM, Informacje, instrukcje - zeszyt nr 48 [15], dotyczy tylko fazy projektowania składu MMA			
2) specjalne warunki, obciążenie ruchem powolnym, stacjonarnym, skanalizowanym, itp.			

Kruszywo powinno być wysuszone i tak podgrzane, aby mieszanka mineralna po dodaniu wypełniacza uzyskała właściwą temperaturę. Maksymalna temperatura gorącego kruszywa nie powinna być wyższa o więcej niż 30° C od maksymalnej temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej.

### 5.4. Przygotowanie podłoża

Podłoże pod warstwę podbudowy z betonu asfaltowego powinno być wyprofilowane, równe, ustabilizowane i nośne.

Powierzchnia podłoża powinna być sucha i czysta.

Przed rozłożeniem warstwy podbudowy z mieszanki mineralno-asfaltowej, podłoże należy skropić emulsją asfaltową lub asfaltem upłynnionym w ilości ustalonej w SST.

Zalecane ilości asfaltu po odparowaniu wody z emulsji lub upłynniacza z asfaltu upłynnionego, w zależności od rodzaju podłoża pod podbudowę, wynoszą 0,3 - 1,0 kg/m<sup>2</sup>.

Powierzchnie czołowe wjazdów, wpustów itp. urządzeń powinny być pokryte asfaltem lub materiałem uszczelniającym, określonym w SST i zaakceptowanym przez Inżyniera.

### 5.5. Połączenie międzywarstwowe

Podbudowę z betonu asfaltowego należy skropić emulsją asfaltową lub asfaltem upłynnionym przed ułożeniem następnej warstwy asfaltowej dla zapewnienia odpowiedniego połączenia międzywarstwowego.

Zalecane ilości asfaltu po odparowaniu wody z emulsji lub upłynniacza z asfaltu upłynnionego wynosi 0,5 kg/m<sup>2</sup>.

Skropienie powinno być wykonane z wyprzedzeniem w czasie przewidzianym na odparowanie wody lub ulotnienie upłynniacza; orientacyjny czas wyprzedzenia wynosi co najmniej:

- 8 h przy ilości powyżej 1,0 kg/m<sup>2</sup> emulsji lub asfaltu upłynnionego,
- 2 h przy ilości 0,5 - 1,0 kg/m<sup>2</sup> emulsji lub asfaltu upłynnionego.

## 5.6. Warunki przystąpienia do robót

Podbudowa z betonu asfaltowego może być układana, gdy temperatura otoczenia w ciągu doby była nie niższa od 5° C. Nie dopuszcza się układania podbudowy z mieszanki mineralno-asfaltowej podczas opadów atmosferycznych oraz silnego wiatru ( $V > 16$  m/s).

## 5.7. Zarób próbny

Wykonawca przed przystąpieniem do produkcji mieszanki mineralno-asfaltowej jest zobowiązany do przeprowadzenia w obecności Inżyniera kontrolnej produkcji w postaci próbnego zarobu.

W pierwszej kolejności należy wykonać próbny zarób na sucho, tj. bez udziału asfaltu, w celu kontroli dozowania kruszywa i zgodności składu granulometrycznego z projektowaną krzywą uziarnienia. Próbkę mieszanki mineralnej należy pobrać po opróżnieniu zawartości mieszalnika.

Po sprawdzeniu składu granulometrycznego mieszanki mineralnej, należy wykonać pełny zarób próbny z udziałem asfaltu, w ilości zaprojektowanej w receptce. Sprawdzenie zawartości asfaltu w mieszance określa się wykonując ekstrakcję.

Tolerancje zawartości składników mieszanki mineralno-asfaltowej względem składu zaprojektowanego powinny być zawarte w granicach podanych w tablicy 4.

## 5.7. Odcinek próbny

Co najmniej na 3 dni przed rozpoczęciem robót, Wykonawca wykona odcinek próbny w celu:

- stwierdzenia czy użyty sprzęt jest właściwy,

Tablica 4. Tolerancje zawartości składników mieszanki mineralno-asfaltowej względem składu zaprojektowanego przy badaniu pojedynczej próbki metodą ekstrakcji, % m/m

Lp	Składniki mieszanki mineralno-asfaltowej	Mieszanki mineralno-asfaltowe do nawierzchni dróg o kategorii ruchu	
		KR 1-2	KR 3-6
1	Ziarna pozostające na sitach o oczkach # (mm): 31,5; 25,0; 20,0; 16,0; 12,8; 9,6; 8,0; 6,3; 4,0; 2,0	± 5,0	± 4,0
2	0,85; 0,42; 0,30; 0,18; 0,15; 0,075	± 3,0	± 2,0
3	Ziarna przechodzące przez sito o oczkach # (mm) 0,075	± 2,0	± 1,5
4	Asfalt	± 0,5	± 0,3

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

Do takiej próby Wykonawca użyje takich materiałów oraz sprzętu, jakie będą stosowane do wykonania podbudowy.

Odcinek próbny powinien być zlokalizowany w miejscu wskazanym przez Inżyniera.

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

## 5.9. Wbudowywanie i zagęszczanie warstwy podbudowy z betonu asfaltowego

Mieszanka mineralno-asfaltowa powinna być wbudowywana układarką wyposażoną w układ z automatycznym sterowaniem grubości warstwy i utrzymywaniem niwelety zgodnie z dokumentacją projektową. Zagęszczanie mieszanki powinno odbywać się zgodnie ze schematem przejść walców ustalonym na odcinku próbnym. Zagęszczanie mieszanki należy rozpocząć od krawędzi nawierzchni ku środkowi. Wskaźnik zagęszczenia ułożonej warstwy powinien być zgodny z wymaganiami podanymi w tablicy 3. Złącza

w podbudowie powinny być wykonane w linii prostej, równolegle lub prostopadle do osi drogi. W przypadku rozkładania mieszanki całą szerokością warstwy, złącza poprzeczne, wynikające z dziennej działki roboczej, powinny być równo obcięte, posmarowane lepiszczem i zabezpieczone listwą przed uszkodzeniem. W przypadku rozkładania mieszanki połową szerokości warstwy, występujące dodatkowo złącze podłużne należy zabezpieczyć w sposób podany dla złącza poprzecznego. Złącze podłużne układanej następnej warstwy, np. wiążącej, powinno być przesunięte o co najmniej 15 cm względem złącza podłużnego podbudowy.

## 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 lepiszcza, wypełniacza oraz kruszyw przeznaczonych do produkcji mieszanki mineralno-asfaltowej i przedstawi wyniki tych badań Inżynierowi do akceptacji.

### 6.3. Badania w czasie robót

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

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie wytwarzania mieszanki mineralno-asfaltowej podano w tablicy 5.

Tablica 5. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów podczas wytwarzania mieszanki mineralno-asfaltowej

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej
1	Skład i uziarnienie mieszanki mineralno - asfaltowej pobranej w wytwórni	1 próbka przy produkcji do 500 Mg 2 próbki przy produkcji ponad 500 Mg
2	Właściwości asfaltu	dla każdej dostawy (cysterny)
3	Właściwości wypełniacza	1 na 100 Mg
4	Właściwości kruszywa	przy każdej zmianie
5	Temperatura składników mieszanki mineralno-asfaltowej	dozór ciągły
6	Temperatura mieszanki mineralno- asfaltowej	każdy pojazd przy załadunku i w czasie wbudowywania
7	Wygląd mieszanki mineralno-asfaltowej	jw.
8	Właściwości próbek mieszanki mineralno-asfaltowej pobranej w wytwórni	jeden raz dziennie
lp. 1 i lp. 8 - badania mogą być wykonywane zamiennie wg PN-B-96025:2000 [10]		

#### 6.3.2. Skład i uziarnienie mieszanki mineralno-asfaltowej

Badanie składu mieszanki mineralno-asfaltowej polega na wykonaniu ekstrakcji wg PN-S-04001:1967 [8]. Wyniki powinny być zgodne z receptą laboratoryjną z tolerancją określoną w tablicy 4. Dopuszcza się wykonanie badań innymi równoważnymi metodami.

#### 6.3.3. Badanie właściwości asfaltu

Dla każdej cysterny należy określić penetrację i temperaturę mięknięcia asfaltu.

#### 6.3.4. Badanie właściwości wypełniacza

Na każde 100 Mg zużytego wypełniacza należy określić uziarnienie i wilgotność wypełniacza.

#### 6.3.5. Badanie właściwości kruszywa

Przy każdej zmianie kruszywa należy określić klasę i gatunek kruszywa.

#### 6.3.6. Pomiar temperatury składników mieszanki mineralno-asfaltowej

Pomiar temperatury składników mieszanki mineralno-asfaltowej polega na odczytaniu temperatury na skali odpowiedniego termometru zamontowanego na otaczarce. Temperatura powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w receptie laboratoryjnej.

#### 6.3.7. Pomiar temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej

Pomiar temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej polega na kilkakrotnym zanurzeniu termometru w mieszance i odczytaniu temperatury.

Dokładność pomiaru  $\pm 2^{\circ}\text{C}$ . Temperatura powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w receptie i SST.

#### 6.3.8. Sprawdzenie wyglądu mieszanki mineralno-asfaltowej

Sprawdzenie wyglądu mieszanki mineralno-asfaltowej polega na ocenie wizualnej jej wyglądu w czasie produkcji, załadunku, rozładunku i wbudowywania.

#### 6.3.9. Właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej

Właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej należy określać na próbkach zagęszczonych metodą Marshalla. Wyniki powinny być zgodne z receptą laboratoryjną.

### 6.4. Badania dotyczące cech geometrycznych i właściwości podbudowy z betonu asfaltowego

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

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanej podbudowy z betonu asfaltowego podaje tablica 6.

Tablica 6. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanej podbudowy z betonu asfaltowego

Lp.	Badana cecha	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Szerokość warstwy	2 razy na odcinku drogi o długości 1 km
2	Równość podłużna warstwy	każdy pas ruchu planografem lub łata co 10 m
3	Równość poprzeczna warstwy	nie rzadziej niż co 5 m
4	Spadki poprzeczne warstwy	10 razy na odcinku drogi o długości 1 km
5	Rzędne wysokościowe warstwy	pomiar rzędnych niwelacji podłużnej i poprzecznej oraz usytuowania osi według dokumentacji budowy
6	Ukształtowanie osi w planie	
7	Grubość warstwy	2 próbki z każdego pasa o powierzchni do 3000 m <sup>2</sup>
8	Złącza podłużne i poprzeczne	cała długość złącza
9	Krawędź warstwy	cała długość
10	Wygląd warstwy	ocena ciągła
11	Zagęszczenie warstwy	2 próbki z każdego pasa o powierzchni do 3000 m <sup>2</sup>
12	Wolna przestrzeń w warstwie	jw.

#### 6.4.2. Szerokość podbudowy

Szerokość podbudowy powinna być zgodna z dokumentacją projektową, z tolerancją + 5 cm.

#### 6.4.3. Równość podbudowy

Nierówności podłużne i poprzeczne podbudowy mierzone wg BN-68/8931-04 [11] lub metodą równoważną, nie powinny być większe od podanych w tablicy 7.

Tablica 7. Dopuszczalne nierówności

Lp.	Drogi i place	Podbudowa asfaltowa
1	Drogi klasy A, S i GP	9
2	Drogi klasy G i Z	12
3	Drogi klasy L i D oraz place i parkingi	15

#### 6.4.4. Spadki poprzeczne podbudowy

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

---

**6.4.5. Rzędne wysokościowe**

Rzędne wysokościowe powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją - 1 cm, + 0 cm

**6.4.6. Ukształtowanie osi w planie**

Oś podbudowy w planie powinna być usytuowana zgodnie z dokumentacją projekt. , z tolerancją 5 cm.

**6.4.7. Grubość podbudowy**

Grubość podbudowy powinna być zgodna z grubością projektową, z tolerancją  $\pm 10\%$ .

**6.4.8. Złącza podłużne i poprzeczne**

Złącza podbudowy powinny być wykonane w linii prostej, równolegle lub prostopadle do osi. Złącza powinny być całkowicie związane, a przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie.

**6.4.9. Krawędzie podbudowy**

Krawędzie podbudowy powinny być wyprofilowane a w miejscach gdzie zaszła konieczność obciążenia pokryte asfaltem.

**6.4.10. Wygląd podbudowy**

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

**6.4.11. Zagęszczenie podbudowy i wolna przestrzeń**

Zagęszczenie i wolna przestrzeń podbudowy powinny być zgodne z wymaganiami ustalonymi w ST i recepcie.

**6. 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  $m^2$  (metr kwadratowy) podbudowy z betonu asfaltowego.

**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 i SST, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg p-ktu 6 i PN-S-96025:2000 [10] dały wyniki pozytywne.

**9. PODSTAWA PŁATNOŚCI****9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

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

**9.2. Cena jednostki obmiarowej**

Cena wykonania 1  $m^2$  podbudowy z betonu asfaltowego obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów,
- wyprodukowanie mieszanki mineralno-asfaltowej i jej transport na miejsce wbudowania,
- posmarowanie lepiszczem krawędzi urządzeń obcych,
- skroplenie międzywarstwowe,
- rozłożenie i zagęszczenie mieszanki mineralno-asfaltowej,
- wykonanie połączeń podłużnych i poprzecznych,
- obcięcie krawędzi i posmarowanie asfaltem,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej.



## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

- |                     |                                                                                       |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. PN-B-11111:1996  | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka     |
| 2. PN-B-11112:1996  | Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych                          |
| 3. PN-B-11113:1996  | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek               |
| 4. PN-B-11115:1998  | Kruszywa mineralne. Kruszywa sztuczne z żużla stalowniczego do nawierzchni drogowych  |
| 5. PN-C-04024:1991  | Ropa naftowa i przetwory naftowe. Pakowanie, znakowanie i transport                   |
| 6. EN-12591: 2002   | Asfalty i produktu asfaltowe                                                          |
| 7. PN-C-96173:1974  | Przetwory naftowe. Asfalty upłynnione AUN do nawierzchni drogowych                    |
| 8. PN-S-04001:1967  | Drogi samochodowe. Metody badań mas mineralno-bitumicznych i nawierzchni bitumicznych |
| 9. PN-S-96504:1961  | Drogi samochodowe. Wypełniacz kamienny do mas bitumicznych                            |
| 10. PN-S-96025:2000 | Drogi samochodowe i lotniskowe. Nawierzchnie asfaltowe. Wymagania                     |
| 11. BN-68/8931-04   | Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łatą.                    |

### 10.2. Inne dokumenty

12. Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych. IBDiM, Warszawa, 1997
13. Warunki techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-99, Informacje, instrukcje - zeszyt 60, IBDiM, Warszawa, 1999
14. WT/MK-CZDP84 Wytyczne techniczne oceny jakości grysów i żwirów kruszonych z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego przeznaczonego do nawierzchni drogowych, CZDP, Warszawa, 1984
15. Zasady projektowania betonu asfaltowego o zwiększonej odporności na odkształcenia trwałe. Wytyczne oznaczania odkształcenia i modułu sztywności mieszanek mineralno-bitumicznych metodą pełzania pod obciążeniem statycznym, Informacje, instrukcje - zeszyt 48, IBDiM, Warszawa, 1995.
16. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 43 z 1999 r., poz. 430).
17. Zasady wykonywania nawierzchni asfaltowej o zwiększonej odporności na koleinowanie i zmęczenie ( ZW-WMS 2002 ) – zeszyt 63 IBDiM, Warszawa, 2002



**D.05.00.00 NAWIERZCHNIE****D.05.03.05 NAWIERZCHNIA JEZDNI Z BETONU ASFALTOWEGO****1. WSTĘP****1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z wykonaniem warstwy ścieralnej i wiążącej z betonu asfaltowego dla zadania „*Przebudowa dróg gminnych w Tworogu i Kotach –ul. Polna w Tworogu*”.

**1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej**

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

**1.3. Zakres Robót objętych Specyfikacją Techniczną**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem nawierzchni z betonu asfaltowego wg PN-S-96025:2002 i obejmuje:

- wykonanie warstwy ścieralnej o grubości 6 cm – odcinek I
- wykonanie warstwy wiążącej o grubości 8 cm - odcinek II
- wykonanie warstwy ścieralnej o grubości 5 cm - odcinek II

**1.4. Określenia podstawowe**

**1.4.1.** Mieszanka mineralna (MM) - mieszanka kruszywa i wypełniacza mineralnego o określonym składzie i uziarnieniu.

**1.4.2.** Mieszanka mineralno-asfaltowa (MMA) - mieszanka mineralna z odpowiednią ilością asfaltu lub polimeroasfaltu, wytworzona na gorąco, w określony sposób, spełniająca określone wymagania.

**1.4.3.** Beton asfaltowy (BA) - mieszanka mineralno-asfaltowa ułożona i zagęszczona.

**1.4.4.** Środek adhezyjny - substancja powierzchniowo czynna, która poprawia adhezję asfaltu do materiałów mineralnych oraz zwiększa odporność błonki asfaltu na powierzchni kruszywa na odmywanie wodą; może być dodawany do asfaltu lub do kruszywa.

**1.4.5.** Podłoże pod warstwę asfaltową - powierzchnia przygotowana do ułożenia warstwy z mieszanki mineralno-asfaltowej.

**1.4.6.** Asfalt upłynniony - asfalt drogowy upłynniony lotnymi rozpuszczalnikami.

**1.4.7.** Emulsja asfaltowa kationowa - asfalt drogowy w postaci zawiesiny rozproszonego asfaltu w wodzie.

**1.4.8.** Próba technologiczna – wytwarzanie mieszanki mineralno-asfaltowej w celu sprawdzenia, czy jej właściwości są zgodne z receptą laboratoryjną.

**1.4.9.** Odcinek próbny – odcinek warstwy nawierzchni (o długości co najmniej 50 m) wykonany w warunkach zbliżonych do warunków budowy, w celu sprawdzenia pracy sprzętu i uzyskiwanych parametrów technicznych robót.

**1.4.10.** Kategoria ruchu (KR) – obciążenie drogi ruchem samochodowym, wyrażone w osiach obliczeniowych (100 kN) na obliczeniowy pas ruchu na dobę.

**1.4.11.** Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST DM 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Niezbędne dane istotne z punktu widzenia:

- organizacji robót budowlanych;
- zabezpieczenia interesu osób trzecich;
- ochrony środowiska;
- warunków bezpieczeństwa pracy;
- zaplecza dla potrzeb Wykonawcy;
- warunków organizacji ruchu;

podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

## 1.6. Wspólny Słownik Zamówień (CPV)

Kody grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w STWiORB DM.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

### 2.2. Asfalt

Należy stosować asfalt drogowy spełniający wymagania określone w EN 12591:2002[6]

### 2.3. Polimeroasfalt

Jeżeli dokumentacja projektowa lub SST przewiduje stosowanie asfaltu modyfikowanego polimerami, to polimeroasfalt musi spełniać wymagania TWT PAD-97 IBDiM [13] i posiadać aprobatę techniczną.

Rodzaje polimeroasfaltów i ich stosowanie w zależności od rodzaju warstwy i kategorii ruchu podano w tablicy 1 i 2.

### 2.4. Wypełniacz

Należy stosować wypełniacz, spełniający wymagania określone w PN-S-96504:1961 [9] dla wypełniacza podstawowego i zastępczego.

Przechowywanie wypełniacza powinno być zgodne z PN-S-96504:1961 [9].

Tablica 1. Wymagania wobec materiałów do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego

Lp.	Rodzaj materiału nr normy	Wymagania wobec materiałów w zależności od kategorii ruchu	
		KR 1 lub KR 2	od KR 3 do KR 6
1	Kruszywo łamane granulowane wg PN-B-11112:1996 [2], PN-B-11115:1998 [4] a) ze skał magmowych i przeobrażonych b) ze skał osadowych c) z surowca sztucznego (żużle pomiedziowe i stalownicze)	kl. I, II; gat.1, 2 jw.  jw.	kl. I, II <sup>1)</sup> ; gat.1 jw. <sup>2)</sup>  kl. I; gat.1
2	Kruszywo łamane zwykłe wg PN-B-11112:1996 [2]	kl. I, II; gat.1, 2	-
3	Żwir i mieszanka wg PN-B-11111:1996 [1]	kl. I, II	-
4	Grys i żwir kruszony z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego wg WT/MK-CZDP 84 [15]	kl. I, II; gat.1, 2	kl. I; gat.1
5	Piasek wg PN-B-11113:1996 [3]	gat. 1, 2	-
6	Wypełniacz mineralny: a) wg PN-S-96504:1961[9] b) innego pochodzenia wg orzeczenia laboratoryjnego	podstawowy, zastępczy pyły z odpylania, popioły lotne	podstawowy - - -
7	Asfalt drogowy wg PN-C-96170:1965 [6]	D 50, D 70, D 100	D 50 <sup>3)</sup> , D 70
8	Polimeroasfalt drogowy wg TWT PAD-97 [13]	DE80 A,B,C, DP80	DE80 A,B,C, DP80

- 1) tylko pod względem ścieralności w bębnie kulowym, pozostałe cechy jak dla kl. I; gat. 1
- 2) tylko dolomity kl. I, gat.1 w ilości  $\leq 50\%$  m/m we frakcji grysowej w mieszance z innymi kruszywami, w ilości  $\leq 100\%$  m/m we frakcji piaskowej oraz kwarcyty i piaskowce bez ograniczenia ilościowego
- 3) preferowany rodzaj asfaltu

Tablica 2. Wymagania wobec materiałów do warstwy wiążącej, wyrównawczej i wzmacniającej z betonu asfaltowego

Lp.	Rodzaj materiału nr normy	Wymagania wobec materiałów w zależności od kategorii ruchu	
		KR 1 lub KR 2	KR 3 do KR 6
1	Kruszywo łamane granulowane wg PN-B-11112:1996 [2], PN-B-11115:1998 [4] a) z surowca skalnego b) z surowca sztucznego (żużle pomiedziowe i stalownicze)	kl. I, II; gat.1, 2  jw.	kl. I, II <sup>1)</sup> ; gat.1, 2  kl. I; gat. 1
2	Kruszywo łamane zwykłe wg PN-B-11112:1996 [2]	kl. I, II; gat.1, 2	-
3	Żwir i mieszanka wg PN-B-11111:1996 [1]	kl. I, II	-
4	Grys i żwir kruszony z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego wg WT/MK-CZDP 84 [15]	kl. I, II; gat.1, 2	kl. I, II <sup>1)</sup> gat.1, 2
5	Piasek wg PN-B-11113:1996 [3]	gat. 1, 2	-
6	Wypełniacz mineralny: a) wg PN-S-96504:1961[9] b) innego pochodzenia wg orzeczenia laboratoryjnego	podstawowy, zastępczy pyły z odpylania, popioły lotne	podstawowy - - -
7	Asfalt drogowy wg EN12591:2002 [6]	DE 30B	DE 30B
1) tylko pod względem ścieralności w bębnie kulowym, inne cechy jak dla kl. I; gat. 1			

## 2.5. Kruszywo

W zależności od kategorii ruchu i warstwy należy stosować kruszywa podane w tablicy 1 i 2.

Składowanie kruszywa powinno odbywać się w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami.

## 2.6. Asfalt upłynniony

Należy stosować asfalt upłynniony spełniający wymagania określone w PN-C-96173:1974 [7].

## 2.7. Emulsja asfaltowa kationowa

Należy stosować drogowe kationowe emulsje asfaltowe spełniające wymagania określone w WT.EmA-99 [14].

## 3. SPRZĘT

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

### 3.2. Wytwórnia mieszanki

Wytwórnia powinna być zlokalizowana w pobliżu prowadzonych robót, nie dalej niż 30 km od miejsca wbudowania, co pozwala na transport mieszanki max. W ciągu 1 h.

### 3.3. Układanie mieszanki

Układarka do układania mieszanki typu zagęszczonego  
Skrapiarka

### 3.4. Sprzęt do zagęszczania

Do zagęszczania mieszanki Wykonawca powinien stosować następujący sprzęt:

- walce gładkie stalowe średnie
- walce gładkie
- ogumione ciężkie

Walce muszą być wyposażone:

- w system zwilżania wałów przy użyciu płynu w celu niedopuszczenia do przyklejenia mieszanki
- w fartuchy osłonowe kół (dot. Walców ogumionych) w celu utrzymania ich temperatury
- w urządzenia umożliwiające regulację ciśnienia w oponach czasie wałowania
- w balast umożliwiający zmianę obciążenia

Wskazane jest wyposażenie walców ogumionych w system podgrzewania opon promiennikami podczerwieni.

Sprzęt do wykonywania nawierzchni musi być zaakceptowany przez Inżyniera.

## 4. TRANSPORT

### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

### 4.2. Transport mieszanki

Transport mieszanki z wytwórni do miejsca wbudowania powinien spełniać następujące warunki:

- do transportu można używać samochodów samowyładowczych
- transport powinien być tak zorganizowany, aby nie dopuścić do spadków temperatury przewożonej mieszanki z wytwórni do miejsca wbudowania poniżej 10 % temperatury wyjściowej
- samochody winny być wyposażone w plandeki, zaleca się stosowanie samochodów termosów z podwójnymi ścianami skrzyni wyposażonej w system ogrzewczy
- skrzynie samochodów wywrotek powinny być dostosowane do współpracy z układarką w czasie rozładunku, kiedy to układarka pcha przed sobą wywrotek
- czas transportu od załadunku do rozładunku nie powinien przekraczać 2 godzin z jednoczesnym spełnieniem warunku zachowania temperatury wbudowania.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

### 5.2. Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Przed przystąpieniem do robót, w terminie uzgodnionym z Inżynierem, Wykonawca dostarczy Inżynierowi do akceptacji projekt składu mieszanki mineralno-asfaltowej oraz wyniki badań laboratoryjnych i próbki materiałów pobrane w obecności Inżyniera.

Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej polega na:

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

Krzywa uziarnienia mieszanki mineralnej powinna mieścić się w polu dobrego uziarnienia wyznaczonego przez krzywe graniczne.

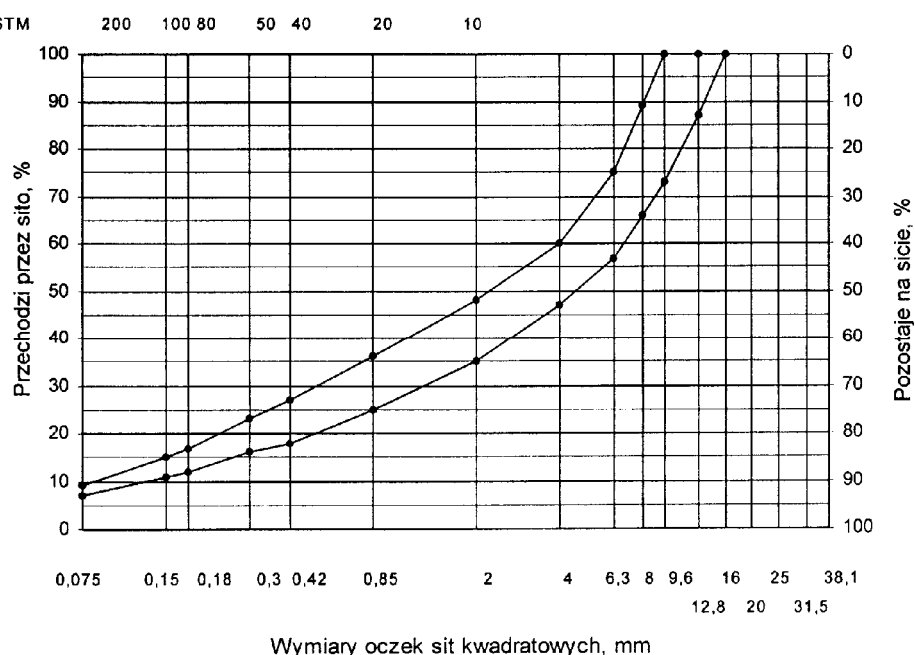
#### 5.2.1. Warstwa ścieralna z betonu asfaltowego

Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanki mineralnych do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego oraz orientacyjne zawartości asfaltu podano w tablicy 3.

Tablica 3. Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanki mineralnej do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego oraz orientacyjne zawartości asfaltu

Wymiar oczek sit #, mm Zawartość asfaltu	Rzędne krzywych granicznych MM w zależności od kategorii ruchu						
	KR 1 lub KR 2			od KR 3 do KR 6			
	Mieszanka mineralna, mm						
	od 0 do 20	od 0 do 16 lub od 0 do 12,8	od 0 do 8 lub od 0 do 6,3	od 0 do 20	od 0 do 20 <sup>1)</sup>	od 0 do 16	od 0 do 12,8
Przechodzi przez: 25,0	100			100	100		
20,0	88÷100	100		88÷100	90÷100	100	
16,0	78÷100	90÷100		78÷100	67÷100	90÷100	100
12,8	68÷93	80÷100		68÷85	52÷83	80÷100	87÷100
9,6	59÷86	69÷100	100	59÷74	38÷62	70÷88	73÷100
8,0	54÷83	62÷93	90÷100	54÷67	30÷50	63÷80	66÷89
6,3	48÷78	56÷87	78÷100	48÷60	22÷40	55÷70	57÷75
4,0	40÷70	45÷76	60÷100	39÷50	21÷37	44÷58	47÷60
2,0	29÷59	35÷64	41÷71	29÷38	21÷36	30÷42	35÷48
zawartość ziarn > 2,0	(41÷71)	(36÷65)	(29÷59)	(62÷71)	(64÷79)	(58÷70)	(52÷65)
0,85	20÷47	26÷50	27÷52	20÷28	20÷35	18÷28	25÷36
0,42	13÷36	19÷39	18÷39	13÷20	17÷30	12÷20	18÷27
0,30	10÷31	17÷33	15÷34	10÷17	15÷28	10÷18	16÷23
0,18	7÷23	13÷25	13÷25	7÷12	12÷24	8÷15	12÷17
0,15	6÷20	12÷22	12÷22	6÷11	11÷22	7÷14	11÷15
0,075	5÷10	7÷11	8÷12	5÷7	10÷15	6÷9	7÷9
Orientacyjna zawartość asfaltu w MMA, % m/m	5,0÷6,5	5,0÷6,5	5,5÷6,5	4,5÷5,6	4,3÷5,4	4,8÷6,0	4,8÷6,5
1) mieszanka o uziarnieniu nieciągłym; uziarnienie nietypowe dla MM betonu asfaltowego							

Krzywe graniczne uziarnienia mieszanek mineralnych do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego przedstawiono jn.



Rys. 7. Krzywe graniczne uziarnienia mieszanki mineralnej BA od 0 do 12,8 mm do warstwy ścieralnej nawierzchni drogi o obciążeniu ruchem od KR3 do KR6

Skład mieszanki mineralno-asfaltowej powinien być ustalony na podstawie badań próbek wykonanych wg metody Marshalla. Próbkę powinny spełniać wymagania podane w tablicy 4 lp. od 1 do 5.

Wykonana warstwa ścierna z betonu asfaltowego powinna spełniać wymagania podane w tablicy 4 lp. od 6 do 8.

### 5.2.2. Warstwa wiążąca z betonu asfaltowego

Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanek mineralnych do warstwy wiążącej, wyrównawczej i wzmacniającej z betonu asfaltowego oraz orientacyjne zawartości asfaltu podano w tablicy 5.

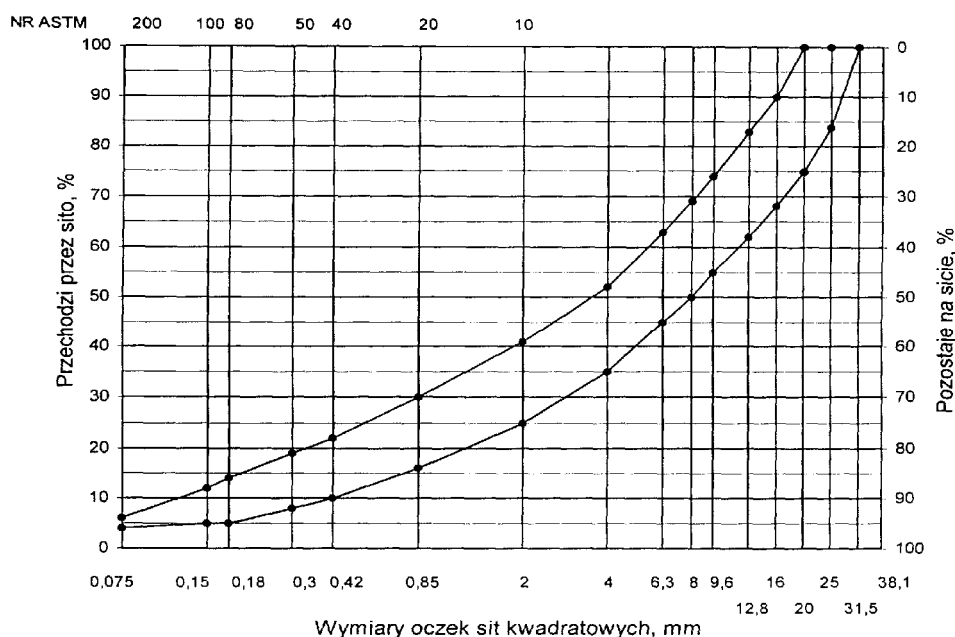
Skład mieszanki mineralno-asfaltowej powinien być ustalony na podstawie badań próbek wykonanych wg metody Marshalla; próbki powinny spełniać wymagania podane w tablicy 6

Wykonana warstwa wiążąca, wyrównawcza i wzmacniająca z betonu asfaltowego powinna spełniać wymagania podane w tablicy 6.

Tablica 5. Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanek do warstwy wiążącej, wyrównawczej i wzmacniającej z betonu asfaltowego oraz orientacyjne zawartości asfaltu

Wymiar oczek sit #, mm	Rzędne krzywych granicznych uziarnienia MM w zależności od kategorii ruchu					
	KR 1 lub KR 2			KR 3 do KR 6		
	Mieszanka mineralna, mm					
	od 0 do 20	od 0 do 16	od 0 do 12,8	od 0 do 25	od 0 do 20	od 0 do 16 <sup>1)</sup>
Przechodzi przez:						
31,5				100		
25,0	100			84÷100	<b>100</b>	
20,0	87÷100	100		75÷100	<b>87÷100</b>	100
16,0	75÷100	88÷100	100	68÷90	<b>77÷100</b>	87÷100
12,8	65÷93	78÷100	85÷100	62÷83	<b>66÷90</b>	77÷100
9,6	57÷86	67÷92	70÷100	55÷74	<b>56÷81</b>	67÷89
8,0	52÷81	60÷86	62÷84	50÷69	<b>50÷75</b>	60÷83
6,3	47÷76	53÷80	55÷76	45÷63	<b>45÷67</b>	54÷73
4,0	40÷67	42÷69	45÷65	32÷52	<b>36÷55</b>	42÷60
2,0	30÷55	30÷54	35÷55	25÷41	<b>25÷41</b>	30÷45
zawartość ziarn > 2,0 mm	(45÷70)	(46÷70)	(45÷65)	(59÷75)	<b>(59÷75)</b>	(55÷70)
0,85	20÷40	20÷40	25÷45	16÷30	<b>16÷30</b>	20÷33
0,42	13÷30	14÷28	18÷38	10÷22	<b>9÷22</b>	13÷25
0,30	10÷25	11÷24	15÷35	8÷19	<b>7÷19</b>	10÷21
0,18	6÷17	8÷17	11÷28	5÷14	<b>5÷15</b>	7÷16
0,15	5÷15	7÷15	9÷25	5÷12	<b>5÷14</b>	6÷14
0,075	3÷7	3÷8	3÷9	4÷6	<b>4÷7</b>	5÷8
Orientacyjna zawartość asfaltu w MMA, % m/m	4,3÷5,8	4,3÷5,8	4,5÷6,0	4,0÷5,5	<b>4,0÷5,5</b>	4,3÷5,8
1) Tylko do warstwy wyrównawczej						





Rys. 12. Krzywe graniczne uziarnienia mieszanki mineralnej BA od 0 do 20 mm do warstwy wiążącej, wyrównawczej i wzmacniającej nawierzchni drogi o obciążeniu ruchem od KR3 do KR6

Tablica 6. Wymagania wobec mieszanek mineralno-asfaltowych i warstwy wiążącej, wyrównawczej oraz wzmacniającej z betonu asfaltowego

Lp.	Właściwości	Wymagania wobec MMA, warstwy wiążącej, wyrównawczej i wzmacniającej w zależności od kategorii ruchu	
		KR 1 lub KR 2	od KR 3 do KR 6
1	Moduł sztywności pełzania <sup>1)</sup> , MPa	nie wymaga się	≥ 16,0 (≥22) <sup>3)</sup>
2	Stabilność próbek wg metody Marshalla w temperaturze 60° C, zagęszczonych 2x75 uderzeń ubijaka, kN	≥ 8,0 (≥ 6,0) <sup>2)</sup>	≥11,0
3	Odształcenie próbek jw., mm	od 2,0 do 5,0	od 1,5 do 4,0
4	Wolna przestrzeń w próbkach jw., % (v/v)	od 4,0 do 8,0	od 4,0 do 8,0
5	Wypełnienie wolnej przestrzeni w próbkach jw., %	od 65,0 do 80,0	≤ 75,0
6	Grubość warstwy w cm z MMA o uziarnieniu: od 0 mm do 12,8 mm od 0 mm do 16,0 mm od 0 mm do 20,0 mm od 0 mm do 25,0 mm	od 3,5 do 5,0 od 4,0 do 6,0 od 6,0 do 8,0 -	od 4,0 do 6,0 od 6,0 do 8,0 od 7,0 do 10,0
7	Wskaźnik zagęszczenia warstwy, %	≥ 98,0	≥ 98,0
8	Wolna przestrzeń w warstwie, % (v/v)	od 4,5 do 9,0	od 4,5 do 9,0

1) oznaczony wg wytycznych IBDiM, Informacje, instrukcje - zeszyt nr 48 [16], dotyczy tylko fazy projektowania składu MMA  
2) dla warstwy wyrównawczej  
3) specjalne warunki, obciążenie ruchem powolnym, stacjonarnym, skanalizowanym, itp.

### 5.3. Wytwarzanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Mieszanke mineralno-asfaltową produkuje się w otaczarce o mieszanii cyklicznym lub ciągłym zapewniającej prawidłowe dozowanie składników, ich wysuszenie i wymieszanie oraz zachowanie temperatury składników i gotowej mieszanki mineralno-asfaltowej.

Dozowanie składników, w tym także wstępne, powinno być wagowe i zautomatyzowane oraz zgodne z receptą. Dopuszcza się dozowanie objętościowe asfaltu, przy uwzględnieniu zmiany jego gęstości

w zależności od temperatury. Dla kategorii ruchu od KR5 do KR6 dozowanie składników powinno być sterowane elektronicznie.

Tolerancje dozowania składników mogą wynosić: jedna działka elementarna wagi, względnie przepływomierza, lecz nie więcej niż  $\pm 2\%$  w stosunku do masy składnika.

Jeżeli jest przewidziane dodanie środka adhezyjnego, to powinien on być dozowany do asfaltu w sposób i w ilościach określonych w receptce.

Asfalt w zbiorniku powinien być ogrzewany w sposób pośredni, z układem termostowania, zapewniającym utrzymanie stałej temperatury z tolerancją  $\pm 5^{\circ}\text{C}$ .

Kruszywo powinno być wysuszone i tak podgrzane, aby mieszanka mineralna po dodaniu wypełniacza uzyskiwała właściwą temperaturę. Maksymalna temperatura gorącego kruszywa nie powinna być wyższa o więcej niż  $30^{\circ}\text{C}$  od maksymalnej temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej.

#### 5.4. Przygotowanie podłoża

Podłoże pod warstwę nawierzchni z betonu asfaltowego powinno być wyprofilowane i równe. Powierzchnia podłoża powinna być sucha i czysta.

Nierówności podłoża pod warstwy asfaltowe nie powinny być większe od podanych w tablicy 7.

Tablica 7. Maksymalne nierówności podłoża pod warstwy asfaltowe, mm

Lp.	Drogi i place	Podłoże pod warstwę	
		ścieralną	wiązącą i wzmacniającą
1	Drogi klasy A, S i GP	6	9
2	Drogi klasy G i Z	9	12
3	Drogi klasy L i D oraz place i parkingi	12	15

W przypadku gdy nierówności podłoża są większe od podanych w tablicy 7, podłoże należy wyrównać poprzez frezowanie lub ułożenie warstwy wyrównawczej.

Przed rozłożeniem warstwy nawierzchni z betonu asfaltowego, podłoże należy skropić emulsją asfaltową lub asfaltem upłynnionym.. Zalecane ilości asfaltu po odparowaniu wody z emulsji lub upłynniacza podano w tablicy 8.

Powierzchnie czołowe krawężników, włazów, wpustów itp. urządzeń powinny być pokryte asfaltem lub materiałem uszczelniającym zaakceptowanym przez Inżyniera.

Tablica 8. Zalecane ilości asfaltu po odparowaniu wody z emulsji asfaltowej lub upłynniacza z asfaltu upłynnionego

Lp.	Podłoże do wykonania warstwy z mieszanki betonu asfaltowego	Ilość asfaltu po odparowaniu wody z emulsji lub upłynniacza z asfaltu upłynnionego, $\text{kg/m}^2$
Podłoże pod warstwę asfaltową		
1	Podbudowa/nawierzchnia tłuczniowa	od 0,7 do 1,0
2	Podbudowa z kruszywa stabilizowanego mechanicznie	od 0,5 do 0,7
3	Podbudowa z chudego betonu lub gruntu stabilizowanego cementem	od 0,3 do 0,5
4	Nawierzchnia asfaltowa o chropowatej powierzchni	od 0,2 do 0,5

#### 5.5. Warunki przystąpienia do robót

**Uwaga :** *przed ułożeniem nawierzchni należy wykonać regulację pionową istniejących zaworów wod-kan-gaz.*

Warstwa nawierzchni z betonu asfaltowego może być układana, gdy temperatura otoczenia w ciągu doby była nie niższa od  $5^{\circ}\text{C}$ . Nie dopuszcza się układania warstw nawierzchni z betonu asfaltowego podczas opadów atmosferycznych oraz silnego wiatru ( $V > 16\text{ m/s}$ ).

#### 5.6. Zarób próbny

Wykonawca przed przystąpieniem do produkcji mieszanek mineralno-asfaltowych jest zobowiązany do przeprowadzenia w obecności Inżyniera kontrolnej produkcji.

Sprawdzenie zawartości asfaltu w mieszance określa się wykonując ekstrakcję.

Tolerancje zawartości składników mieszanki mineralno-asfaltowej względem składu zaprojektowanego podano w tablicy 10.

Tablica 10. Tolerancje zawartości składników mieszanki mineralno-asfaltowej względem składu zaprojektowanego przy badaniu pojedynczej próbki metodą ekstrakcji, % m/m

Lp.	Składniki mieszanki mineralno-asfaltowej	Mieszanki mineralno-asfaltowe do nawierzchni dróg o kategorii ruchu	
		KR 1 lub KR 2	KR 3 do KR 6
1	Ziarna pozostające na sitach o oczkach # mm: 31,5; 25,0; 20,0; 16,0; 12,8; 9,6; 8,0; 6,3; 4,0; 2,0	± 5,0	± 4,0
2	Ziarna pozostające na sitach o oczkach # mm: 0,85; 0,42; 0,30; 0,18; 0,15; 0,075	± 3,0	± 2,0
3	Ziarna przechodzące przez sito o oczkach # 0,075mm	± 2,0	± 1,5
4	Asfalt	± 0,5	± 0,3

### 5.7. Odcinek próbny

Co najmniej na 3 dni przed rozpoczęciem robót, Wykonawca wykona odcinek próbny w celu:

- stwierdzenia czy użyty sprzęt jest właściwy,
- określenia grubości warstwy mieszanki mineralno-asfaltowej przed zagęszczeniem, koniecznej do uzyskania wymaganej w dokumentacji projektowej grubości warstwy,
- określenia potrzebnej ilości przejść walców dla uzyskania prawidłowego zagęszczenia warstwy.

Do takiej próby Wykonawca użyje takich materiałów oraz sprzętu, jakie będą stosowane do wykonania warstwy nawierzchni.

Odcinek próbny powinien być zlokalizowany w miejscu wskazanym przez Inżyniera.

Wykonawca może przystąpić do wykonywania warstwy nawierzchni po zaakceptowaniu odcinka próbnego przez Inżyniera.

### 5.8. Wykonanie warstwy z betonu asfaltowego

Mieszanka mineralno-asfaltowa powinna być wbudowywana układarką wyposażoną w układ z automatycznym sterowaniem grubości warstwy i utrzymywaniem niwelety zgodnie z dokumentacją projektową.

Temperatura mieszanki wbudowywanej nie powinna być niższa od minimalnej temperatury mieszanki podanej w pkt 5.3.

Zagęszczanie mieszanki powinno odbywać się bezzwłocznie zgodnie ze schematem przejść walca ustalonym na odcinku próbnym.

Zagęszczanie należy rozpocząć od krawędzi nawierzchni ku osi. Wskaźnik zagęszczenia ułożonej warstwy powinien być zgodny z wymaganiami podanymi w tablicach 4 i 6.

Złącza w nawierzchni powinny być wykonane w linii prostej, równoległe lub prostopadłe do osi drogi.

Złącze robocze powinno być równo obcięte i powierzchnia obciętej krawędzi powinna być posmarowana asfaltem lub oklejona samoprzylepną taśmą asfaltowo-kauczukową. Sposób wykonywania złącz roboczych powinien być zaakceptowany przez Inżyniera.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w 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 asfaltu, wypełniacza oraz kruszyw przeznaczonych do produkcji mieszanki mineralno-asfaltowej i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi do akceptacji.

### 6.3. Badania w czasie robót

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

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie wytwarzania mieszanki mineralno-asfaltowej podano w tablicy 11.

**6.3.2. Skład i uziarnienie mieszanki mineralno-asfaltowej**

Badanie składu mieszanki mineralno-asfaltowej polega na wykonaniu ekstrakcji wg PN-S-04001:1967 [8]. Wyniki powinny być zgodne z receptą laboratoryjną z tolerancją określoną w tablicy 10. Dopuszcza się wykonanie badań innymi równoważnymi metodami.

**6.3.3. Badanie właściwości asfaltu**

Dla każdej cysterny należy określić penetrację i temperaturę mięknięcia asfaltu.

**6.3.4. Badanie właściwości wypełniacza**

Na każde 100 Mg zużytego wypełniacza należy określić uziarnienie i wilgotność wypełniacza.

Tablica 11. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów podczas wytwarzania mieszanki mineralno-asfaltowej

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej
1	Skład i uziarnienie mieszanki mineralno-asfaltowej pobranej w wytwórni	1 próbka przy produkcji do 500 Mg 2 próbki przy produkcji ponad 500 Mg
2	Właściwości asfaltu	dla każdej dostawy (cysterny)
3	Właściwości wypełniacza	1 na 100 Mg
4	Właściwości kruszywa	przy każdej zmianie
5	Temperatura składników mieszanki mineralno-asfaltowej	dozór ciągły
6	Temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej	każdy pojazd przy załadunku i w czasie wbudowywania
7	Wygląd mieszanki mineralno-asfaltowej	jw.
8	Właściwości próbek mieszanki mineralno-asfaltowej pobranej w wytwórni	jeden raz dziennie

lp.1 i lp.8 – badania mogą być wykonywane zamiennie wg PN-S-96025:2000 [10]

**6.3.5. Badanie właściwości kruszywa**

Przy każdej zmianie kruszywa należy określić klasę i gatunek kruszywa.

**6.3.6. Pomiar temperatury składników mieszanki mineralno-asfaltowej**

Pomiar temperatury składników mieszanki mineralno-asfaltowej polega na odczytaniu temperatury na skali odpowiedniego termometru zamontowanego na otaczarce. Temperatura powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w receptce laboratoryjnej.

**6.3.7. Pomiar temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej**

Pomiar temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej polega na kilkakrotnym zanurzeniu termometru w mieszance i odczytaniu temperatury.

Dokładność pomiaru  $\pm 2^{\circ}\text{C}$ .

**6.3.8. Sprawdzenie wyglądu mieszanki mineralno-asfaltowej**

Sprawdzenie wyglądu mieszanki mineralno-asfaltowej polega na ocenie wizualnej jej wyglądu w czasie produkcji, załadunku, rozładunku i wbudowywania.

**6.3.9. Właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej**

Właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej należy określać na próbkach zagęszczonych metodą Marshalla. Wyniki powinny być zgodne z receptą laboratoryjną.

**6.4. Badania dotyczące cech geometrycznych i właściwości warstw nawierzchni z betonu asfaltowego****6.4.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów**

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanych warstw nawierzchni z betonu asfaltowego podaje tablica 12.

Tablica 12. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanej warstwy z betonu asfaltowego

Lp.	Badana cecha	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Szerokość warstwy	2 razy na odcinku drogi o długości 1 km
2	Równość podłużna warstwy	każdy pas ruchu planografem lub łatą co 10 m
3	Równość poprzeczna warstwy	nie rzadziej niż co 5m
4	Spadki poprzeczne warstwy	10 razy na odcinku drogi o długości 1 km
5	Rzędne wysokościowe warstwy	pomiar rzędnych niwelacji podłużnej i poprzecznej oraz usytuowania osi według
6	Ukształtowanie osi w planie	dokumentacji budowy
7	Grubość warstwy	2 próbki z każdego pasa o powierzchni do 3000 m <sup>2</sup>
8	Złącza podłużne i poprzeczne	cała długość złącza
9	Krawędź, obramowanie warstwy	cała długość

10	Wygląd warstwy	ocena ciągła
11	Zagęszczenie warstwy	2 próbki z każdego pasa o powierzchni do 3000 m <sup>2</sup>
12	Wolna przestrzeń w warstwie	jw.

**6.4.3. Równość warstwy**

Nierówności podłużne i poprzeczne warstw z betonu asfaltowego mierzone wg BN-68/8931-04 [11] nie powinny być większe od podanych w tablicy 13.

Tablica 13. Dopuszczalne nierówności warstw asfaltowych, mm

Lp.	Drogi i place	Warstwa ścieralna	Warstwa wiążąca	Warstwa wzmacniająca
1	Drogi klasy A, S i GP	4	6	9
2	Drogi klasy G i Z	6	9	12
3	Drogi klasy L i D oraz place i parkingi	9	12	15

**6.4.4. Spadki poprzeczne warstwy**

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

**6.4.5. Rzędne wysokościowe**

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

**6.4.6. Ukształtowanie osi w planie**

Oś warstwy w planie powinna być usytuowana zgodnie z dokumentacją projektową, z tolerancją 5 cm.

**6.4.7. Grubość warstwy**

Grubość warstwy powinna być zgodna z grubością projektową, z tolerancją  $\pm 10$  %. Wymaganie to nie dotyczy warstw o grubości projektowej do 2,5 cm dla której tolerancja wynosi +5 mm i warstwy o grubości od 2,5 do 3,5 cm, dla której tolerancja wynosi  $\pm 5$  mm.

**6.4.8. Złącza podłużne i poprzeczne**

Złącza z nawierzchni powinny być wykonane w linii prostej, równoległe lub prostopadłe do osi. Złącza w konstrukcji wielowarstwowej powinny być przesunięte względem siebie co najmniej o 15 cm. Złącza powinny być całkowicie związane, a przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie.

**6.4.9. Krawędź, obramowanie warstwy**

Warstwa ścieralna przy opornikach drogowych i urządzeniach w jezdni powinna wystawać od 3 do 5 mm ponad ich powierzchnię. Warstwy bez oporników powinny być wyprofilowane a w miejscach gdzie zaszła konieczność obcięcia pokryte asfaltem.

**6.4.10. Wygląd warstwy**

Wygląd warstwy z betonu asfaltowego powinien mieć jednolitą teksturę, bez miejsc przeasfaltowanych, porowatych, łuszczących się i spękanych.

**6.4.11. Zagęszczenie warstwy i wolna przestrzeń w warstwie**

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

**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 nawierzchni z betonu asfaltowego o określonych grubościach.

**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 i SST, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pktu 6 i PN-S-96025:2000[10] dały wyniki pozytywne.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące płatności podano w ST DM-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m<sup>2</sup> warstwy nawierzchni z betonu asfaltowego obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów,
- wyprodukowanie mieszanki mineralno-asfaltowej i jej transport na miejsce wbudowania,
- posmarowanie lepiszczem krawędzi urządzeń obcych i krawężników,
- skropienie międzywarstwowe,
- rozłożenie i zagęszczenie mieszanki mineralno-asfaltowej,
- obcięcie krawędzi i posmarowanie asfaltem,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

1. PN-B-11111:1996	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka
2. PN-B-11112:1996	Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych
3. PN-B-11113:1996	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
4. PN-B-11115:1998	Kruszywa mineralne. Kruszywa sztuczne z żużla stalowniczego do nawierzchni drogowych
5. PN-C-04024:1991	Ropa naftowa i przetwory naftowe. Pakowanie, znakowanie i transport
6. EN-12591: 2002	Asfalty i produktu asfaltowe
7. PN-C-96173:1974	Przetwory naftowe. Asfalty upłynnione AUN do nawierzchni drogowych
8. PN-S-04001:1967	Drogi samochodowe. Metody badań mas mineralno-bitumicznych i nawierzchni bitumicznych
9. PN-S-96504:1961	Drogi samochodowe. Wypełniacz kamienny do mas bitumicznych
10. PN-S-96025:2000	Drogi samochodowe i lotniskowe. Nawierzchnie asfaltowe. Wymagania
11. BN-68/8931-04	Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą

### 10.2. Inne dokumenty

12. Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych. IBDiM, Warszawa, 1997
13. Warunki techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-99. Informacje, instrukcje - zeszyt 60, IBDiM, Warszawa, 1999
14. Zasady projektowania betonu asfaltowego o zwiększonej odporności na odkształcenia trwałe. Wytyczne oznaczania odkształcenia i modułu sztywności mieszanek mineralno-bitumicznych metodą pełzania pod obciążeniem statycznym. Informacje, instrukcje - zeszyt 48, IBDiM, Warszawa, 1995
15. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 43 z 1999 r., poz. 430).

## D.05.03.21 NAWIERZCHNIA Z KOSTKI KAMIENNEJ

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z wykonaniem nawierzchni z kostki kamiennej dla zadania „Przebudowa dróg gminnych w Tworogu i Kotach –ul. Polna w Tworogu”.

#### 1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

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

#### 1.3. Zakres Robót objętych Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia Robót związanych z wykonaniem obramowania wjazdów kanalizacji oraz wpustów ulicznych w jezdni 2-ma rzędami kostki nieregularnej ( kostka granitowa 9/11 ) na 5-cio cm podsypce cementowo piaskowej

#### 1.4. Określenia podstawowe

**1.4.1.** Nawierzchnia twarda ulepszona - nawierzchnia bezpylna i dostatecznie równa, przystosowana do szybkiego ruchu samochodowego.

**1.4.2.** Nawierzchnia kostkowa - nawierzchnia, której warstwa ścieralna jest wykonana z kostek kamiennych.

**1.4.3.** Spoina - odstęp pomiędzy przylegającymi elementami (kostkami) wypełniony określonymi materiałami wypełniającymi.

**1.4.4.** Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST DM-00.00.00 „Wymagania ogólne” [10] pkt 1.4.

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Niezbędne dane istotne z punktu widzenia:

- organizacji robót budowlanych;
- zabezpieczenia interesu osób trzecich;
- ochrony środowiska;
- warunków bezpieczeństwa pracy;
- zaplecza dla potrzeb Wykonawcy;
- warunków organizacji ruchu;

podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

#### 1.6. Wspólny Słownik Zamówień (CPV)

Kody grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w STWiORB DM.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

### 2. MATERIAŁY

#### 2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

## 2.2. Kamienna kostka drogowa

### 2.2.1. Wymagania

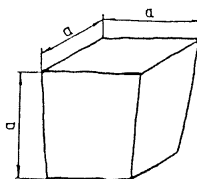
Surowcem do wyrobu kostki kamiennej są skały magmowe, osadowe i przeobrażone. Wymagane cechy fizyczne i wytrzymałościowe przedstawia tablica 1.

Tablica 1. Wymagane cechy fizyczne i wytrzymałościowe dla kostki kamiennej

Lp.	Cechy fizyczne i wytrzymałościowe	Klasa		Badania według
		I	II	
1	Wytrzymałość na ściskanie w stanie powietrzno-suchym, MPa, nie mniej niż	160	120	PN-B-04110 [3]
2	Ścieralność na tarczy Boehmego, w centymetrach, nie więcej niż	0,2	0,4	PN-B-04111 [4]
3	Wytrzymałość na uderzenie (zwięźłość), liczba uderzeń, nie mniej niż	12	8	PN-B-04115 [5]
4	Nasiąkliwość wodą, w %, nie więcej niż	0,5	1,0	PN-B-04101 [1]
5	Odporność na zamrażanie	nie bada się	całkowita	PN-B-04102 [2]

### 2.2.2. Kształt i wymiary kostki nieregularnej

Kostka nieregularna powinna mieć kształt zbliżony do prostopadłościanu. Kształt kostki nieregularnej przedstawia rysunek 3.



Rysunek 3. Kształt kostki nieregularnej

Wymagania dotyczące wymiarów kostki nieregularnej przedstawia tablica 4.

Dopuszcza się uszkodzenie jednego naroża powierzchni górnej kostki o głębokości nie większej niż 0,6 cm.

Tablica 4. Wymiary kostki nieregularnej oraz dopuszczalne odchyłki

Wyszczególnienie	Wielkość (cm)				Dopuszczalne odchyłki dla gatunku		
	5	6	8	10	1	2	3
Wymiar a	5	6	8	10	± 1,0	± 1,0	± 1,0
Stosunek pola powierzchni dolnej (stopki) do górnej (czoła), w cm, nie mniejszy niż	-	-	-	-	0,7	0,6	0,5
Nierówności powierzchni górnej (czoła), w cm, nie większe niż	-	-	-	-	± 0,4	± 0,6	± 0,8
Wypukłość powierzchni bocznej, w cm, nie większa niż	-	-	-	-	0,6	0,6	0,8
Odchyłki od kąta prostego krawędzi powierzchni górnej (czoła), w stopniach, nie większe niż	-	-	-	-	± 6	± 8	± 10
Odchylenie od równoległości płaszczyzny powierzchni dolnej w stosunku do górnej, w stopniach, nie większe niż	-	-	-	-	± 6	± 8	± 10



### 2.3. Cement

Cement stosowany do podsypki i wypełnienia spoin powinien być cementem portlandzkim klasy 32,5, odpowiadający wymaganiom PN-B-19701 [9].

Transport i przechowywanie cementu powinny być zgodne z BN-88/6731-08 [13].

### 2.4. Kruszywo

Kruszywo na podsypkę i do wypełniania spoin powinno odpowiadać wymaganiom normy PN-B-06712 [7].

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

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

Kruszywo należy przechowywać w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem oraz zmieszaniem z kruszywami innych klas, gatunków, frakcji (grupy frakcji).

Pozostałe wymagania i badania wg PN-B-06712 [7].

### 2.5. Woda

Woda stosowana do podsypki i zaprawy cementowo-piaskowej, powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-32250 [10]. Powinna to być woda „odmiany 1”.

## 3. SPRZĘT

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt3.

### 3.2. Sprzęt do wykonania nawierzchni z kostki kamiennej

Wykonawca przystępujący do wykonania nawierzchni z kostek kamiennych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- betoniarki, do wytwarzania zapraw oraz przygotowywania podsypki cementowo-piaskowej,
- ubijaków ręcznych i mechanicznych, do ubijania kostki,
- wibratorów płytowych i lekkich walców wibracyjnych, do ubijania kostki po pierwszym ubiciu ręcznym.

## 4. TRANSPORT

### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

### 4.2. Transport materiałów

#### 4.2.1. Transport kostek kamiennych

Kostki kamienne przewozi się dowolnymi środkami transportowymi.

Kostkę nieregularną przewozi się luźno usypaną. Ładowanie ręczne kostek regularnych i rzędowych powinno być wykonywane bez rzucania. Kostkę regularną i rzędową należy ustawiać w stosy. Kostkę nieregularną można składować w pryzmach. Wysokość stosu lub pryzm nie powinna przekraczać 1 m.

#### 4.2.2. Transport kruszywa

Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportowymi w warunkach zabezpieczających je przed rozsypywaniem i zanieczyszczeniem.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne zasady wykonywania Robót

Ogólne zasady wykonywania Robót podano w D.M . 00.00.00 „Wymagania ogólne”

## 5.2. Przygotowanie podbudowy

Podbudowa winna być przygotowana zgodnie z ST D.04.04.05 Podbudowa z kruszywa łamanego

## 5.3. Podsypka

Do wykonania nawierzchni z kostki kamiennej zastosowano

– podsypkę cementowo-piaskową,

Wymagania dla materiałów stosowanych na podsypkę powinny być zgodne z pkt 2 niniejszej ST oraz z PN-S-96026 [12].

Współczynnik wodnocementowy dla podsypki cementowo-piaskowej lub cementowo-żwirowej, powinien wynosić od 0,20 do 0,25, a wytrzymałość na ściskanie  $R_7 = 10 \text{ MPa}$ ,  $R_{28} = 14 \text{ MPa}$ .

## 5.4. Układanie nawierzchni z kostki kamiennej

### 5.4.1. Układanie kostki nieregularnej

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 z jednego rodzaju skał.

### 5.4.2. Warunki przystąpienia do robót

Kostkę na zaprawie cementowo-piaskowej i cementowo-żwirowej można układać bez środków ochronnych przed mrozem, jeżeli temperatura otoczenia jest  $+5^\circ\text{C}$  lub wyższa. Nie należy układać kostki w temperaturze  $0^\circ\text{C}$  lub niższej. Jeżeli w ciągu dnia temperatura utrzymuje się w granicach od 0 do  $+5^\circ\text{C}$ , a w nocy spodziewane są przymrozki, kostkę należy zabezpieczyć przez nakrycie materiałem o złym przewodnictwie cieplnym. Świeżo wykonaną nawierzchnię na podsypce cementowo-żwirowej należy chronić w sposób podany w PN-B-06251 [6].

### 5.4.3. Ubijanie kostki

Sposób ubijania kostki powinien być dostosowany do rodzaju podsypki oraz materiału do wypełnienia spoin.

Kostkę na podsypce żwirowo-cementowej przy wypełnianiu spoin zaprawą cementowo-piaskową, należy ubijać dwukrotnie.

Pierwsze mocne uderzenie powinno nastąpić przed zalaniem spoin i spowodować obniżenie kostek do wymaganej niwelety.

Drugie - lekkie uderzenie, ma na celu doprowadzenie ubijanej powierzchni kostek do wymaganego przekroju poprzecznego jezdni. Drugi uderzenie następuje bezpośrednio po zalaniu spoin zaprawą cementowo-piaskową. Zamiast drugiego ubijania można stosować wibratory płytowe lub lekkie walce wibracyjne.

### 5.4.4. Wypełnienie spoin

Zaprawę cementowo-piaskową można stosować przy nawierzchniach z kostki każdego typu układanej na podsypce cementowo-żwirowej..

Wypełnienie spoin zaprawą cementowo-piaskową powinno być wykonane z zachowaniem następujących wymagań:

- piasek powinien odpowiadać wymaganiom wg pkt 2,
- cement powinien odpowiadać wymaganiom wg pkt 2,
- 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.

## 5.6. Pielęgnacja nawierzchni

Sposób pielęgnacji nawierzchni zależy od rodzaju wypełnienia spoin i od rodzaju podsypki.

Pielęgnacja nawierzchni kostkowej, której spoiny są wypełnione zaprawą cementowo-piaskową polega na polaniu nawierzchni wodą w kilka godzin po zalaniu spoin i utrzymaniu jej w stałej wilgotności przez okres jednej doby. Następnie nawierzchnię należy przykryć piaskiem i utrzymywać w stałej wilgotności przez okres 7 dni. Po upływie od 2 do 3 tygodni - w zależności od warunków atmosferycznych, nawierzchnię należy oczyścić dokładnie z piasku i można oddać do ruchu.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w D.M. 00.00.00 „Wymagania ogólne”

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

Rodzaj i zakres badań dla kostek kamiennych powinien być zgodny z wymaganiami wg PN-B-11100 [8].  
Badanie zwykle obejmuje sprawdzenie cech zewnętrznych i dopuszczalnych odchyłek, podanych w tablicach

Badanie pełne obejmuje zakres badania zwykłego oraz sprawdzenie cech fizycznych i wytrzymałościowych podanych w tablicy 1.

Badania pozostałych materiałów stosowanych do wykonania nawierzchni z kostek kamiennych, powinny obejmować wszystkie właściwości, które zostały określone w normach podanych dla odpowiednich materiałów wg pkt 2.

### **6.3. Badania w czasie robót**

#### **6.3.1. Sprawdzenie podsypki**

Sprawdzenie podsypki polega na stwierdzeniu jej zgodności z dokumentacją projektową oraz z wymaganiami określonymi w p. 5.

#### **6.3.2. Badanie prawidłowości układania kostki**

Badanie prawidłowości układania kostki polega na:

- zmierzeniu szerokości spoin oraz powiązania spoin i sprawdzeniu zgodności z p. 5.,
- zbadaniu rodzaju i gatunku użytej kostki, zgodnie z wymogami wg p. od 2.

Sprawdzenie wiązania kostki wykonuje się wyrywkowo w kilku miejscach przez oględziny nawierzchni i określenie czy wiązanie odpowiada wymaganiom wg p. 5..

Ubicie kostki sprawdza się przez swobodne jednokrotne opuszczenie z wysokości 15 cm ubijaka o masie 25 kg na poszczególne kostki. Pod wpływem takiego uderzenia osiadanie kostek nie powinno być dostrzegane.

#### **6.3.3. Sprawdzenie wypełnienia spoin**

Badanie prawidłowości wypełnienia spoin polega na sprawdzeniu zgodności z wymaganiami zawartymi w p. 5..

Sprawdzenie wypełnienia spoin wykonuje się co najmniej w pięciu dowolnie obranych miejscach na każdym kilometrze przez wykruszenie zaprawy na długości około 10 cm i zmierzenie głębokości wypełnienia spoiny zaprawą, a przy zaprawie cementowo-piaskowej i masie zalewowej - również przez sprawdzenie przyczepności zaprawy lub masy zalewowej do kostki.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. Ogólne zasady obmiaru Robót**

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w ST DM.00.00.00 - „Wymagania Ogólne” pkt7.

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest *metr kwadratowy*[m<sup>2</sup>] wykonanej nawierzchni

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

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

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

Roboty związane z wykonaniem podsypki należą do robót ulegających zakryciu. Zasady ich odbioru są określone w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m<sup>2</sup> nawierzchni z kostki kamiennej obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie podsypki,
- ułożenie i ubicie kostki,
- wypełnienie spoin,
- pielęgnację nawierzchni,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

#### 10.2.

- |     |               |                                                                                                                |
|-----|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.  | PN-B-04101    | Materiały kamienne. Oznaczanie nasiąkliwości wodą                                                              |
| 2.  | PN-B-04102    | Materiały kamienne. Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośrednią                                             |
| 3.  | PN-B-04110    | Materiały kamienne. Oznaczanie wytrzymałości na ściskanie                                                      |
| 4.  | PN-B-04111    | Materiały kamienne. Oznaczanie ścieralności na tarczy Boehmego                                                 |
| 5.  | PN-B-04115    | Materiały kamienne. Oznaczanie wytrzymałości kamienia na uderzenie (zwięzłości)                                |
| 6.  | PN-B-06251    | Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne                                                              |
| 7.  | PN-B-06712    | Kruszywa mineralne do betonu zwykłego                                                                          |
| 8.  | PN-B-11100    | Materiały kamienne. Kostka drogowa                                                                             |
| 9.  | PN-B-19701    | Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności                                         |
| 10. | PN-B-32250    | Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw                                                                  |
| 11. | PN-S-06100    | Drogi samochodowe. Nawierzchnie z kostki kamiennej. Warunki techniczne                                         |
| 12. | PN-S-96026    | Drogi samochodowe. Nawierzchnie z kostki kamiennej nieregularnej. Wymagania techniczne i badania przy odbiorze |
| 13. | BN-69/6731-08 | Cement. Transport i przechowywanie                                                                             |
| 14. | BN-74/6771-04 | Drogi samochodowe. Masa zalewowa                                                                               |
| 15. | BN-66/6775-01 | Elementy kamienne. Krawężniki uliczne, mostowe i drogowe                                                       |

## **D.05.03.23 NAWIERZCHNIA Z BRUKOWEJ KOSTKI BETONOWEJ**

### **1. WSTĘP**

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

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z wykonaniem nawierzchni z brukowej kostki betonowej dla zadania „Przebudowa dróg gminnych w Tworogu i Kotach –ul. Polna w Tworogu”.

#### **1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej**

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

#### **1.3. Zakres Robót objętych Specyfikacją Techniczną**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia Robót związanych z wykonaniem nawierzchni:

- betonowej kostki brukowej szarej o grubości 8 cm na chodnikach na podsypce piaskowej
- betonowej kostki brukowej kolorowej o grubości 8 cm wjazdach posesyjnych na podsypce piaskowej

#### **1.4. Określenia podstawowe**

**1.4.1.** Betonowa kostka brukowa - prefabrykowany element budowlany, przeznaczony do budowy warstwy ścieralnej nawierzchni, wykonany metodą wibroprasowania z betonu niezbrojonego niebarwionego lub barwionego, jedno- lub dwuwarstwowego, charakteryzujący się kształtem, który umożliwia wzajemne przystawianie elementów.

**1.4.2.** Obrzeże - element budowlany, oddzielający nawierzchnie chodników i ciągów pieszych od terenów nie przeznaczonych do komunikacji.

**1.4.3.** Spoina - odstęp pomiędzy przylegającymi elementami (kostkami) wypełniony określonymi materiałami wypełniającymi.

**1.4.4.** Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST DM-00.00.00 „Wymagania ogólne” [10] pkt 1.4.

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

Niezbędne dane istotne z punktu widzenia:

- organizacji robót budowlanych;
- zabezpieczenia interesu osób trzecich;
- ochrony środowiska;
- warunków bezpieczeństwa pracy;
- zaplecza dla potrzeb Wykonawcy;
- warunków organizacji ruchu;

podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

#### **1.6. Wspólny Słownik Zamówień (CPV)**

Kody grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w STWiORB DM.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

### **2. MATERIAŁY**

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

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

**2.2.2. Wymagania techniczne stawiane betonowym kostkom brukowym**

Betonowa kostka brukowa powinna posiadać aprobatę techniczną, wydaną przez uprawnioną jednostkę (Instytut Badawczy Dróg i Mostów).

Betonowa kostka brukowa powinna odpowiadać wymaganiom określonym w aprobacie technicznej, a w przypadku braku wystarczających ustaleń, powinna mieć charakterystyki określone przez odpowiednie procedury badawcze IBDiM, zgodne z poniższymi wskazaniem:

- 1) kształt i wymiary powinny być zgodne z deklarowanymi przez producenta, z dopuszczalnymi odchyłkami od wymiarów:
  - długość i szerokość  $\pm 3,0$  mm,
  - grubość  $\pm 5,0$  mm,
- 2) wytrzymałość na ściskanie powinna być nie mniejsza niż:
  - 50 MPa, dla klasy „50”,
  - 35 MPa, dla klasy „35”,
- 3) mrozoodporność: po 30 cyklach zamrażania i rozmrażania próbek w 3% roztworze NaCl lub 150 cyklach zamrażania i rozmrażania metodą zwykłą, powinny być spełnione jednocześnie następujące warunki:
  - próbki nie powinny wykazywać pęknięć i zarysowań powierzchni licowych,
  - łączna masa ubytków betonu w postaci zniszczonych narożników i krawędzi, odprysków kruszywa itp. nie powinna przekraczać 5% masy próbek nie zamrażanych,
  - obniżenie wytrzymałości na ściskanie w stosunku do próbek nie zamrażanych nie powinno być większe niż 20%,
- 4) nasiąkliwość, nie powinna przekraczać 5%,
- 5) ścieralność, sprawdzana na tarczy Boehmego, określona stratą wysokości, nie powinna przekraczać wartości:
  - 3,5 mm, dla klasy „50”,
  - 4,5 mm, dla klasy „35”,
- 6) szorstkość, określona wskaźnikiem szorstkości SRT (Skid Resistance Tester) powierzchni licowej górnej, sprawdzona wahadłem angielskim, powinna wynosić nie mniej niż 50 jednostek SRT,
- 7) wygląd zewnętrzny: powierzchnie elementów nie powinny mieć rys, pęknięć i ubytków betonu, krawędzie elementów powinny być równe, a tekstura i kolor powierzchni licowej powinny być jednolite. Dopuszczalne wady wyglądu zewnętrznego i uszkodzenia powierzchni nie powinny przekraczać wartości podanych w tabeli 1. (Uwaga: Naloty wapienne - wykwyty w postaci białych plam - powstają w wyniku naturalnych procesów fizykochemicznych występujących w betonie podczas jego wiązania i twardnienia; naloty te powoli znikają w okresie do 2 lat).

Tablica 1. Dopuszczalne wady wyglądu zewnętrznego betonowej kostki brukowej

Lp.	Właściwości	Wymagania	
		gatunek 1	gatunek 2
1	Stan powierzchni licowej: – tekstura – rysy i spękania – kolor według katalogu producenta – przebarwienia – plamy, zabrudzenia niezmywalne wodą – naloty wapienne	jednorodna w danej partii niedopuszczalne jednolity dla danej partii  dopuszczalne niekontrastowe przebarwienia na pojedynczej kostce  niedopuszczalne  dopuszczalne	jednorodna w danej partii niedopuszczalne dopuszczalne różnice w odcieniu tego samego koloru dopuszczalne kontrastowe przebarwienia tego samego koloru na pojedynczej kostce niedopuszczalne  dopuszczalne
2	Uszkodzenia powierzchni bocznych: – dopuszczalna liczba w 1 kostce – dopuszczalna wielkość (długość i szerokość)	2  30 mm x 10 mm	2  50 mm x 20 mm
3	Szczerby i uszkodzenia krawędzi i naroży przylicowych	niedopuszczalne	niedopuszczalne
4	Uszkodzenia krawędzi pionowych – dopuszczalna liczba w 1 kostce – dopuszczalna wielkość (długość i głębokość)	2  20 mm x 6 mm	2  30 mm x 10 mm

### 2.3. Materiały na podsypkę i do wypełnienia spoin oraz szczelin w nawierzchni

Należy stosować następujące materiały:

- a) na podsypkę cementowo-piaskową pod nawierzchnię
  - mieszankę cementu i piasku w stosunku 1:4 z piasku naturalnego spełniającego wymagania dla gatunku 1 wg PN-B-11113:1996 [2], cementu powszechnego użytku spełniającego wymagania PN-B-19701:1997 [4] i wody odmiany 1 odpowiadającej wymaganiom PN-B-32250:1988 (PN-88/B-32250) [5],
- b) do wypełniania spoin w nawierzchni na podsypce cementowo-piaskowej
  - zaprawę cementowo-piaskową 1:4 spełniającą wymagania wg 2.3 b),
  - do wypełniania spoin w nawierzchni na podsypce piaskowej
  - piasek naturalny spełniający wymagania PN-B-11113:1996 [2] gatunku 2 lub 3,
  - piasek łamany (0,075÷2) mm wg PN-B-11112:1996 [1],

### 2.4. Krawężniki, obrzeża i ścieki

Zgodnie z ST D.08.01.01, D.08.03.01, D.08.05.01

### 2.5. Materiały do podbudowy ułożonej pod nawierzchnią z betonowej kostki brukowej

Materiały do podbudowy, ustalonej w dokumentacji projektowej, powinny odpowiadać wymaganiom właściwej ST D.04.04.05 lub innym dokumentom zaakceptowanym przez Inżyniera.

## 3. SPRZĘT

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST DM.00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt3.

### 3.2. Sprzęt do wykonania nawierzchni

Układanie betonowej kostki brukowej:

- a) ręcznie, zwłaszcza na małych powierzchniach,
- b) mechanicznie przy zastosowaniu urządzeń układających (układarek), składających się z wózka i chwytaka sterowanego hydraulicznie, służącego do przenoszenia z palety warstwy kostek na miejsce ich ułożenia; urządzenie to, po skończonym układaniu kostek, można wykorzystać do wmiatania piasku w szczeliny, zamocowanymi do chwytaka szczotkami.

Do przycinania kostek można stosować specjalne narzędzia tnące (np. przycinarki, szlifierki z tarczą).

Do zagęszczania nawierzchni z kostki należy stosować zagęszczarki wibracyjne (płytkowe) z wykładziną elastomerową, chroniące kostki przed ścieraniem i wykruszaniem naroży.

## 4. TRANSPORT

### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

### 4.2. Transport materiałów do wykonania nawierzchni

Betonowe kostki brukowe mogą być przewożone na paletach - dowolnymi środkami transportowymi po osiągnięciu przez beton wytrzymałości na ściskanie co najmniej 15 MPa. Kostki w trakcie transportu powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem się i uszkodzeniem. Jako środki transportu wewnątrzzakładowego kostek na środki transportu zewnętrznego mogą służyć wózki widłowe, którymi można dokonać załadunku palet. Do załadunku palet na środki transportu można wykorzystywać również dźwigi samochodowe.

Palety transportowe powinny być spinane taśmami stalowymi lub plastikowymi, zabezpieczającymi kostki przed uszkodzeniem w czasie transportu. Na jednej palecie zaleca się układać do 10 warstw kostek (zależnie od grubości i kształtu), tak aby masa palety z kostkami wynosiła od 1200 kg do 1700 kg. Pożądane jest, aby palety z kostkami były wysyłane do odbiorcy środkiem transportu samochodowego wyposażonym w dźwig do za- i rozładunku. Krawężniki i obrzeża mogą być przewożone dowolnymi środkami transportowymi. Krawężniki betonowe należy układać w pozycji pionowej z nachyleniem w kierunku jazdy. Krawężniki kamienne należy układać

na podkładkach drewnianych, długością w kierunku jazdy. Krawężniki i obrzeża powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem się i uszkodzeniem w czasie transportu.

Kruszywa można przewozić dowolnym środkiem transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami. Podczas transportu kruszywa powinny być zabezpieczone przed wysypaniem, a kruszywo drobne - przed rozpyleniem.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

Ogólne zasady wykonywania Robót podano w D.M – 00.00.00 „Wymagania ogólne”

### **5.2. Podłoże i koryto**

Koryto pod podbudowę lub nawierzchnię powinno być wyprofilowane zgodnie z projektowanymi spadkami oraz przygotowane zgodnie z wymaganiami ST D-04.01.01 „Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża” [11].

### **5.3. Konstrukcja nawierzchni**

Konstrukcja nawierzchni obejmuje ułożenie warstwy ścieralnej z betonowej kostki brukowej na:

a) Podbudowie z kruszywa łamanego wykonanej zgodnie z ST D.04.04.05

Podstawowe czynności przy wykonywaniu nawierzchni na podsypce piaskowej obejmują:

1. przygotowanie i rozścielenie podsypki,
2. ułożenie kostek z ubiciem,
3. zamulenie szczelin,
4. pielęgnację nawierzchni i oddanie jej do ruchu.

### **5.5. Obramowanie nawierzchni**

Rodzaj obramowania nawierzchni powinien być zgodny z dokumentacją projektową .

### **5.6. Podsypka**

Nawierzchnię ułożyć na przygotowanej w ST D 04.04.05 Podbudowie z kruszywa łamanego oraz podsypce piaskowej gr.3

Podsypkę cementowo-piaskową przygotowuje się w betoniarkach, a następnie rozściela się na uprzednio zwilżonej podbudowie, przy zachowaniu:

- współczynnika wodnocementowego od 0,25 do 0,35,
- wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż  $R_7 = 10 \text{ MPa}$ ,  $R_{28} = 14 \text{ MPa}$ .

W praktyce, wilgotność układanej podsypki powinna być taka, aby po ściśnięciu podsypki w dłoni podsypka nie rozsypywała się i nie było na dłoni śladów wody, a po naciśnięciu palcami podsypka rozsypywała się. Rozścielenie podsypki cementowo-piaskowej powinno wyprzedzać układanie nawierzchni z kostek od 3 do 4 m. Rozścielona podsypka powinna być wyprofilowana i zagęszczona w stanie wilgotnym, lekkimi walcami (np. ręcznymi) lub zagęszczarkami wibracyjnymi.

Jeśli podsypka jest wykonana z suchej zaprawy cementowo-piaskowej to po zawałowaniu nawierzchni należy ją poleć wodą w takiej ilości, aby woda zwilżyła całą grubość podsypki. Rozścielenie podsypki z suchej zaprawy może wyprzedzać układanie nawierzchni z kostek o około 20 m.

Całkowite ubicie nawierzchni i wypełnienie spoin zaprawą musi być zakończone przed rozpoczęciem wiązania cementu w podsypce.

### **5.7. Układanie nawierzchni z betonowych kostek brukowych**

#### **5.7.1. Ustalenie kształtu, wymiaru i koloru kostek oraz desenia ich układania**

Kształt, wymiary, barwę i inne cechy charakterystyczne kostek wg pktu 2.2.1 oraz desień ich układania (przykłady podano w zał. 3) powinny być zgodne z dokumentacją projektową lub SST, a w przypadku braku wystarczających ustaleń Wykonawca przedkłada odpowiednie propozycje do zaakceptowania Inżynierowi. Przed ostatecznym zaakceptowaniem kształtu, koloru, sposobu układania i wytwórni kostek, Inżynier może polecić Wykonawcy ułożenie po 1 m<sup>2</sup> wstępnie wybranych kostek, wyłącznie na podsypce piaskowej.



### 5.7.2. Warunki atmosferyczne

Ułożenie nawierzchni z kostki na podsypce cementowo-piaskowej zaleca się wykonywać przy temperaturze otoczenia nie niższej niż +5°C. Dopuszcza się wykonanie nawierzchni jeśli w ciągu dnia temperatura utrzymuje się w granicach od 0°C do +5°C, przy czym jeśli w nocy spodziewane są przymrozki kostkę należy zabezpieczyć materiałami o złym przewodnictwie ciepła (np. matami ze słomy, papą itp.).

### 5.7.3. Ułożenie nawierzchni z kostek

Warstwa nawierzchni z kostki powinna być wykonana z elementów o jednakowej grubości. Na większym fragmencie robót zaleca się stosować kostki dostarczone w tej samej partii materiału, w której niedopuszczalne są różne odcienie wybranego koloru kostki.

Układanie kostki można wykonywać ręcznie lub mechanicznie.

Układanie ręczne zaleca się wykonywać na mniejszych powierzchniach, zwłaszcza skomplikowanych pod względem kształtu lub wymagających kompozycji kolorystycznej układanych deseni oraz różnych wymiarów i kształtów kostek. Układanie kostek powinni wykonywać przyuczeni brukarze.

Kostkę układa się około 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety, ponieważ po procesie ubijania podsypka zagęszcza się.

Powierzchnia kostek położonych obok urządzeń infrastruktury technicznej (np. studzienek, włazów itp.) powinna trwale wystawać od 3 mm do 5 mm powyżej powierzchni tych urządzeń oraz od 3 mm do 10 mm powyżej korytek ściekowych (ścieków).

Do uzupełnienia przestrzeni przy krawężnikach, obrzeżach i studzienkach można używać elementy kostkowe wykończeniowe w postaci tzw. połówek i dziewiątek, mających wszystkie krawędzie równe i odpowiednio fazowane. W przypadku potrzeby kształtek o nietypowych wymiarach, wolną przestrzeń uzupełnia się kostką ciętą, przycinaną na budowie specjalnymi narzędziami tnącymi (przycinarkami, szlifierkami z tarczą itp.).

***Obramowania włazów studni rewizyjnych i wpustów ulicznych wykonać zgodnie z ST. D.05.03.21***

Dzienną działkę roboczą nawierzchni na podsypce cementowo-piaskowej zaleca się zakończyć prowizorycznie około półmetrowym pasem nawierzchni na podsypce piaskowej w celu wytworzenia oporu dla ubicia kostki ułożonej na stałe. Przed dalszym wznowieniem robót, prowizorycznie ułożoną nawierzchnię na podsypce piaskowej należy rozebrać i usunąć wraz z podsypką.

### 5.7.4. Ubicie nawierzchni z kostek

Ubicie nawierzchni należy przeprowadzić za pomocą zagęszczarki wibracyjnej (płytovej) z osłoną z tworzywa sztucznego. Do ubicia nawierzchni nie wolno używać walca.

Ubijanie nawierzchni należy prowadzić od krawędzi powierzchni w kierunku jej środka i jednocześnie w kierunku poprzecznym kształtek. Ewentualne nierówności powierzchniowe mogą być zlikwidowane przez ubijanie w kierunku wzdłużnym kostki.

Po ubiciu nawierzchni wszystkie kostki uszkodzone (np. pęknięte) należy wymienić na kostki całe.

### 5.7.5. Spoiny

Szerokość spoin pomiędzy betonowymi kostkami brukowymi powinna wynosić od 3 mm do 5 mm.

W przypadku stosowania prostopadłościennych kostek brukowych zaleca się aby osie spoin pomiędzy dłuższymi bokami tych kostek tworzyły z osią drogi kąt 45°, a wierzchołek utworzonego kąta prostego pomiędzy spoinami miał kierunek odwrotny do kierunku spadku podłużnego nawierzchni.

Po ułożeniu kostek, spoiny należy wypełnić:

- a) zaprawą cementowo-piaskową, spełniającą wymagania pktu 2.3 d), jeśli nawierzchnia jest na podsypce cementowo-piaskowej.

Zaprawę cementowo-piaskową zaleca się przygotować w betoniarnie, w sposób zapewniający jej wystarczającą płynność. Spoiny można wypełnić przez rozlanie zaprawy na nawierzchnię i nagarnianie jej w szczeliny szczotkami lub rozgarniaczkami z piórami gumowymi. Przed rozpoczęciem zalewania kostka powinna być oczyszczona i dobrze zwilżona wodą. Zalewa powinna całkowicie wypełnić spoiny i tworzyć monolit z kostkami.

Przy wypełnianiu spoin zaprawą cementowo-piaskową należy zabezpieczyć przed zalaniem nią szczeliny dylatacyjne, wkładając zwinięte paski papy, zwitki z worków po cementzie itp.

Po wypełnianiu spoin zaprawą cementowo-piaskową nawierzchnię należy starannie oczyścić; szczególnie dotyczy to nawierzchni z kostek kolorowych i z różnymi deseniami układania.

## 5.8. Pielęgnacja nawierzchni i oddanie jej dla ruchu

Nawierzchnię na podsypce cementowo-piaskowej ze spoinami wypełnionymi zaprawą cementowo-piaskową, po jej wykonaniu należy przykryć warstwą wilgotnego piasku o grubości od 3,0 do 4,0 cm i utrzymywać

ją w stanie wilgotnym przez 7 do 10 dni. Po upływie od 2 tygodni (przy temperaturze średniej otoczenia nie niższej niż 15°C) do 3 tygodni (w porze chłodniejszej) nawierzchnię należy oczyścić z piasku i można oddać do użytku.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości Robót

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w D.M. 00.00.00 „Wymagania ogólne”

### 6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien uzyskać:

- a) w zakresie betonowej kostki brukowej
  - aprobatę techniczną,
  - certyfikat zgodności lub deklarację zgodności dostawcy oraz ewentualne wyniki badań cech charakterystycznych kostek, w przypadku żądania ich przez Inżyniera,
  - wyniki sprawdzenia przez Wykonawcę cech zewnętrznych kostek wg pktu 2.2.2.7),
- b) w zakresie innych materiałów
  - sprawdzenie przez Wykonawcę cech zewnętrznych materiałów prefabrykowanych (krawężników, obrzeży),
  - ew. badania właściwości kruszyw, piasku, cementu, wody itp. określone w normach, które budzą wątpliwości Inżyniera.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

### 6.3. Badania w czasie robót

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie robót nawierzchniowych z kostki podaje tablica 2.

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

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Częstotliwość badań	Wartości dopuszczalne
1	Sprawdzenie podłoża i koryta	Wg OST D-04.01.01 [11]	
2	Sprawdzenie ew. podbudowy	Wg OST, norm, wytycznych, wymienionych w pktcie 5.4	
3	Sprawdzenie obramowania nawierzchni	wg OST D-08.01.01÷02 [17]; D-08.03.01 [18]; D-08.05.00 [19]	
4	Sprawdzenie podsypki (przymiarem liniowym lub metodą niwelacji)	Bieżąca kontrola w 10 punktach dziennej działki roboczej: grubości, spadków i cech konstrukcyjnych w porównaniu z dokumentacją projektową i specyfikacją	Wg pktu 5.6; odchyłki od projektowanej grubości $\pm 1$ cm
5	Badania wykonywania nawierzchni z kostki		
	a) zgodność z dokumentacją projektową	Sukcesywnie na każdej działce roboczej	-
	b) położenie osi w planie (sprawdzone geodezyjnie)	Co 100 m i we wszystkich punktach charakterystycznych	Przesunięcie od osi projektowanej do 2 cm
	c) rzędne wysokościowe (pomierzone instrumentem pomiarowym)	Co 25 m w osi i przy krawędziach oraz we wszystkich punktach charakterystycznych	Odchylenia: +1 cm; -2 cm
	d) równość w profilu podłużnym (wg BN-68/8931-04 [9] łąką czteromet-rową)	Jw.	Nierówności do 8 mm
	e) równość w przekroju poprzecznym (sprawdzona łąką profilową z poziomnicą i pomiarze prześwitu klinem cechowanym oraz przymiarem)	Jw.	Prześwity między łąką a powierzchnią do 8 mm

	liniowym względnie metodą niwelacji)		
f)	spadki poprzeczne (sprawdzone metodą niwelacji)	Jw.	Odchyłki od dokumentacji projektowej do 0,3%
g)	szerokość nawierzchni (sprawdzona przymiarem liniowym)	Jw.	Odchyłki od szerokości projektowanej do $\pm 5$ cm
h)	szerokość i głębokość wypełnienia spoin i szczelin (ogłędziny i pomiar przymiarem liniowym po wykruszeniu dług. 10 cm)	W 20 punktach charakterystycznych działki roboczej	Wg pktu 5.7.5
i)	sprawdzenie koloru kostek i desenia ich ułożenia	Kontrola bieżąca	Wg dokumentacji projektowej lub decyzji Inżyniera

#### 6.4. Badania wykonanych robót

Zakres badań i pomiarów wykonanej nawierzchni z betonowej kostki brukowej podano w tablicy 3.

Tablica 3. Badania i pomiary po ukończeniu budowy nawierzchni

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Sposób sprawdzenia
1	Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego nawierzchni, krawężników, obrzeży, ścieków	Wizualne sprawdzenie jednorodności wyglądu, prawidłowości desenia, kolorów kostek, spękań, plam, deformacji, wykruszeń, spoin i szczelin
2	Badanie położenia osi nawierzchni w planie	Geodezyjne sprawdzenie położenia osi co 25 m i w punktach charakterystycznych (dopuszczalne przesunięcia wg tab. 2, lp. 5b)
3	Rzędne wysokościowe, równość podłużna i poprzeczna, spadki poprzeczne i szerokość	Co 25 m i we wszystkich punktach charakterystycznych (wg metod i dopuszczalnych wartości podanych w tab. 2, lp. od 5c do 5g)
4	Rozmieszczenie i szerokość spoin i szczelin w nawierzchni, pomiędzy krawężnikami, obrzeżami, ściekami oraz wypełnienie spoin i szczelin	Wg pktu 5.5 i 5.7.5

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru Robót

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w ST DM.00.00.00 - "Wymagania Ogólne" pkt7.

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest *metr kwadratowy* [ $m^2$ ] wykonanej nawierzchni

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [10] pkt 8.

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

### 8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykonanie podsypki pod nawierzchnię,

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST DM.00.00.00 - „Wymagania Ogólne” pkt 9.

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m<sup>2</sup> nawierzchni z betonowej kostki brukowej obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- przygotowanie podłoża i wykonanie koryta,
- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- wykonanie podsypki,
- ustalenie kształtu, koloru i desenia kostek,
- ułożenie i ubicie kostek,
- wypełnienie spoin i ew. szczelin dylatacyjnych w nawierzchni,
- pielęgnację nawierzchni,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w niniejszej specyfikacji technicznej,
- odwiezienie sprzętu.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- |    |                  |                                                                                                                           |
|----|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | PN-B-11112:1996  | Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych                                                              |
| 2. | PN-B-11113:1996  | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych; piasek                                                   |
| 3. | PN-B-11213:1997  | Materiały kamienne. Elementy kamienne; krawężniki uliczne, mostowe i drogowe                                              |
| 4. | PN-B-19701:1997  | Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności                                                    |
| 5. | PN-B-32250:1988  | Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw                                                                             |
| 6. | BN-88/6731-08    | Cement. Transport i przechowywanie                                                                                        |
| 7. | BN-80/6775-03/04 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża |
| 8. | BN-64/8931-01    | Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego                                                                        |
| 9. | BN-68/8931-04    | Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łatą.                                                        |

**D-05.03.26 WZMOCNIENIE NAWIERZCHNI GEOSIATKĄ****1. WSTĘP.****1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych ze wzmocnieniem nawierzchni za pomocą geosiatki dla zadania „*Przebudowa dróg gminnych w Tworogu i Kotach –ul. Polna w Tworogu*”.

**1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej**

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

**1.3 Zakres Robót objętych Specyfikacją Techniczną**

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem i odbiorem wzmocnienia nawierzchni geosiatką.

**1.4 Określenia podstawowe**

**Geosiatka** – giętka poliestrowa siatka zbrojeniowa wykonywana z włókien poliestrowych, zespolonych w płaskie sploty. Sploty są przeplecione w węzłach siatki. Włókna poliestrowe tworzące sploty są otoczone bitumem, nadającym siatce barwę czarną. Siatka powinna musi być odporna na wysoką temperaturę do +190°C, rozpuszczalniki organiczne i środki odładowe (jak np. sól).

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi polskimi normami, wytycznymi i określeniami podanymi w ST DM. 00.00.00.- „Wymagania Ogólne”.

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Niezbędne dane istotne z punktu widzenia:

- organizacji robót budowlanych;
- zabezpieczenia interesu osób trzecich;
- ochrony środowiska;
- warunków bezpieczeństwa pracy;
- zaplecza dla potrzeb Wykonawcy;
- warunków organizacji ruchu;

podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

**1.6 Wspólny Słownik Zamówień (CPV)**

Kody grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w STWiORB DM.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

**2. MATERIAŁY****2.1. Wymagania dotyczące surowców**

Właściwości poliestru, stosowanego do produkcji geosiatki powinny być następujące:

- |                                                        |        |
|--------------------------------------------------------|--------|
| - temperatura stosowania, maks.                        | +190°C |
| - skurcz w temperaturze +190°C po 15 minutach, maks. % | 1,0    |
| - trwałość termiczna, maks. °C                         | +210   |
| - temperatura mięknięcia, °C                           | ≥ +230 |
| - temperatura topnienia, °C                            | ≥ +250 |

**2.2. Wymagania dotyczące geosiatki****2.2.1. Wygląd zewnętrzny i szerokość pasma**

Siatka powinna być bez uszkodzeń, o równomiernej strukturze układu oczek w siatkach. Odchyłki szerokości pasma nie powinny przekraczać  $\pm 5\%$  wymiaru nominalnego.

### 2.2.2. Właściwości fizyczno-mechaniczne

Wymagane właściwości fizyczno-mechaniczne siatki podano w tablicy 1.

**Tablica 1.** Właściwości fizyczno-mechaniczne geosiatki

Lp.	Właściwości	Jedn.	Wymagania	Metoda badania według
1	Nominalne wymiary oczek (w osiach splotów podłużnych i poprzecznych)	mm	40x40	pomiar bezpośredni
2	Masa powierzchniowa	g/cm <sup>3</sup>	250	PN-EN 965:1999
3	Stosunek otwartej przestrzeni między splotami oczka powierzchni nominalnej między osiami splotu	%	min. 75	pomiar bezpośredni
4	Wytrzymałość na rozciąganie - wzdłuż pasma - wszerz pasma	kN/m	50 50	PN ISO 10319:1996
5	Wydłużenie przy zerwaniu: - wzdłuż pasma - wszerz pasma	%	12 14	PN ISO 10319:1996

### 2.3. Oznakowanie geosiatek

Na każdym opakowaniu siatki musi być umieszczona etykieta zawierająca, co najmniej następujące dane:

- typ wyrobu oraz adres nazwę, adres producenta i datę produkcji,
- parametry zaopatrzeniowe,
- informację, iż wyrób posiada ważną Aprobata Techniczną i jej numer, względnie indywidualny certyfikat instytutu naukowo-badawczego nadzorującego wdrażanie wyrobu w warunkach przemysłowych.

### 2.4. Dokument dopuszczający do stosowania materiałów

Każdy materiał używany przez Wykonawcę do wzmacniania nawierzchni geosiatką musi posiadać aprobatę techniczną.

## 3. SPRZĘT

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST DM.00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt3.

## 4. TRANSPORT

### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

W czasie transportu i przechowywania należy chronić siatkę przed działaniem promieni słonecznych. Siatkę należy przechowywać i transportować wyłącznie w rolkach opakowanych fabrycznie, ułożonych poziomo na wyrównanym podłożu.

### 4.2. Przechowywanie

Rolki powinny być przechowywane na czystej równej powierzchni. Mogą one być układane jedna na drugiej, maksymalnie w 3 warstwach (w przypadku krótkotrwałego składowania, tj. max 7 dni w temperaturze  $+20^{\circ}\text{C}$  dopuszcza się składowanie w 6-7 warstwach). Nie należy ich dodatkowo obciążać.

Wyroby w trakcie składowania powinny być przechowywane w magazynach zadaszonych. Podczas ładowania, rozładowywania i składowania należy zabezpieczyć rolki siatek przed uszkodzeniami mechanicznymi lub chemicznymi oraz przed działaniem temperatury powyżej  $+30^{\circ}\text{C}$ .

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST DMU-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

Wszelkie prace związane z ułożeniem geosiatki należy prowadzić w okresie bezdeszczowym, przy suchym podłożu i temperaturze powietrza min  $+5^{\circ}\text{C}$ . Geosiatka powinna być ułożona na wcześniej wykonanej warstwie wyrównawczej i bezpośrednio przed ułożeniem warstwy ścieralnej. Podłoże musi być czyste i równe a nierówności podłoża w przekroju poprzecznym i podłużnym powinny odpowiadać wymaganiom warstw wyrównawczej i wiążącej wg ST D-05.03.05.

Przed rozłożeniem siatki należy skropić podłoże emulsją asfaltową kationową szybko rozpadową wg ST-D.04.03.01. Szerokość pasa skropienia powinna być o około 0,20 do 0,30 m większa niż szerokość pasa geosiatki, która ma być ułożona. Geosiatkę należy rozwijać płasko bez sfalowań, wstępnie naprężyć i zabić gwoździami.

Geosiatkę można układać dopiero po ostygnięciu warstwy, na której ma być rozłożona po rozpadzie emulsji.

W wypadku łączenia pasów geosiatki szerokość poprzecznego zakładu, w kierunku rozkładania geosiatki musi wynosić min 0,15 m, a w kierunku podłużnym min 0,25 m. Dolna warstwa zakładu skrapiana jest dodatkowo lepiszczem w ilości ok.  $0,4 \text{ kg/m}^2$ .

Powierzchnia skrapiana lepiszczem asfaltowym powinna być czysta. Części geosiatki zanieczyszczone smarami i olejami należy wyciąć. Miejsca te należy powtórnie skropić wraz z brzegiem otaczającej geosiatki, a następnie wkleić w nie prostokątną łatę z geosiatki o wymiarach zapewniających przykrycie wyciętego otworu z nakładem ok. 0,10m. Przed ułożeniem warstwy bitumicznej na ułożonej geosiatce należy naprawić miejsca odklejone, fałdy, pęcherze i rozdarcia. Siatkę umocować stosownie do zaleceń producenta.

Grubość warstwy bitumicznej ułożonej na geosiatce przy wbudowaniu mechanicznym nie powinna być mniejsza niż 5 cm. Wymiar oczka siatki powinien być większy od największego ziarna kruszywa co najmniej 2 razy.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości Robót

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

### 6.2. Kontrola przy rozkładaniu geosiatki

Przy wykonywaniu robót kontroli podlega:

- oczyszczenie, skropienie nawierzchni asfaltem,
- równość ułożenia siatki,
- jakość ułożenia przykrywającej warstwy betonu asfaltowego.

Kontrola jakości robót przygotowawczych obejmuje:

- adhezję skropionego asfaltu do nawierzchni. Określa się to ręcznie poprzez oderwanie kawałka siatki od remontowanej nawierzchni w trzech miejscach na każde 20 m; jeśli przyczepności nie ma (spodnia powierzchnia oderwanego kawałka pokryta jest pyłem i zanieczyszczeniami), skropienie uważa się za niezadowalające. Powtórne roboty Wykonawca wykona na własny koszt.

Przy ocenie równości ułożenia siatki sprawdza się:

- równoległość wewnętrznej krawędzi siatki z remontowaną nawierzchnią,
- występowanie zakładów sąsiednich pasów siatki,
- brak fałd, odchył kierunków układania, sfalowania itp.,
- występowanie naprężeń pasów,
- jakość zespolenia siatki z nawierzchnią.

Wszystkie prace kontrolne przeprowadza się wizualnie.

Przy kontroli jakości ułożenia warstwy betonu asfaltowego zwraca się uwagę na niedopuszczalne przesunięcia siatki, powstawanie fałd. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania asfaltu, wypełniacza oraz kruszyw przeznaczonych do produkcji mieszanki mineralno - asfaltowej i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi w celu akceptacji.

### 6.3. Ocena wyników badań

Wszystkie elementy robót, które wykazują odstępstwa od postanowień ST powinny zostać rozebrane i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. Ogólne zasady obmiaru Robót**

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w ST DM.00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 7.

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest:  
*metr kwadratowy [ m<sup>2</sup> ] ułożonej geosiatki*

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST DM.00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 8.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

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

Ogólne zasady dotyczące podstawy płatności podano w ST DM.00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 9.

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

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

- przygotowanie i dostarczenie materiałów,
- oczyszczenie podłoża (nawierzchni),
- skropienie podłoża emulsją,
- nadzór,
- rozłożenie i przyklejenie geosiatki do podłoża (powierzchnie zakładki i odpadów nie są doliczane do ilości jednostek obmiarowych),

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1 Normy**

PN-ISO-10318:1990      Geotekstyli. Terminologia.  
PN-EN 12226:2002      Geotekstyli i wyroby pokrewne. Badania ogólne do oceny trwałości.  
PN-EN ISO 10320:2002   Geotekstyli i wyroby pokrewne. Identyfikacja w miejscu zastosowania.

### **10.2. Inne dokumenty**

Warunki Techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-99, IBDiM, 1999 r.  
Zalecenia stosowania geowłóknin w warstwach asfaltowych nawierzchni drogowych, IBDiM, 2004 r.  
Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych, IBDiM, 1997 r.  
Katalog wzmocnień i remontów nawierzchni podatnych i półsztywnych, IBDiM, 2001 r.  
Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 43 z 1999 r., poz. 430).

*Uwaga:*

*Wszelkie roboty ujęte w ST należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową w oparciu o aktualnie obowiązujące normy i przepisy*



**D.06.00.00 ROBOTY WYKOŃCZENIOWE****D.06.01.01 UMOCNIENIE POBOCZY PRZEZ HUMUSOWANIE I OBSIANIE****1. WSTĘP****1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z umocnieniem poboczy przez humusowanie, obsianie nasionami traw dla zadania „*Przebudowa dróg gminnych w Tworogu i Kotach –ul. Polna w Tworogu*”.

**1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej**

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

**1.3. Zakres Robót objętych Specyfikacją Techniczną**

Wykonanie Robót wymienionych w punkcie 1.1 obejmuje:

- a) wyrównanie powierzchni poboczy w granicach robót ziemnych wraz z rozścieleniem warstwy humusu śr. gr. 10 cm oraz obsianie nasionami traw

**1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi polskimi normami, wytycznymi i określeniami podanymi w ST D. 00.00.00.- „Wymagania Ogólne”

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót**

Niezbędne dane istotne z punktu widzenia:

- organizacji robót budowlanych;
- zabezpieczenia interesu osób trzecich;
- ochrony środowiska;
- warunków bezpieczeństwa pracy;
- zaplecza dla potrzeb Wykonawcy;
- warunków organizacji ruchu;

podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

**1.6. Wspólny Słownik Zamówień (CPV)**

Kody grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w STWiORB DM.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

**2. MATERIAŁY**

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu Robót według zasad niniejszej ST są:

- humus bez zanieczyszczeń i kamieni powyżej 4 cm oraz zanieczyszczeń obcych,
- ziemia kompostowa - w postaci kompostu ogrodniczego lub popieczarkowego,
- mieszanka uniwersalna nasion traw mających gęste ukorzenie o zwiększonej odporności na działanie soli i spalin,
- woda ze źródeł nie budzących wątpliwości.

**3. SPRZĘT**

Roboty mogą być wykonane ręcznie lub przy użyciu dowolnego sprzętu mechanicznego zaakceptowanego przez Inżyniera np. walce gładkie i okołkowane. Wykonawca jest odpowiedzialny za wybraną technologię Robót i sprzęt.

#### 4. TRANSPORT

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez Inżyniera.

#### 5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wykonawca przedstawi Inżyniera do akceptacji projekt organizacji i harmonogram Robót uwzględniające wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty.

##### 5.2. Roboty w obrębie skarp:

- wbudowanie ziemi urodzajnej o średniej grubości warstwy 10 cm. Ziemia urodzajna powinna być wymieszana z nawozami sztucznymi w ilości 0.05 kg/m<sup>2</sup>,
- zawałowanie ziemi urodzajnej wałem gładkim a następnie kolczatką lub zagrabienie ręczne,
- wykonanie pełnego obsiania trawą w ilości 2 kg/100 m<sup>2</sup>, przykrycie nasion przez zagrabienie lub wałem kolczatką i ponowne zawałowanie po obsianiu wałem gładkim. Zaleca się siew w dni bezwietrzne w okresie wiosennym oraz najpóźniej do 15 września,
- drugie dosianie traw w okresie gwarancyjnym. Pielęgnacja w okresie gwarancyjnym polega na podlewaniu, odchwaszczaniu i nawożeniu.
- pierwsze skoszenie należy przeprowadzić gdy trawa osiągnie wysokość 5÷10 cm a następnie po odrośnięciu do wysokości 10÷12 cm. Po skoszeniu trawa winna być zgrabiona i usunięta poza Teren Budowy w miejsce wskazane przez Inżyniera.

#### 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

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

Kontrola polega na sprawdzeniu, czy pod względem kształtu i wykończenia Robót wykonanych według punktu 5, odpowiadają one wymaganiom założonym w projekcie i niniejszej ST.

##### 6.1 Sprawdzenie jakości wykonania humusowania i obsiewu:

Sprawdzenie polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w p. 2 i 5. Kontrola winna dotyczyć prawidłowego wykonania poszczególnych elementów, sprawdzenia zgodności profilu i przekroju poprzecznego zgodnie z Dokumentacją Projektową. Wykonawca jest zobowiązany do pielęgnacji obsianych powierzchni w ciągu okresu gwarancyjnego. Kontroli podlega w szczególności:

- oczyszczenie terenu z zanieczyszczeń, równość podłoża i zgodność profili i przekroi z Dokumentacją Projektową,
- jakość gleby urodzajnej i nasion,
- prawidłowość siewu, zagrabienia i uwałowania,
- prawidłowość pielęgnacyjną i dosiew.

##### 6.2 Sprawdzenie jakości wykonania umocnienia skarp i dna rowów darnią

Sprawdzenie polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w p. 2 i 5. Kontrola winna dotyczyć prawidłowego wykonania poszczególnych elementów, sprawdzenia zgodności profilu i przekroju poprzecznego zgodnie z Dokumentacją Projektową. Wykonawca jest zobowiązany do pielęgnacji obsianych powierzchni w ciągu okresu gwarancyjnego. Kontroli podlega w szczególności:

- oczyszczenie terenu z zanieczyszczeń, równość podłoża i zgodność profili i przekroi z Dokumentacją Projektową,
- prawidłowość pielęgnacji w okresie gwarancyjnym.

#### 7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową jest *metr kwadratowy [m<sup>2</sup>]* zahumusowanego i obsianego pobocza. Obmiaru Robót na budowie dokonuje Wykonawca w obecności Inżyniera.

#### 8. ODBIÓR ROBÓT

Roboty podlegają odbiorowi wg ST D. 00.00.00 - „Wymagania Ogólne”. Badania przy odbiorze polegają na sprawdzeniu technicznych dokumentów kontrolnych i przeprowadzeniu pomiarów dla sprawdzenia wymogów podanych w punkcie 5 i 6.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Płaci się według zasad przewidzianych w ST D. 00.00.00 - „Wymagania Ogólne”.

Jednostką obmiarową jest metr kwadratowy [m<sup>2</sup>] zahumusowanego i obsianego pobocza. Obmiaru Robót na budowie dokonuje Wykonawca w obecności Inżyniera.

### **9.1 Dla wykonanych Robót cena jednostkowa obejmuje:**

9.1.1 Dla wykonania Robót dotyczących skarp cena jednostkowa obejmuje :

- wyznaczenie Robót,
- oczyszczenie i usunięcie gruntu zdegradowanego poza teren budowy oraz wyrównanie powierzchni Robót,
- spulchnienie powierzchni,
- pozyskanie i dowóz humusu oraz nasion do miejsca wbudowania,
- wykonanie humusowania warstwą z zagęszczeniem przed i po wysiewie oraz zagrabienie,
- wykonanie pielęgnacji i drugiego obsiewu oraz koszenie i odchwaszczanie,

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Normy**

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



**D.08.00.00 ELEMENTY ULIC****D.08.01.01 KRAWĘŻNIKI BETONOWE****1. WSTĘP****1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z ułożeniem krawężników betonowych dla zadania „Przebudowa dróg gminnych w Tworogu i Kotach –ul. Polna w Tworogu”.

**1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej**

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

**1.3. Zakres Robót objętych Specyfikacją Techniczną**

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie Robót wymienionych w p.1.1.

- wykonanie wykopu pod krawężnik
- wykonanie ławy betonowej z oporem
- ułożenie krawężników betonowych 15/30 cm – typu ulicznego

**1.4. Określenia podstawowe.**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi polskimi normami, wytycznymi i określeniami podanymi w ST D. 00.00.00.- „Wymagania Ogólne”.

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót.**

Niezbędne dane istotne z punktu widzenia:

- organizacji robót budowlanych;
- zabezpieczenia interesu osób trzecich;
- ochrony środowiska;
- warunków bezpieczeństwa pracy;
- zaplecza dla potrzeb Wykonawcy;
- warunków organizacji ruchu;

podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

**1.6. Wspólny Słownik Zamówień (CPV)**

Kody grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w STWiORB DM.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

**2. MATERIAŁY****2.1. Rodzaj stosowanych materiałów**

- krawężniki betonowe ,
- beton B-15 na ławę betonową
- cement portlandzki 35 do zaprawy,
- woda.

**2.2. Wymagania dla materiałów**

Krawężniki, zaprawa i materiały do podsypki cementowo - piaskowej, zaprawy cementowo - piaskowej, powinny spełniać wymagania określone w normach:

- |                         |                      |
|-------------------------|----------------------|
| - krawężniki            | - PN-80/B-6775-03/04 |
| - cement portlandzki 35 | - PN-88/B-30001      |

- |         |                          |
|---------|--------------------------|
| - woda  | - PN-88/B-32250          |
| - beton | - C 12/15 wg PN-EN 206-1 |

### 3. SPRZĘT

Roboty związane z wykonaniem ławy podkrawężnikowej i ustawieniem krawężników wykonuje się ręcznie.

### 4. TRANSPORT

Do rozwiezienia materiału mogą być użyte dowolne środki transportowe zaakceptowane przez Inżyniera.

### 5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram Robót uwzględniające wszystkie warunki w jakich będzie wykonywane ułożenie krawężników betonowych.

**Uwaga:** *krawężnik drogowy na przejściach dla pieszych obniżyć do poziomu 2,0cm. Przejście do obniżenia wykonać z obu stron na długości 3,0m.  
Krawężnik drogowy na wjazdach obniżyć do poziomu 6,0cm. Przejście do obniżenia wykonać z obu stron na długości 2,0m.*

#### 5.2 Zakres wykonywanych Robót:

- Wykonanie koryta jako wykopu wąskoprzestrzennego o szerokości i głębokości zgodnej z projektem.
- Ułożenie szalowania dla ławy podkrawężnikowej z oporem.
- Wykonanie ławy z betonu C12/15. Beton rozścielać i wyrównywać warstwami.
- Ustawienie krawężników na gotowej ławie wykonać na zaprawie gr. 5 cm.
- Wypełnienie spoin między prefabrykatami zaprawą cementowo-piaskową

#### 5.3. Wymagania dla wykonania

##### 5.3.1. Ławy betonowe

- Beton C12/15 na ławy podkrawężnikowe powinien być zgodny z PN-EN 206-1
- Wymiary ławy powinny być zgodne z projektem. Tolerancja wymiarów może wynosić :
  - dla wysokości  $\pm 10$  % wysokości projektowej,
  - dla szerokości  $\pm 20$  % szerokości projektowej.

##### 5.3.2. Krawężniki

- Wysokość krawężnika od strony jezdni powinna wynosić 12 cm.
- Niweleta podłużna powinna być zgodna z projektowaną niweletą jezdni ulicy.
- Tylne ściany krawężnika od strony chodnika po ustawieniu powinna być obsypana piaskiem, żwirem, tłuczniem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym, ubitym i skompresowanym.
- Szerokość spoin nie powinna przekraczać 1 cm.
- Spoiny krawężników wypełnić zaprawą cementowo-piaskową w stosunku 1:2
- Na łukach w planie ustawić krawężniki łukowe lub krawężniki krótkie odpowiednio docięte. Łuki o promieniu powyżej 15 m można wykonywać z krawężników prostych.
- Mieszankę na podsypkę cementowo - piaskową wykonać zgodnie z PN-61/B-06250 z użyciem piasku średnio lub gruboziarnistego zmieszanego z cementem 250 w stosunku 1: 4.

### 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

#### 6.1. Kontrola jakości Robót polega na sprawdzeniu czy:

- materiały spełniają wymagania wymienione w p.2.2.
- wykonane roboty spełniają wymagania wymienione w p.5.3.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową jest *metr [m]*.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

**8.1.** Ustalenie jakości materiałów dokonuje się przez pełne sprawdzenie wyników badań laboratoryjnych użytych materiałów.

### 8.2. Odbiór ław

Odbioru ław jako Robót zanikających dokonuje się przed ustawieniem krawężników.

Rodzaje badań przy odbiorze:

8.2.1. Zgodność profilu podłużnego górnej krawędzi ławy z Dokumentacją Projektową. Jako dopuszczalne przyjmuje się odchylenia  $\pm 1$  cm.

8.2.2. Wysokość (grubość) ław oraz szerokość górnych powierzchni ław należy sprawdzić w dwóch dowolnie wybranych punktach.

8.2.3. Równość górnej powierzchni ławy sprawdza się przez przyłożenie w dwóch dowolnych punktach, 3-metrowej łaty brukarskiej. Prześwit pomiędzy górną powierzchnią ławy i przyłożoną łatą nie może przekraczać 1 cm.

### 8.3. Odbiór krawężników

Rodzaje badań:

8.3.1. Odchylenia krawężników w planie od linii projektowanej

Dopuszczalne odchylenia:  $\pm 1$  cm na długości ustawionego krawężnika.

8.3.2. Odchylenia niwelety górnej płaszczyzny krawężnika od niwelety projektowanej :

Dopuszczalne odchylenia:  $\pm 1$  cm na długości ustawionego krawężnika.

8.3.3. Równość górnej powierzchni krawężnika

Równość górnej powierzchni krawężnika sprawdza się przez przyłożenie w dwóch dowolnych punktach, 3-metrowej łaty brukarskiej. Prześwit pomiędzy górną powierzchnią ławy i przyłożoną łatą nie może przekraczać 1 cm.

8.3.4. Dokładność wypełnienia spoin

Dokładność wypełnienia spoin bada się na każdych 10 m ustawionego krawężnika. Spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płaci się za *metr [m]* wykonanego krawężnika.

Cena obejmuje:

- roboty wytyczeniowe,
- dostawę materiałów,
- wykonanie wykopu ,
- wykonanie kompletne ław,
- ustawienie krawężnika z wypełnieniem spoin i obsypką,
- wykonanie pomiarów kontrolnych.

---

**10. PRZEPISY ZWIĄZANE****10.1. Normy**

- |     |                   |                                                                                                                                        |
|-----|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.  | -BN-80/6775-03/04 | "Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża chodnikowe" |
| 2.  | - BN-64/8845-02   | "Krawężniki uliczne. Warunki techniczne wykonania i odbior."                                                                           |
| 3.  | - PN-54/S-30001   | "Masy zalewowe."                                                                                                                       |
| 4.  | - PN-59/B-06711   | "Kruszywo budowlane .Piasek do betonów i zapraw."                                                                                      |
| 5.  | - PN-EN 206-1     | "Beton"                                                                                                                                |
| 6.  | - PN-79/B-12001   | "Kruszywo mineralne. Piaski do zapraw budowlanych."                                                                                    |
| 7.  | - PN-88/B-30001   | "Cement portlandzki z dodatkami."                                                                                                      |
| 8.  | - PN-88/B-30000   | "Cement portlandzki ."                                                                                                                 |
| 9.  | - PN-88/B-32250   | "Woda do betonów i zapraw."                                                                                                            |
| 10. | - PN-84/6774-01   | "Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek."                                                                                 |
| 11. | - PN-88/B-04481   | "Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu."                                                                                            |
| 12. | - PN-61/B-06250   | "Podosypki cementowo piaskowe."                                                                                                        |



**D.08.03.01 BETONOWE OBRZEŻA CHODNIKOWE****1. WSTĘP****1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z ułożeniem obrzeży betonowych dla zadania „Przebudowa dróg gminnych w Tworogu i Kotach –ul. Polna w Tworogu”.

**1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej**

STWiORB stanowią część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych i należy je stosować w zlecaniu i wykonaniu Robót opisanych w podpunkcie 1.1.

**1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną**

Roboty, których dotyczy Specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót wymienionych w p.1.1.a więc ustawienie betonowego obrzeża chodnikowego 30 x 8.

Obrzeżem betonowym o wymiarach 30 x 8 cm należy ograniczyć wjazdy posesyjne na zakończeniach, oraz nawierzchnię chodnika od pasa zieleni.

**1.4. Określenia podstawowe**

1.4.1. Obrzeże chodnikowe – prefabrykowane belki betonowe rozgraniczające jednostronnie lub dwustronnie ciągi komunikacyjne od terenów nie przeznaczonych do komunikacji

1.4.2. Pozostałe określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z polskimi normami, wytycznymi i określeniami podanymi ST D.00.00.00 - „Wymagania Ogólne” pkt 1.4.

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót.**

Niezbędne dane istotne z punktu widzenia:

- organizacji robót budowlanych;
- zabezpieczenia interesu osób trzecich;
- ochrony środowiska;
- warunków bezpieczeństwa pracy;
- zaplecza dla potrzeb Wykonawcy;
- warunków organizacji ruchu;

podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

**1.6. Wspólny Słownik Zamówień (CPV)**

Kody grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w STWiORB DM.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

**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. Stosowane materiały**

Materiałami stosowanymi są:

- obrzeża odpowiadające wymaganiom BN-80/6775-04/04 i BN-80/6775-03/01
- żwir lub piasek do wykonania ław
- cement wg PN-B-19701
- piasek do zapraw wg PN-B-06711

**2.3. Betonowe obrzeża chodnikowe – klasyfikacja**

W zależności od przekroju poprzecznego rozróżnia się dwa rodzaje obrzeży:

- obrzeża niskie – On,
- obrzeża wysokie – Ow,

W zależności od dopuszczalnych wielkości i liczby uszkodzeń oraz odchyłek wymiarowych obrzeża dzieli się na :

- gatunek 1 – G1,
- gatunek 2 – G2,

**2.4. Betonowe obrzeża chodnikowe – wymagania techniczne****2.4.1. Wymiary betonowych obrzeży chodnikowych**

Tablica 1 . Wymiary obrzeży

Rodzaj obrzeża	Wymiary obrzeży, cm			
	l	b	h	r
On	75	6	20	3
	100	6	20	3
Ow	75	8	30	3
	90	8	24	3
	100	8	30	3

**2.4.2. Dopuszczalne odchyłki wymiarów obrzeży**

Tablica 2 . Dopuszczalne odchyłki wymiarów obrzeży

Rodzaj wymiaru	Dopuszczalna odchyłka, mm	
	Gatunek 1	Gatunek 2
l	± 8	± 12
b,h	± 3	± 3

**2.4.3. Dopuszczalne wady i uszkodzenia obrzeży**

Powierzchnie obrzeży powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu, o fakturze z formy lub zatartej. Krawędzie elementów powinny być równe i proste.

Dopuszczalne wady oraz uszkodzenia powierzchni i krawędzi elementów nie powinny przekraczać wartości podanych w tablicy 3.

Tablica 3. Dopuszczalne wady i uszkodzenia obrzeży.

Rodzaj wad i uszkodzeń		Dopuszczalna wielkość wad i uszkodzeń	
		Gatunek 1	Gatunek 2
Wklęsłość lub wypukłość powierzchni i krawędzi w mm		2	2
Szczерby i uszkodzenia krawędzi i naroży	ograniczających powierzchnie górne ( ścieralne )	niedopuszczalne	
	ograniczających pozostałe powierzchnie:		
	liczba, max	2	2
	długość, mm, max	20	40
	głębokość, mm, max	6	10

#### 2.4.4. Składowanie

Betonowe obrzeża chodnikowe mogą być przechowywane na składowiskach otwartych, posegregowane według rodzajów i gatunków.

Betonowe obrzeża chodnikowe należy układać z zastosowaniem podkładek i przekładek drewnianych o wymiarach co najmniej : grubość 2,5 cm , szerokość 5 cm, długość minimum 5 cm większa niż szerokość obrzeża.

#### 2.4.5. Beton i jego składniki

Do produkcji obrzeży należy stosować beton wg PN-B-06250, klasy B 25 i B 30.

### 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 ustawiania obrzeży

Roboty wykonuje się ręcznie przy zastosowaniu drobnego sprzętu pomocniczego

### 4. TRANSPORT

#### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

#### 4.2. Transport obrzeży betonowych

Betonowe obrzeża chodnikowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu po osiągnięciu przez beton wytrzymałości minimum 0,7 wytrzymałości projektowej.

Obrzeża powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem się i uszkodzeniami w czasie transportu.

#### 4.3. Transport piasku

Piasek można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających go przed zanieczyszczeniem, zawilgoceniem oraz zmieszaniem z innymi rodzajami kruszyw. Podczas transportu piasek powinien być zabezpieczony przed wysypaniem.

### 5. WYKONANIE ROBÓT

#### 5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Ogólne zasady wykonywania robót podano w D.M – 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt5

#### 5.2. Wykonanie koryta

Koryto pod podsypkę ( ławę ) należy wykonać zgodnie z PN-B-06050.

Wymiary wykopu powinny odpowiadać wymiarom ławy w planie z uwzględnieniem w szerokości dna wykopu ew. konstrukcji szalunku.

#### 5.3. Podłoże pod podsypkę ( ława )

Podłoże pod ustawienie obrzeża może stanowić rodzimy grunt piaszczysty lub podsypka ( ława ) ze żwiru lub piasku, o grubości warstwy od 3 do 5 cm po zagęszczeniu. Podsypkę ( ławę ) wykonuje się przez zasypanie koryta żwirem lub piaskiem i zagęszczenie z polewaniem wodą.

#### 5.4. Ustawienie betonowych obrzeży chodnikowych

Betonowe obrzeża chodnikowe należy stawiać na wykonanym podłożu w miejscu i9 ze światłem ( odległością górnej powierzchni obrzeży od ciągu komunikacyjnego ) zgodnie z ustaleniami dokumentacji projektowej.

Zewnętrzna ściana obrzeża powinna być obsypana piaskiem, żwirem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym, starannie ubitym.

Spoiny nie powinny przekraczać szerokości 1 cm. Należy wypełnić je piaskiem lub zaprawą cementowo- piaskową w stosunku 1:2. Spoiny przed zalaniem należy oczyścić i zmyć wodą. Spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość.

### 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

#### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

#### 6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca powinien wykonać badania materiałów przeznaczonych do ustawienia betonowych obrzeży chodnikowych i przedstawić wyniki tych badań do akceptacji Inżynierowi.

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu przez pomiar i przeliczenie uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu, zgodnie z wymaganiami tablicy 3. Pomiary długości i głębokości uszkodzeń należy wykonać za pomocą przymiaru stalowego lub suwmiarki z dokładnością do 1 mm, zgodnie z ustaleniami PN-B-10021.

Sprawdzenie kształtu i wymiarów elementów należy przeprowadzić z dokładnością do 1 mm przy użyciu suwmiarki oraz przymiaru stalowego lub taśmy, zgodnie z wymaganiami tablicy 1 i 2. Sprawdzenie kątów prostych w narożach elementów wykonuje się przez przyłożenie kątownika do badanego naroża i zmierzenia odchyłek z dokładnością do 1 mm.

Badania pozostałych elementów powinny obejmować wszystkie właściwości określone w normach podanych dla odpowiednich materiałów wymienionych w pkt2.

#### 6.3. Badania w czasie robót

W czasie robót należy sprawdzać wykonanie:

- a) koryta pod podsypkę ( ławę ) – zgodnie z wymaganiami pkt 5.2,
- b) podłoża z rodzimego gruntu piaszczystego lub podsypki ( ławy ) ze żwiru lub piasku – zgodnie z wymaganiami pkt 5.3,
- c) ustawienia betonowego obrzeża chodnikowego – zgodnie z wymaganiami pkt 5.4, przy dopuszczalnych odchyleniach:
  - linii obrzeża w planie, które może wynosić  $\pm 2$  cm na każde 100m długości obrzeża,
  - niwelety górnej płaszczyzny obrzeża, które może wynosić  $\pm 1$  cm na każde 100m długości obrzeża,
  - wypełnienia spoin, sprawdzane co 10 m , które powinno wykazywać całkowite wypełnienie badanej spoiny na pełną głębokość.

### 7. OBMIAR ROBÓT

#### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST DM.00.00.00 - "Wymagania Ogólne" pkt7.

#### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest *metr [m]* ustawionego betonowego obrzeża chodnikowego.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

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

Odbiór nawierzchni podlega zasadom odbioru robót wg zasad określonych w ST DM. 00.00.00 - „Wymagania Ogólne”.

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

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

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykonane koryto,
- wykonana podsypka,

Zasady ich odbioru są określone w DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

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

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST DM.00.00.00 - ”Wymagania Ogólne” p 9.

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

Cena wykonania 1 m betonowego obrzeża chodnikowego obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie wykopu,
- rozścielenie i ubicie podsypki,
- ustawienie obrzeża,
- wypełnienie spoin,
- obsypanie zewnętrznej ściany obrzeża,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Normy**

- |    |                  |                                                                                                                                   |
|----|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | PN-B-06050       | Roboty ziemne budowlane                                                                                                           |
| 2. | PN-B-06250       | Beton zwykły.                                                                                                                     |
| 3. | PN-B-06711       | Kruszywa mineralne. Piasek do betonów i zapraw                                                                                    |
| 4. | PN-B-06712       | Kruszywa mineralne do betonu zwykłego                                                                                             |
| 5. | PN-B-11113       | Kruszywo mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych; piasek                                                           |
| 6. | PN-B-19701       | Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocene zgodności.                                                           |
| 7. | PN-B-32250       | Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.                                                                                    |
| 8. | BN-80/6775-03/01 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania. |
| 9. | BN-80/6775-03/04 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża.        |



**D.08.00.00 ELEMENTY ULIC****D.08.05.01 ŚCIEKI Z PREFABRYKOWANYCH ELEMENTÓW BETONOWYCH****1. WSTĘP****1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z ułożeniem ścieków ulicznych dla zadania „Przebudowa dróg gminnych w Tworogu i Kotach –ul. Polna w Tworogu”.

**1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej**

STWiORB stanowią część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych i należy je stosować w zlecaniu i wykonaniu Robót opisanych w podpunkcie 1.1.

**1.3. Zakres Robót objętych Specyfikacją Techniczną**

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu ułożenie prefabrykowanego cieków betonowego o wymiarach 50 x 50 x 15 cm na ławie betonowej o grubości 10cm. Ciek ten ma odprowadzić wodę opadową z 2-go odcinka ul. Polnej do projektowanych wpustów ulicznych.

**1.4. Określenia podstawowe.**

**1.4.1.** Ściek przykrawężnikowy - element konstrukcji jezdni służący do odprowadzenia wód opadowych z nawierzchni jezdni i chodników do projektowanych odbiorników (np. kanalizacji deszczowej).

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi polskimi normami, wytycznymi i określeniami podanymi w ST D. 00.00.00.- „Wymagania Ogólne”.

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót.**

Niezbędne dane istotne z punktu widzenia:

- organizacji robót budowlanych;
- zabezpieczenia interesu osób trzecich;
- ochrony środowiska;
- warunków bezpieczeństwa pracy;
- zaplecza dla potrzeb Wykonawcy;
- warunków organizacji ruchu;

podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

**1.6. Wspólny Słownik Zamówień (CPV)**

Kody grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w STWiORB DM.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

**2. MATERIAŁY****2.1. Beton na ławę**

Beton na ławę pod ściek powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-06250 [2]. Jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej, powinien to być beton klasy C12/15 ( B-15 ) wg PN-EN 206-1.

**2.2. Kruszywo do betonu**

Kruszywo do betonu powinno odpowiadać wymaganiom PN-B-06712 [4].

Kruszywo należy przechowywać w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z kruszywami innych asortymentów, gatunków i marek.

### 2.3. Cement

Cement do betonu powinien być cementem portlandzkim, odpowiadającym wymaganiom PN-B-19701 [5].

Cement do zaprawy cementowej i na podsypkę cementowo-piaskową powinien być klasy 32,5. Przechowywanie cementu powinno być zgodne z BN-88/6731-08 [7].

### 2.6. Woda

Woda powinna być „odmiany 1” i odpowiadać wymaganiom PN-B-32250 [6].

### 2.7. Piasek

Piasek na podsypkę cementowo-piaskową powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-06712 [4].

Piasek do zaprawy cementowo-piaskowej powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-06711 [3].

### 2.8. Prefabrykowane elementy betonowe ścieku

Prefabrykowane elementy betonowe stosowane do wykonania ścieków, , powinny odpowiadać wymaganiom BN-80/6775-03/01 [9].

Kształt i wymiary prefabrykowanych elementów betonowych, użytych do wykonania ścieków, powinny być zgodne z dokumentacją projektową. Do wykonania prefabrykatów należy stosować beton wg PN-B-06250 [2], klasy co najmniej 25.

Nasiąkliwość prefabrykatów nie powinna przekraczać 4%.

Ścieralność na tarczy Boehmego nie powinna przekraczać 3,5 mm.

Wytrzymałość betonu na ściskanie powinna być zgodna z PN-B-06250 [2] dla przyjętej klasy betonu.

Powierzchnia prefabrykatów powinna być bez rys, pęknięć i ubytków betonu, o fakturze zatartej.

Krawędzie elementów powinny być równe i proste. Wklęsłość lub wypukłość powierzchni elementów nie powinna przekraczać 3 mm.

Dopuszczalne odchyłki wymiarów prefabrykatów:

- na długości  $\pm 10$  mm,
- na wysokości i szerokości  $\pm 3$  mm.

Prefabrykaty betonowe powinny być składowane w pozycji wbudowania, na podłożu utwardzonym i dobrze odwodnionym.

## 3. SPRZĘT

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

### 3.2. Sprzęt do wykonania robót

Roboty można wykonywać ręcznie przy pomocy drobnego sprzętu, z zastosowaniem:

- betoniarek do wytwarzania betonu i zapraw oraz przygotowania podsypki cementowo-piaskowej,
- wibratorów płytowych, ubijaków ręcznych lub mechanicznych.

## 4. TRANSPORT

Do rozwiezienia materiału mogą być użyte dowolne środki transportowe zaakceptowane przez Inżyniera.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.2. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do wykonania ścieku należy wytyczyć linię krawężnika i oś ścieku zgodnie z dokumentacją projektową.



### 5.3. Wykonanie ław

Wykonanie ław powinno być zgodne z wymaganiami BN-64/8845-02 [11].

#### 5.3.1. Ława betonowa

- Beton C12/15 na ławy podkrawężnikowe powinien być zgodny z PN-EN 206-1
- Wymiary ławy powinny być zgodne z projektem. Tolerancja wymiarów może wynosić :
  - dla wysokości  $\pm 10\%$  wysokości projektowej,
  - dla szerokości  $\pm 20\%$  szerokości projektowej.

### 5.4. Wykonanie ścieku z prefabrykatów

Ustawienie prefabrykatów na ławie powinno być wykonane na podsypce cementowo-piaskowej o grubości 5 cm. Ustawianie prefabrykatów powinno być zgodne z projektowaną niweletą dna ścieku.

Spoiny elementów prefabrykowanych nie powinny przekraczać szerokości 1 cm. Spoiny prefabrykatów układanych na ławie betonowej należy wypełnić zaprawą cementowo-piaskową, przygotowaną w stosunku 1:2. Spoiny przed zalaniem należy oczyścić i zmyć wodą. Prefabrykaty ustawione na podsypce cementowo-piaskowej i o spoinach zalanych zaprawą, powinny mieć co 50 m spoiny wypełnione bitumiczną masą zalewową nad szczeliną dylatacyjną ławy betonowej.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Kontrola jakości Robót polega na sprawdzeniu czy:

#### 6.2. Sprawdzenie wykonania ławy

Przy wykonywaniu ławy, badaniu podlegają:

- a) linia ławy w planie, która może się różnić od projektowanego kierunku o  $\pm 2$  cm na każde 100 m ławy,
- b) niweleta górnej powierzchni ławy, która może się różnić od niwelety projektowanej o  $\pm 1$  cm na każde 100 m ławy,
- c) wymiary i równość ławy, sprawdzane w dwóch dowolnie wybranych punktach na każde 100 m ławy, przy czym dopuszczalne tolerancje wynoszą dla:
  - wysokości (grubości) ławy  $\pm 10\%$  wysokości projektowanej,
  - szerokości górnej powierzchni ławy  $\pm 10\%$  szerokości projektowanej,
  - równości górnej powierzchni ławy 1 cm prześwitu pomiędzy powierzchnią ławy a przyłożoną czterometrową łątą.

#### 6.3. Sprawdzenie wykonania ścieku

Przy wykonaniu ścieku, badaniu podlegają:

- a) niweleta ścieku, która może różnić się od niwelety projektowanej o  $\pm 1$  cm na każde 100 m wykonanego ścieku,
- b) równość podłużna ścieku, sprawdzana w dwóch dowolnie wybranych punktach na każde 100 m długości, która może wykazywać prześwit nie większy niż 0,8 cm pomiędzy powierzchnią ścieku a łątą czterometrową,
- c) wypełnienie spoin, wykonane zgodnie z pkt 5, sprawdzane na każdych 10 metrach wykonanego ścieku, przy czym wymagane jest całkowite wypełnienie badanej spoiny,
- d) grubość podsypki, sprawdzana co 100 m, która może się różnić od grubości projektowanej o  $\pm 1$  cm.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową jest *metr [m]* wykonanego cieku z prefabrykowanych elementów betonowych.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

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

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena wykonania 1 m cieku z prefabrykowanych elementów betonowych obejmuje:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,

- dostarczenie materiałów,
- wykonanie szalunku (dla ław betonowych z oporem),
- wykonanie ławy
- wykonanie podsypki cementowo-piaskowej,
- ułożenie prefabrykatów ścieku z wypełnieniem spoin,
- zalanie spoin
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. PN-B-06050 Roboty ziemne budowlane
2. PN-B-06250 Beton zwykły
3. PN-B-06711 Kruszywo mineralne. Piasek do betonów i zapraw
4. PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu zwykłego
5. PN-B-19701 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności
6. PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
7. BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie
8. BN-74/6771-04 Drogi samochodowe. Masa zalewowa
9. BN-80/6775-03/01 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania
10. BN-80/6775-03/04 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża chodnikowe
11. BN-64/8845-02 Krawężniki uliczne. Warunki techniczne ustawiania i odbioru
12. Katalog szczegółów drogowych ulic, placów i parków miejskich, Centrum Techniki Budownictwa Komunalnego, Warszawa 1987.
13. Katalog powtarzalnych elementów drogowych (KPED), Transprojekt-Warszawa, 1979.