

**Firma „ TOM”**  
**Tomasz Banaśkiewicz**  
42- 200 CZĘSTOCHOWA  
ul. Focha 72/74 m  
NIP 573 - 166 - 15 - 98

**Kody i nazwy robót budowlanych wg Wspólnego Słownika Zamówień ( CPV)**

45233223 – 8	Wymiana nawierzchni drogowej
45111000 – 8	Roboty w zakresie burzenia, Roboty ziemne,
45233222 – 1	Roboty w zakresie chodników

**OBIEKT:**

**Gmina Wręczyca Wielka**  
**Wręczyca Wielka – Borowe – Czarna Wieś**  
**– Węglowice – Puszczew.**

**TEMAT: REMONT CIĄGU DRÓG POWIATOWYCH**  
**NR 2063 S – 2065 S – 2064 S RELACJI WRĘCZYCA**  
**WIELKA – BOROWE – CZARNA WIEŚ –**  
**WĘGLOWICE – PUSZCZEW.**

**STADIUM:**

**SPECYFIKACJE TECHNICZNE**

**INWESTOR**

**Powiatowy Zarząd Dróg w Kłobucku**  
**ul. Zamkowa 19**  
**42 – 130 Kłobuck**

**OPRACOWAŁ:**

**Tomasz Banaśkiewicz**  
**inż. Janusz Muś**

**MIEJSCE I CZAS OPRACOWANIA:**

**Częstochowa - 02. 2011 r.**

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

**D. 00.00.00**

**CPV 45233**

**WYMAGANIA OGÓLNE**

**D.00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE**

**1. Wstęp .**

**1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej .**

Specyfikacja Techniczna D.00.00.00 – Wymagania Ogólne , odnosi się do wymagań wspólnych dla poszczególnych wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru robót , które zostaną wykonane dla zadania :

**REMONT CIĄGU DRÓG POWIATOWYCH NR 2063 S – 2065 S – 2064 S**

**RELACJI WRĘCZYCA WIELKA – BOROWE – CZARNA WIEŚ – WĘGLOWICE – PUSZCZEW.**

Zakres remontu dróg obejmuje :

- wykonanie frezowania istniejącej nawierzchni asfaltobetonowej.
- wykonanie podbudowy zasadniczej z betonu asfaltowego gr. 5 cm .
- wykonanie poszerzeń na łukach i wzmocnień z kruszywa kamiennego.
- ułożenie warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego gr. 5 cm.
- ułożenie warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego gr. od 3 – 4 cm na istniejącej nawierzchni asfaltowej,
- utwardzenie poboczy destruktem bitumicznym (frezem) z nawierzchni.
- wykonanie nawierzchni chodników i zjazdów o szer. 2,00m i 1,50 m na wyznaczonych odcinkach dróg wraz z odwodnieniem (przepusty pod zjazdami, wpusty uliczne, ścieki podchodnikowe i rowy).
- oczyszczenie istniejących przepustów .
- renowacja istniejących rowów przydrożnych ( obustronnie ).
- wykonanie ścianek czołowych na istniejących przepustach drogowych.
- montaż barier sprężystych SP – 06 w rejonie przejazdu i istniejących przepustów.
- wymiana i uzupełnienie oznakowania pionowego na całej długości remontowanych dróg.
- oznakowanie poziome na całej długości.

Podstawowe parametry rozwiązania drogowego :

- Projektowana trasa dróg pokrywa się ze stanem istniejącym dróg powiatowych.
- Frezowanie istniejącej nawierzchni bitumicznej gr.10 cm na całej szerokości jezdni na odcinkach:

**nr 2065 S i nr 2063 S**

od km 0 + 150,25 do km 6 + 243,75 o długości L = 6093,50 mb, szer. 5,50 mb,

**nr 2064 S**

od km 1 + 607,00 do km 2 + 100,00 o długości L = 493,00 mb, szer. 6,00 mb,

od km 2 + 100,00 do km 2 + 483,00 o długości L = 383,00 mb, szer. 6,50 mb,

od km 2 + 483,00 do km 2 + 600,00 o długości L = 117,00 mb, szer. 8,40 mb,

od km 2 + 600,00 do km 2 + 713,00 o długości L = 113,00 mb, szer. 7,00 mb,

od km 2 + 713,00 do km 3 + 790,00 o długości L = 1077,00 mb, szer. 6,50 mb,

od km 4 + 031,25 do km 4 + 161,25 o długości L = 130,00 mb, szer. 1,50 mb- spękany dywanik asfaltowy przy krawędzi jezdni .

- Oczyszczenie nawierzchni drogowej i skropienie asfaltem – j. wyżej.
- Korytowanie i profilowanie terenu pod warstwy konstrukcyjne nawierzchni na poszerzeniach jezdni i łuków :  
**nr 2065 S**  
 od km 1 + 137,28 do km 1 + 272,30 – łuk szer. 50 cm, zmiana szer. jezdni na dł.2\*30,00 mb,  
 od km 1 + 338,06 do km 1 + 436,94 – łuk szer. 60 cm, zmiana szer. jezdni na dł.2\*30,00 mb,  
 od km 3 + 225,00 do km 3 + 300,00 – prosty odc.1,00 mb na dł. 75,00 mb,  
 od km 3 + 437,70 do km 3 + 478,24 – łuk szer. 60 cm, zmiana szer. jezdni na dł.2\*30,00 mb,  
 od km 5 + 148,90 do km 5 + 667,00 – prosty odc.1,20 mb, zwężenie jezdni na dł. 10,00 mb,  
**nr 2063 S**  
 od km 5 + 667,00 do km 6 + 243,75 – prosty odc. szer. 1,20 mb.
- Wykonanie warstwy odsączającej z piasku gr. 18 cm na odcinkach j.wyżej.
- Wykonanie podbudowy z kruszywa kamiennego łamanego na poszerzeniach jezdni i łuków w dwóch warstwach:  
 - warstwa dolna z tłuczni 31,5/63mm, gr. 15 cm,  
 - warstwa górna z tłuczni 10/31,5mm, gr. 5 cm.
- Wykonanie podbudowy zasadniczej z betonu asfaltowego BA 0/25 mm gr. 5 cm :  
**nr 2065 S i nr 2063 S**  
 od km 0 + 150,25 do km 6 + 243,75 o długości L = 6093,50 mb, szer. 5,60 – 5.70 mb,  
**nr 2064 S**  
 od km 1 + 607,00 do km 2 + 100,00 o długości L = 493,00 mb, szer. 6,20 mb,  
 od km 2 + 100,00 do km 2 + 483,00 o długości L = 383,00 mb, szer. 6,70 mb,  
 od km 2 + 483,00 do km 2 + 600,00 o długości L = 117,00 mb, szer. 8,40 mb,  
 od km 2 + 600,00 do km 2 + 713,00 o długości L = 113,00 mb, szer. 7,00 mb,  
 od km 2 + 713,00 do km 3 + 790,00 o długości L = 1077,00 mb, szer. 6,60 mb,  
 od km 4 + 031,25 do km 4 + 161,25 o długości L = 130,00 mb, szer. 1,50 mb.
- Skropienie nawierzchni drogowej asfaltem.
- Wykonanie warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego BA 0/12,8 mm gr. 5 cm:  
**nr 2065 S i nr 2063 S**  
 od km 0 + 150,25 do km 6 + 243,75 o długości L = 6093,50 mb, szer. 5,50 mb,  
**nr 2064 S**  
 od km 1 + 607,00 do km 2 + 100,00 o długości L = 493,00 mb, szer. 6,00 mb,  
 od km 2 + 100,00 do km 2 + 483,00 o długości L = 383,00 mb, szer. 6,50 mb,  
 od km 2 + 483,00 do km 2 + 600,00 o długości L = 117,00 mb, szer. 8,40 mb,  
 od km 2 + 600,00 do km 2 + 713,00 o długości L = 113,00 mb, szer. 7,00 mb,  
 od km 2 + 713,00 do km 3 + 790,00 o długości L = 1077,00 mb, szer. 6,50 mb,  
 od km 4 + 031,25 do km 4 + 161,25 o długości L = 130,00 mb, szer. 1,50 mb.
- Wykonanie warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego BA 0/12,8 mm gr. 4 cm:  
**nr 2065 S**  
 od km 0 + 000,0 plus skrzyżowanie do km 0 + 150,25 L = 150,25 mb, szer. 6,00 mb,  
**nr 2064 S**  
 od km 1 + 556,53 plus skrzyżowanie do km 1 + 607,00 L = 50,47 mb, szer. 6,50 mb,  
 od km 3 + 790,00 plus skrzyżowanie do km 4 + 161,25 L = 371,25 mb, szer. 6,00 mb.
- Wykonanie warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego BA 0/12,8 mm gr. 3 cm na istniejącym parkingu w rejonie cmentarza od km 1 + 625,00 do km 1 + 780,00, na długości L = 155,00 mb o szer. zmiennej śr. 4,70 mb.
- Ułożenie ścieku z dwóch rzędów kostki brukowej gr. 6 cm szer. 20 cm na ławie betonowej gr 10 cm:  
**nr 2064 S**

- od km 1 + 625,00 do km 1 + 778,00 na długości istniejącego parkingu L = 153,00mb,
  - od km 1 + 778,00 do km 2 + 600,00 na długości istniejącego chodnika L = 822,00 mb,
  - od km 2 + 544,00 do km 2 + 579,00 na dł. zatoki postojowej L = 35,00 mb.
  - Skropienie asfaltem krawędzi nawierzchni bitumicznych .
  - Wykonanie nawierzchni chodników i zjazdów o szer. 2,00 mb i 1,50 mb z kostki brukowej gr. 8 cm na podsypce cementowo – piaskowej i podbudowie tłuczniowej o frakcji 31,5/63 mm gr. 10 cm na wyznaczonych odcinkach dróg :
- nr 2065 S:**  
od km 0 + 000,00 do km 1 + 251,00 na długości L = 1263,00mb i L = 17,00 mb w rejonie skrzyżowania – szer. chodnika 1,50 mb, kolor czerwony, zejścia dla pieszych kolor brązowy.  
od km 1 + 930,00 do km 2 + 093,00 na długości 163,00 mb i L = 18,00 ze stanowiskami postojowymi dla pieszych – szer. chodnika 1,50 mb, kolor czerwony, zejścia dla pieszych kolor brązowy.  
od km 5 + 148,90 do km 5 + 665,50 na długości L = 517,00mb – szer. chodnika 2,00 mb, kolor czerwony, zejścia dla pieszych kolor brązowy.
- nr 2064 S:**  
od km3 + 982,00 do km 4 + 161,25 na długości 180,00 mb z łukami – szer. chodnika 1,50 mb, kolor czerwony, zejścia dla pieszych kolor brązowy.
- Zjazdy na posesje z kostki brukowej gr. 8 cm , kolor grafitowy, na podsypce cementowo – piaskowej gr. 3 cm na podsypce cementowo – piaskowej gr. 3 cm i podbudowie tłuczniowej o frakcji 31,5/63 mm gr. 15 cm na szerokości istniejących bram tj. 3,00 – 6,00 mb i na szer. projektowanego chodnika .
  - Od strony zieleńców chodnik ograniczony obrzeżem betonowym 6x20 cm ułożonym na ławie betonowej z oporem C12/15 – (0,035m<sup>3</sup>/mb) – światło 4 cm.
  - Zjazdy od strony bram ograniczone obrzeżem betonowym 8x30 cm zatopionym - ułożonym na ławie betonowej z oporem C12/15 - ( 0,058m<sup>3</sup>/mb).
  - Rozbiórka istniejącego krawężnika na wyspie w km 4 + 000,00 ( **nr 2064 S** ) oraz ułożenie nowego krawężnika 15x30x100 ze światłem 12 cm na ławie betonowej z oporem C12/15 - ( 0,05m<sup>3</sup>/mb).
  - Ustawienie krawężników o wym. 15x30 cm na ławie betonowej z oporem C12/15 - ( 0,05m<sup>3</sup>/mb) zatrzyma możliwość odprowadzenia wód z nawierzchni jezdni na przyległy teren po stronie chodnika w związku z powyższym przewiduje się :
    - ścieki podchodnikowe z elementów ściekowych ( korytek) o wym. 50x60x15cm ułożonych podwójnie przez szer. chodnika ( 1,50mb i 2,00mb ) z odprowadzeniem do rowu:
- nr 2065 S:**  
od km 0 + 700,00 do km 1 + 251,00 w ilości 10 kpl z zejściem do rowu na dł. 10\*1,50 mb.  
od km 1 + 930,00 do km 2 + 093,00 w ilości 2 kpl z zejściem do rowu na dł. 2\*1,00 mb.  
od km 5 + 148,90 do km 5 + 300,00 w ilości 2 kpl z zejściem do rowu na dł. 2\*1,50 mb.
- nr 2064 S:**  
od km 3 + 982,00 do km 4 + 161,25 w ilości 5 kpl z zejściem do rowu na dł. 5\*1,00 mb.  
– wpusty uliczne krawężnikowo – jezdniowe z przykanalikiem PVC fi 200/5,9 mm typ ciężki S z odprowadzeniem wód do rowu po przeciwnej stronie jezdni:
- nr 2065 S:**  
od km 0 + 000,00 do km 0 + 700,00 w ilości 7 kpl , przykanalik PVC fi 200mm o dł. 7\*8,00mb.  
– wpusty jezdniowe :
- nr 2065 S:**  
w km 0 + 481,00 na projektowanym przepuszczeniu fi 600 mm w ilości 1 kpl.
- nr 2064 S:**  
w km 1 + 536,50 rejon skrzyżowania – początek proj. chodnika, w ilości 1 kpl

- z przykanalikiem PVC fi 200/5,9 typ ciężki S o dł. 2,00 mb.
- **nr 2064 S** w rejonie km 2 + 035,00 i 2 + 155,00 należy przewidzieć wpusty uliczne jezdniowo – krawężnikowe dla odprowadzenia wód opadowych na przeciwną stronę jezdni z uwagi na brak spadków podłużnych , 2 kpl z odprowadzeniem rurą PVC fi 200/5,9 mm dł. 2\*8,50 mb.
  - Umocnienie z kostki brukowej gr. 6 cm na podsypce cementowo – piaskowej i narzucie kamiennym wylotu przykanalików do rowu o pow. 1,00m<sup>2</sup> ( 1,0mx1,00m) – 10\*1,00m<sup>2</sup> .
  - Ścinanie poboczy gr.10 cm sposobem mechanicznym z załadowaniem na samochody i wywiezienie poza obręb budowy.
  - Utwardzenie poboczy gruntowych na szer. 1,00 mb od krawędzi jezdni i zjazdów na grunty orne w granicy pasa drogowego destruktem bitumicznym z frezowania – warstwa 10 cm po zagęszczeniu na długości remontowanych odcinków.
  - Utwardzenie zjazdów poza proj. chodnikiem na głębokość 1,50 mb, szer. proj. zjazdów i dojeżdż do furtek w granicy pasa drogowego destruktem bitumicznym z frezowania – warstwa 15 cm po zagęszczeniu.
  - Odtworzenie rowów przydrożnych wraz z wyprofilowaniem skarp na długości remontowanych odcinków dróg powiatowych z zachowaniem ostrożności na istniejące uzbrojenie podziemne i nadziemne.  
Rowy o głębokości 0,40 do 0,70, dno 0,40 m, skarpy o nachyleniu 1:1 i 1:1,5.  
Przy min. szer. pasa drogowego 10,00 mb – rowy płytkie , opływowe, bezodpływowe.  
Pozostawienie powierzchni terenu dla istniejących zjazdów na posesje.
  - Istniejące zjazdy z kostki brukowej występujące na trasie projektowanego chodnika, należy rozebrać i przebrukować na szer. od ogrodzenia do nowego chodnika wraz z dopasowaniem wysokościowym, pozostały materiał z rozbiórki zwrócić właścicielowi.  
W przypadku zjazdów przy remontowanej jezdni, również należy rozebrać zjazdy i przebrukować z materiałów z rozbiórki dopasowując wysokościowo do jezdni i zjazdu.
  - Przebrukowanie istniejącej zatoki postojowej i ułożenie krawężnika najazdowego :  
**nr 2064 S:**  
od km 2 + 545,00 do km 2 + 580,00 rejon skrzyżowania w m. Węglowice – przebrukowanie zatoki w celu umożliwienia spływu wód opadowych do istniejącej kratki ściekowej wzdłuż projektowanego krawężnika najazdowego na długości L = 35,00 mb.
  - Oczyszczenie istniejących przepustów drogowych :  
**nr 2065 S** : w km 0 + 000,00 – fi 500 mm na długości L = 33,00 mb.  
**nr 2065 S** : w km 1 + 308,00 – fi 2\*600 mm na długości L = 2\*11,00 mb.  
**nr 2064 S** : w km 2 + 787,00 – fi 500 mm na długości L = 10,00 mb.  
**nr 2065 S:** w km 3 + 010,00 L = 11,00 mb
  - Demontaż i wykonanie ścianek czołowych na istniejących przepustach drogowych wraz umocnieniem skarp i dna płytami ażurowymi gr. 6 cm na podsypce cementowo – piaskowej z wypełnieniem otworów humusem:  
**nr 2065 S** : w km 0 + 000,00 fi 500 mm - 2 ścianki czołowe, pow. umocnienia 2\*4,00m<sup>2</sup>.  
**nr 2065 S** : w km 1 + 308,00 fi 2\*600 mm- 2 ścianki czołowe o wym.(3,4\*0,3\*2,0)\*2 pow umocnienia 2\*8,00m<sup>2</sup>.  
**nr 2064 S** : w km 2 + 787,00 fi 500 mm - 1 ścianka czołowa, pow. umocnienia 1\*4,00m<sup>2</sup>.
  - Wymiana rur na istniejącym przepuszcie fi 600 mm:  
**nr 2065 S** : w km 0 + 481,00 - wymiana PVC fi 500/14,6mm = 12,00 mb wraz z montażem ścianek czołowych w ilości 2 szt i umocnieniem skarp i dna płytami ażurowymi gr. 6 cm na podsypce cementowo – piaskowej z wypełnieniem otworów humusem , pow. 2\*4,0m<sup>2</sup>: – dalsze odprowadzenie wód opadowych wg oddzielnego opracowania Urzędu Gminy Wręczyca Wielka.

- Ułożenie rur przepustowych PVC fi 315/9,2 – fi 400/11,7 mm typu ciężkiego S lub równoważnych na zjazdach projektowanych chodników :
  - nr 2065 S :**  
od km 0 + 700,00 do km 1 + 251,00
    - PVC fi 315/9,2mm typ S dł. 3\*5,00mb, 4\*6,00mb, 3\*7,00mb, 1\*11,00mb.
    - PVC fi 400/11,7mm typ S dł. 1\*2,00mb, 2\*3,00mb, 1\*5,00mb, 6\*6,00mb, 4\*7,00mb, 1\*9,00mb.
    - PVC fi 500/14,6mm typ S dł. 1\*11,00mb.
  - od km 1 + 338,00 do km 1 + 400,00 po stronie południowej
    - PVC fi 500/14,6mm typ S dł. 2\*7,00mb.
  - od km 1 + 930,00 do km 2 + 093,00
    - PVC fi 400/11,7mm typ S dł. 1\*5,00mb, 5\*6,00mb, 1\*7,00mb.
  - od km 5 + 148,90 do km 5 + 300,00 po stronie zachodniej
    - PVC fi 400/11,7mm typ S dł. 2\*7,00mb.
  - nr 2064 S:**  
od km 3 + 100,00 do km 4 + 161,25 po stronie południowo -zachodniej
    - PVC fi 400/11,7mm typ S dł. 1\*2,50mb, 1\*5,00mb, 1\*6,00mb.
- Montaż barier ochronnych sprężystych jednostronnych typ SP-06 z zakończeniem skosowym :
  - nr 2065 S :** przy przepuście w km 1 + 308,00 fi 2\*600 mm – L = 2\*20,00mb.
  - nr 2064 S :** przy przepuście w km 2 + 787,00 fi 500 mm – L = 1\*10,00mb.
  - nr 2065 S :** przed przejazdem kolejowym od km 3 + 180,00 do km 3 + 290,00 – L = 2\*110,00mb
- Montaż balustrady rurowej przy murkach czołowych w km 0 + 000,00 na dł. 2\*2,00mb.
- Wymiana oznakowania pionowego łącznie ze słupkami wraz z uzupełnieniem znaków na całej długości remontowanych odcinków dróg powiatowych – odrębne opracowanie .
- Wykonanie oznakowania poziomego nawierzchni bitumicznych za pomocą mas chemoutwardzalnych grubowarstwowych (linie segregacyjne, przejścia dla pieszych i inne).
- Zabezpieczenie i regulacja istniejącego uzbrojenia podziemnego.
- Plantowanie i humusowanie z obsianiem trawą w rejonie projektowanych chodników .

## 1.2. Zakres zastosowania ST .

Ogólna specyfikacja techniczna stanowi obowiązującą podstawę opracowania specyfikacji technicznej stosowanej jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji następujących robót:

- roboty przygotowawcze:
  - roboty wytyczeniowe,
  - roboty rozbiórkowe,
- roboty ziemne
  - wykopy, nasypy,
- odwodnienie korpusu drogowego:
  - wpusty uliczne, podłączenia, regulacja istniejącego uzbrojenia,
  - przepusty
- podbudowy i nawierzchnie utwardzone :
  - profilowanie i zagęszczenie podłoża,
  - warstwa odsączająca z piasku,
  - oczyszczenie i skropienie podbudowy,
  - podbudowa z kruszywa kamiennego,
  - podbudowa z mieszanki mineralno- bitumicznej,
  - frezowanie istniejącej nawierzchni,
  - nawierzchnia asfaltobetonowa – warstwa ścieralna,
- roboty wykończeniowe
  - plantowanie , humusowanie , umocnienie,
  - czyszczenie przepustów, rowów,

- elementy ulic
  - krawężniki betonowe , ława betonowa, obrzeża,
  - ścieki uliczne z kostki , elementów betonowych,
  - chodniki o nawierzchni z kostki brukowej,
  - zjazdy o nawierzchni z kostki brukowej,
- urządzenia bezpieczeństwa ruchu :
  - oznakowanie poziome i pionowe

### 1.3. Zakres robót objętych ST .

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

#### **D.00.00.00 Wymagania ogólne**

#### **D.01.00.00 Roboty przygotowawcze:**

D.01.01.01 Odtworzenie i wyznaczenie trasy i punktów wysokościowych.

D.01.02.04. Rozbiórka elementów liniowych.

D.01.02.06. Rozbiórka nawierzchni bitumicznej

#### **D.02.00.00 Roboty ziemne:**

D.02.01.01 Wykonanie wykopów.

D.02.03.01 Wykonanie nasypów.

#### **D.04.00.00 Podbudowy:**

D.04.01.01 Profilowanie i zagęszczanie podłoża w korycie.

D.04.02.01. Warstwa odsączająca i odcinająca z piasku.

D.04.03.01. Oczyszczenie i skropienie warstw konstrukcyjnych.

D.04.04.02 Podbudowa z kruszywa łamanego.

D.04.07.01. Podbudowa z betonu asfaltowego.

#### **D.05.00.00 Nawierzchnie:**

D.05.03.11. Frezowanie nawierzchni asfaltowych na zimno.

#### **D.06.00.00 Roboty wykończeniowe:**

D.06.01.01. Humusowanie , obsianie trawą , umocnienie

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

D.07.01.01. Oznakowanie poziome.

D.07.02.01. Oznakowanie pionowe.

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

D.08.01.01 Krawężniki betonowe.

D.08.02.02. Chodnik z kostki brukowej.

D.08.03.01. Obrzeża betonowe.

D.08.04.01. Wjazdy i zjazdy bramowe.

D.08.05.02. Ścieki uliczne z kostki .

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

D.05.04.05. Warstwa ściernalna z mieszanek mineralno – bitumicznych wbudowywanych na gorąco.

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

D.03.02.01. Wpusty uliczne, przykanaliki, regulacja uzbrojenia.

D.08.05.01 Ściek z elementów prefabrykowanych

D 03.01.01 Przepusty

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

D.06.04.01. Rowy

**Specyfikacje Techniczne zgodne są z zasadami** „Wytycznych zlecenia robót , usług i dostaw w drodze przetargu” stanowiących załącznik do Zarządzenia Nr 3 z dnia 18 lutego 1994 roku , wydanych przez Generalną Dyрекcję Dróg Publicznych i uwzględniają normy państwowe , instrukcje i przepisy stosujące się do robót .

Szczegółowe warunki wymagań kwalifikacji technicznych uczestnika przetargu .

Wykonawca musi przedłożyć listę osób proponowanych do zatrudnienia przy realizacji umowy , udokumentować zatrudnienie kierownika budowy w specjalności drogowej, należącego do Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa .

Wykonawca musi wykazać możliwość wykonania robót składając oświadczenie o posiadaniu sprzętu niezbędnego do wykonania Umowy .

Wykonawca jest zobowiązany przeprowadzić na własny koszt następujące badania

wykonane przez niezależne laboratorium : badanie zagęszczenia gruntu – jezdnie , chodniki , zjazdy i na przekopach , badanie nośności i zagęszczenia podbudowy dla jezdni, chodnika i zjazdach na posesje zgodnie z normą i w miejscach wyznaczonych przez Inżyniera / Kierownika projektu .

Jeżeli Zamawiający zażąda badań , które nie były przewidziane niniejszą specyfikacją to Wykonawca zobowiązany jest przeprowadzić te badania.

Jeżeli w rezultacie przeprowadzenia tych badań okaże się, że zastosowane Materiały bądź wykonanie robót jest niezgodne z umową , to koszty badań dodatkowych obciążają Wykonawcę, w przeciwnym razie Zamawiającego.

Jeżeli w trakcie wykonywania Robót, konieczne okaże się uzupełnienie rysunków, to Wykonawca wykona brakujące rysunki oraz niezbędne specyfikacje własnym staraniem i na koszt własny, oraz przedstawi je Inwestorowi do zatwierdzenia w ilościach i terminie z nim uzgodnionym, po wcześniejszym uzyskaniu pisemnej opinii Inspektora nadzoru i projektanta, lecz nie później niż na 6 tygodni przed terminem rozpoczęcia Robót (wg harmonogramu). Wszelkie opóźnienia w powyższym terminie są jednoznaczne z opóźnieniami z winy Wykonawcy w terminach realizacji Robót. Wszelkie koszty związane z przygotowaniem, uzgodnieniem i zatwierdzeniem w/w dokumentacji są zawarte w Cenie Kontraktowej i nie będą podlegały odrębnej zapłacie.

#### **1.4. Określenia podstawowe :**

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

- 1.4.1. Budowla drogowa** – obiekt budowlany , nie będący budynkiem , stanowiący całość techniczno – użytkową (drogę) albo jego część stanowiąca odrębny element konstrukcyjny lub technologiczny (obiekt mostowy , korpus ziemny , węzeł) .
- 1.4.2. Chodnik** – wyznaczony pas terenu przy jezdni lub odsunięty od jezdni , przeznaczony do ruchu pieszych i odpowiednio utwardzony .
- 1.4.3. Długość mostu** – odległość między zewnętrznymi krawędziami pomostu , a w przypadku mostów łukowych z nadsypką – 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** – opatrzony pieczęcią Zamawiającego zeszyt , z ponumerowanymi stronami , służący do notowania wydarzeń zaistniałych w czasie wykonywania zadania budowlanego , rejestrowania dokonywanych odbiorów robót , przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Inżynierem / Kierownikiem projektu , Wykonawcą i Projektantem .
- 1.4.7. Estakada** – obiekt zbudowany nad przeszkodą terenową dla zapewnienia komunikacji drogowej i ruchu pieszego .



- 1.4.8. Inżynier / Kierownik projektu** – osoba wymieniona w danych kontraktowych (wyznaczona przez Zamawiającego, o której wyznaczeniu poinformowany jest Wykonawca ), odpowiedzialna za nadzorowanie robót i administrowanie kontraktem.
- 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** – jezdnia z poboczami lub chodnikami , zatokami , pasami awaryjnego 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. Książka Obmiarów** – akceptowany przez Inżyniera / Kierownika projektu zeszyt z ponumerowanymi stronami służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych robót w formie wyliczeń , szkiców i ew. dodatkowych załączników . Wpisy w Książce Obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inżyniera /Kierownika projektu .
- 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 Szczegółowymi Specyfikacjami Technicznymi , zaakceptowane przez Inżyniera /Kierownika projektu .
- 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 .
- **Warstwa ścieralna** – górna warstwa nawierzchni poddana bezpośrednio oddziaływaniu ruchu i czynników atmosferycznych .
  - **Warstwa wiążąca** – warstwa znajdująca się między warstwą ścieralną , a podbudową zapewniająca lepsze rozłożenie naprężeń w nawierzchni i przekazywanie ich na podbudowę
  - **Warstwa wyrównawcza** – warstwa służąca do wyrównania nierówności podbudowy lub profilu istniejącej nawierzchni
  - **Podbudowa** – dolna część nawierzchni służąca do przenoszenia obciążeń od ruchu na podłoże . Podbudowa może składać się z podbudowy zasadniczej i podbudowy pomocniczej .
  - **Podbudowa zasadnicza** – górna część podbudowy spełniająca funkcje nośne w konstrukcji nawierzchni . Może ona składać się z jednej lub dwóch warstw .

- **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 .
  - **Warstwa odcinająca** – warstwa stosowana w celu uniemożliwienia przenikania cząstek drobnego gruntu do warstwy nawierzchni leżącej powyżej .
    - **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 umieszczenia w nim drogi oraz drzew i krzewów . Pas drogowy może również obejmować teren przewidziany do rozbudowy drogi budowy urządzeń chroniących ludzi i środowisko rzed uciążliwościami powodowanymi przez ruch na drodze .
- 1.4.26. Pobocze** – część korony drogi przeznaczona do chwilowego zatrzymania się pojazdów , umieszczenia urządzeń bezpieczeństwa ruchu i wykorzystywania 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 / Kierownika projektu** – 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 sztuczna** – dzieło ludzkie stanowiące utrudnienie w realizacji zadania budowlanego , np. Droga , kolej , rurociąg itp.
- 1.4.34. Przyczółek** – skrajna podpora obiektu mostowego . Może składać się z pełnej ściany , słupów lub innych form konstrukcyjnych np. skrzyń , komór .
- 1.4.35. Rekultywacja** – roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenom naruszonym w czasie realizacji zadania budowlanego .
- 1.4.36. Rozpiętość teoretyczna** – odległość między punktami podparcia (łożyskami) przęsła mostowego .
- 1.4.37. Rysunki** – część Dokumentacji Projektowej , która wskazuje lokalizację , charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem robót .

- 1.4.38. Szerokość całkowita obiektu (mostu/wiaduktu)** – odległość między zewnętrznymi krawędziami konstrukcji obiektu , mierzona w linii prostopadłej do osi podłużnej , obejmuje całkowitą szerokość konstrukcyjną ustroju niosącego .
- 1.4.39. 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 .
- 1.4.40. Ślepy kosztorys** - wykaz robót z podaniem ich ilości ( przedmiarem ) w kolejności technologicznej ich wykonania.
- 1.4.41. Wiadukt** – obiekt zbudowany nad linią kolejową lub inną drogą dla bezkolizyjnego zapewnienia komunikacji drogowej i ruchu pieszego .
- 1.4.42. Zadanie budowlane** – część przedsięwzięcia budowlanego stanowiąca odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną zdolną do samodzielnego spełnienia przewidywanych funkcji techniczno-użytkowych . Zadanie może polegać wykonywaniu robót związanych z budową , modernizacją , utrzymaniem oraz ochroną budowli drogowej lub jej elementów .
- 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót** .

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową , szczegółowymi specyfikacjami technicznymi i poleceniami Inżyniera / Kierownika projektu.

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

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach kontraktowych przekaze Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi , lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów , dziennik budowy i Książkę obmiarów oraz 2 egz. dokumentacji projektowej i dwa komplety ST.

Na wykonawcy spoczywa odpowiedzialność z ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili odbioru końcowego robót . Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne wykonawca odtworzy i utwali na własny koszt.

#### **1.5.2. Dokumentacja projektowa .**

Dokumentacja projektowa zawiera niżej wymienione rysunki , obliczenia i dokumenty :

- a) opis techniczny
- b) obliczenia konstrukcyjne (statyczno-wytrzymałościowe)
- c) pisma i uzgodnienia
- d) część rysunkową :
  - a) orientacja
  - b) sytuacja
  - c) rysunek ogólny obiektu
  - d) rysunki konstrukcyjne wszystkich elementów obiektu
  - e) przedmiar robót
  - f) tabela elementów rozliczeniowych

#### **1.5.3. Zgodność robót z Dokumentacją Projektową i ST .**

Dokumentacja projektowa , specyfikacje techniczne oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Inżyniera / Kierownika projektu, 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 :

- Specyfikacje Techniczne
- Umowa ( porozumienie kontraktowe )
- Dokumentacja Projektowa
- Dokumentacja kosztowa ( przedmiary robót dla dokumentacji projektowej ).

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

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

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

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

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

#### **1.5.4. Zabezpieczenie Terenu Budowy .**

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

Przed przystąpieniem do robót wykonawca przedstawi Inżynierowi / Kierownikowi projektu do zatwierdzenia uzgodniony z odpowiednim zarządem drogi i organem zarządzającym ruchem projekt organizacji ruchu i zabezpieczenia robót w okresie trwania budowy . W zależności od potrzeb i postępu robót projekt organizacji ruchu powinien być aktualizowany przez wykonawcę na bieżąco .

W czasie wykonywania robót wykonawca dostarczy , zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak :

- zapory
- światła ostrzegawcze
- sygnały itp. ,

zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych .

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

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

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

Koszt zabezpieczenia terenu Budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się , że jest włączony w Cenę Kontraktową chyba ,że strony umowy postanowią inaczej .

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

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

W okresie trwania budowy i wykańczania robót Wykonawca będzie :

- utrzymywać Teren Budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej
- 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 :

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

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

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej .

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

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

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

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

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

Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego .

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

Materiały , które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót , a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pyliste) 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 ST, a ich użycie spowodowało jakiegokolwiek zagrożenie środowiska , to konsekwencje tego poniesie Zamawiający .

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

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne , takie jak rurociągi , kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich

lokalizacji . Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania .

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 / Kierownika projektu i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia robót . O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inżyniera/ Kierownika projektu i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw . Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mi przez Zamawiającego .

#### **1.5.9. Ograniczenia obciążeń osi pojazdów .**

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

Pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment budowy w obrębie Terenu Budowy i Wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich robót w ten sposób uszkodzonych , zgodnie z poleceniami Inżyniera / Kierownika projektu.

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

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higiena pracy .

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

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

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

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

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

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

Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie , to na polecenia Inżyniera /Kierownika projektu powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia .

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

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne , które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni

odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw , przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót .

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

### **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 / Kierownika projektu i postępować z jego poleceniami. Jeżeli w wyniku tych poleceń Wykonawca poniesie koszty i/lub wystąpią opóźnienia w robotach, Inżynier/ Kierownik projektu po uzgodnieniu z Zamawiającym i Wykonawcą ustali wydłużenie czasu wykonania robót i/lub wysokość kwoty , o którą należy zwiększyć cenę kosztorysową.

## **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 .

Zatwierdzenia partii 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 / Kierownikowi projektu wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji źródła .

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

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

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

Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów , ukopów i miejsc pozyskania piasku i żwiru będą formowane w hałdy i wykorzystane przy zasypce i przywracaniu stanu terenu przy ukończeniu robót .

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

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 .

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

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

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

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

Inżynier/ Kierownik projektu będzie miał zapewnioną współpracę i pomoc Wykonawcy oraz producenta materiałów w czasie przeprowadzenia inspekcji .

Inżynier/ Kierownik projektu 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/ Kierownik projektu 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 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/ Kierownika projektu .

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

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

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

## **3. Sprzęt .**

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



Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót , zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej , ST i wskazaniach Inżyniera/ Kierownika projektu w terminie przewidzianym Kontraktem .

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

Wykonawca dostarczy Inżynierowi/ Kierownikowi projektu kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkownika , tam gdzie jest to wymagane przepisami .

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

Jakikolwiek sprzęt , maszyny , urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków Kontraktu , zostaną przez Inżyniera/ Kierownika projektu zdyskwalifikowane i nie dopuszczane do robót.

#### **4. Transport .**

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

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej , ST i wskazaniach Inżyniera/ Kierownika projektu , w terminie przewidzianym Kontraktem .

Przy ruchu na drogach publicznych będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych . Środki transportu nie odpowiadające warunkom Kontraktu na polecenie Inżyniera/ Kierownika projektu będą usunięte z Terenu Budowy .

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

#### **5. Wykonanie robót .**

Ogólne zasady wykonania robót .

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z Kontraktem , oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót , za ich zgodność z Dokumentacją Projektową , wymaganiami ST , PZJ , projektu organizacji robót oraz poleceniami Inżyniera/ Kierownika projektu .

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczne w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w Dokumentacji Projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inżyniera/ Kierownika projektu

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

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

Decyzje Inżyniera/ Kierownika projektu dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparta na wymaganiach sformułowanych w Kontrakcie , Dokumentacji

Projektowej i w ST , a także w normach i wytycznych . Przy podejmowaniu decyzji Inżynier/ Kierownik projektu 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/ Kierownika projektu będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym , po ich otrzymaniu przez Wykonawcę , pod groźbą zatrzymania robót . Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca .

## **6. Kontrola jakości robót .**

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

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do akceptacji Inżyniera/ Kierownika projektu programu zapewnienia jakości , w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania robót , możliwości techniczne , kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z Dokumentacją Projektowa , ST oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inżyniera / Kierownika projektu.

### **6.2. Program zapewnienia jakości będzie zawierać :**

#### **6.2.1. Część ogólną opisującą :**

- a. organizację wykonania robót w tym terminy i sposób prowadzenia robót
- b. organizację robót na budowie wraz z oznakowaniem robót
- c. bhp
- d. wykaz zespołów roboczych , ich kwalifikacje i przygotowanie techniczne
- e. wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót
- f. system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót
- g. wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium , któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań)
- h. 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 / Kierownikowi projektu

#### **6.2.2. Część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót :**

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

### **6.3. 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 .

Przez zatwierdzeniem systemu kontroli Inżynier/ Kierownik projektu może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia robót w celu zademonstrowania , że poziom ich wykonania jest zadowalający .

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

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

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

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

Inżynier/ Kierownik projektu 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/ Kierownik projektu natychmiast wstrzyma użycie do robót badanych materiałów i dopuści je do użycia dopiero wtedy , gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów .

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

### **6.4. 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/ Kierownika projektu Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów ,które budzą wątpliwości co do jakości , o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli . Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek , w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa zamawiający .

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

### **6.5. Badania i pomiary .**

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

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

### **6.6. Raporty z badań .**

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

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

### **6.7. Badania prowadzone przez Inżyniera / Kierownika projektu.**

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia , Inżynier/ Kierownik projektu 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/ Kierownik projektu , po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę , będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami ST na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę .

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

### **6.8. Certyfikaty i deklaracje .**

Inżynier / Kierownik projektu może dopuścić do użycia tylko te materiały , które posiadają:

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

- deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:

- O Polską Normą lub aprobatą techniczną , w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w punkcie 1

- O i które spełniają wymogi ST.

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

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

Jakiegokolwiek materiały , które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

## **6.9. Dokumenty Budowy .**

### **6.9.1. Dziennik Budowy .**

Dziennik Budowy jest wymagany dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy Teren 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 / Kierownika projektu.

Do Dziennika Budowy należy wpisywać w szczególności :

- datę przekazania Wykonawcy Terenu Budowy
- datę przekazania przez Zamawiającego Dokumentacji Projektowej
- uzgodnienie przez Inżyniera/ Kierownika projektu programu zapewnienia jakości i harmonogramów robót
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót
- przebieg robót , trudności i przeszkody w ich prowadzeniu , okresy i przyczyny przerw w robotach
- uwagi i polecenia Inżyniera /Kierownika projektu
- daty zarządzenia wstrzymania robót , z podaniem powodu
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających , ulegających zakryciu , częściowych i końcowych odbiorów robót
- wyjaśnienia , uwagi i propozycje Wykonawcy
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnych 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/ Kierownikowi projektu do ustosunkowania się .

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

Wpis projektanta do dziennika Budowy obliguje Inżyniera / Kierownika projektu do ustosunkowania się . Projektant nie jest jednak stroną Kontraktu i nie ma uprawnień do wykonywania poleceń Wykonawcy robót .

#### **6.9.2. Książka obmiarów .**

Książka obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót . Obmiary wykonanych robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w Wycenionym Ślepym Kosztorysie i wpisuje do Książki obmiarów .

#### **6.9.3. Dokumenty laboratoryjne .**

Dzienniki Laboratoryjne , deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów, orzeczenia o jakości materiałów , recepty robocze i kontrolne wyniki badań gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakości . Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót . Winny być udostępnione na każde życzenie Inżyniera / Kierownika projektu .

#### **6.9.4. Pozostałe dokumenty budowy .**

Do dokumentów budowy zalicza się , oprócz w pkt. 6.8.1. – 6.8.3. następujące dokumenty :

- pozwolenie na realizację zadania budowlanego
- protokoły przekazania Terenu Budowy
- umowy cywilno – prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno – prawne
- protokoły odbioru robót
- protokoły z narad i ustaleń
- korespondencję na budowie

#### **6.10. 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 wzglądu na życzenie Zamawiającego .

## **7. Obmiar robót .**

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

Obmiar robót określać będzie faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST , w jednostkach ustalonych w Wycenionym Ślepych Kosztorysie .

Obmiar robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inżyniera / Kierownika projektu o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru , co najmniej na 3 dni przed tym terminem .

Wyniki obmiaru będą wpisane do Książki Obmiarów .

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w Ślepych Kosztorysie lub gdzie indziej w ST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót . Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inżyniera / Kierownika projektu na piśmie .

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

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

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

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

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

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

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

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

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

### **7.4. Wagi i zasady ważenia .**

Wykonawca dostarczy i zainstaluje urządzenia wagowe odpowiadające odnośnym wymaganiom ST . Będzie utrzymywać to wyposażenie zapewniając w sposób ciągły zachowanie dokładności wg norm zatwierdzonych przez Inżyniera / Kierownika projektu.

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

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

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania .

Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem .

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

jednoznaczny .

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

## **8. Odbiór robót .**

### **8.1. Rodzaje odbiorów robót .**

W zależności od ustaleń odpowiednich ST , roboty podlegają następującym etapom odbioru , dokonywanym przez Inżyniera / Kierownika projektu przy udziale Wykonawcy :

odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu

odbiorowi częściowemu

odbiorowi ostatecznemu

odbiorowi pogwarancyjnemu

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

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

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

Odbiór robót dokonuje Inżynier / Kierownik projektu .

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

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

### **8.3. Odbiór częściowy .**

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

### **8.4. Odbiór ostateczny robót .**

Odbiór końcowy robót 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 / Kierownika projektu.

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w Dokumentach Kontraktowych . licząc od dnia potwierdzenia przez Inżyniera / Kierownika projektu zakończenia robót i przyjęcia dokumentów , o którym mowa w pkt. 8.5.



Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez zamawiającego w obecności Inżyniera / Kierownika projektu i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową i ST.

W toku odbioru 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 pokrywkowych.

W przypadku niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w warstwie ścieralnej lub robotach wykończeniowych, komisja przewie swoje czynności i ustala nowy termin odbioru ostatecznego.

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

### **8.5. Dokumenty do odbioru ostatecznego robót.**

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 z naniesionymi zmianami
- szczegółowe specyfikacje techniczne
- uwagi i zalecenia Inżyniera / Kierownika projektu, zwłaszcza przy odbiorze robót zanikających i ulegających zakryciu i udokumentowaniu wykonania jego zaleceń
- recepty i zalecenia technologiczne
- dzienniki budowy i książki obmiarów
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych zgodne z ST i PZJ
- deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z ST i Ew. PZJ,
- opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, a wykonywanych zgodnie z PZJ i ST
- sprawozdanie techniczne
- inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego

Sprawozdanie techniczne będzie zawierać:

- zakres i lokalizację wykonywanych robót
- wykaz wprowadzonych zmian w stosunku do Dokumentacji Projektowej przekazanej przez Zamawiającego
- uwagi dotyczące warunków realizacji robót
- datę rozpoczęcia i zakończenia robót

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 zarządzane przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zastawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego .

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja .

### **8.6. Odbiór pogwarancyjny .**

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

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.4 „odbiór ostateczny robót” .

## **9. Podstawa płatności .**

### **9.1. Ustalenia ogólne .**

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

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

Cena jednostkowa pozycji będzie uwzględniać wszystkie czynności , wymagania i badania składające się na jej wykonanie , określone dla tej roboty w pkt. 9 ST i w Dokumentacji Projektowej .

Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa robót będą obejmować :

- robociznę bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami ich zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi (sprowadzenie sprzętu na Teren Budowy i z powrotem , montaż i demontaż na stanowisku pracy)
- koszty pośrednie , w skład których wchodzi : płace personalne 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 , opłaty za dzierżawę placów i bocznic , ekspertyzy dotyczące wykonanych robót , ubezpieczenia oraz koszty zarządu przedsiębiorstwa Wykonawcy
- zysk kalkulacyjny zawierający ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu innych wydatków mogących wystąpić w czasie realizacji robót i w okresie gwarancyjnym
- podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT .

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

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

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

Koszt wybudowania objazdów, przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- opracowanie oraz uzgodnienie z Inżynierem /Kierownikiem projektu i odpowiednimi instytucjami projektu organizacji ruchu na czas trwania budowy, wraz z dostarczeniem kopii projektu Inżynierowi/kierownikowi projektu i wprowadzeniem dalszych zmian i uzgodnień wynikających z postępu robót,
- tymczasową przebudowę urządzeń obcych,
- przygotowanie terenu,
- opłaty , dzierżawy terenu,
- ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu,
- konstrukcję tymczasowej nawierzchni , ramp, chodników , krawężników, barier, oznakowań i drenażu

Koszt utrzymania objazdów/ przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- oczyszczenie ,przestawienie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, świateł i barier.
- utrzymanie płynności ruchu publicznego.

Koszt likwidacji j. wyżej obejmuje:

- usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowania
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

## **10.Przepisy związane .**

Wg norm , przepisów i wytycznych zawartych w przedmiotowych Szczegółowych Specyfikacjach Technicznych .

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

Zarządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 19 listopada 2001 r w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki oraz tablicy informacyjnej ( Dz. U. Nr 138, poz. 1555 ).

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

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT  
D.01.01.01.  
CPV 45111  
ODTWORZENIE TRASY I PUNKTÓW  
WYSOKOŚCIOWYCH**

**D.01.00.00        ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE  
D. 01.01.01    ODTWORZENIE I WYZNACZENIE TRASY I PUNKTÓW  
WYSOKOŚCIOWYCH**

**1. Wstęp .**

**1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej .**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wyznaczeniem trasy drogowej i jej punktów wysokościowych oraz uzbrojenia podziemnego i lokalizacji urządzeń nadziemnych dla zadania :

**REMONT CIĄGU DRÓG POWIATOWYCH NR 2063 S – 2065 S – 2064 S  
RELACJI WRĘCZYCA WIELKA – BOROWE – CZARNA WIEŚ – WĘGŁOWICE – PUSZCZEW.**

**1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej „.**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w p. 1.1. zgodnie z zakresem określonym w ST. D.00.00.00 .

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

Roboty , których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności mające na celu wykonanie robót **z odtworzeniem i wyznaczeniem sytuacyjnym oraz wysokościowym trasy jezdni, chodników, zjazdów , wpustów ulicznych zgodnie z Dokumentacją Projektową i przedmiarami, gdzie obejmują :**

- a) wytyczenie w oparciu o osnowę geodezyjną oraz dane projektowe punktów głównych trasy oraz stan istniejący w oparciu o stan istniejący krawężników i istniejącej jezdni
- b) wyznaczenie sytuacyjne i wysokościowe miejsc przekrojów poprzecznych zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz ich zagęszczanie co 10 m
- c) wyznaczenie i zastabilizowanie reperu roboczego
- d) zabezpieczenie wyznaczonych punktów i reperów w celu ich odtwarzania
- e) sprawdzenie i wyznaczenie tras kanałów , kabli i rurociągów
- f) wyznaczenie lokalizacji urządzeń nadziemnych

**1.4. Określenie podstawowe**

Określenie 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 .**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót i ich zgodność z dokumentacją projektową , ST i poleceniami Inżyniera/ Kierownika projektu . Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D.00.00.00 – „Wymagania Ogólne” .

**2. Materiały .**

Słupki betonowe , trzpienie i rury metalowe , paliki drewniane o średnicy 15 – 20 cm i długości 1,5 – 1,7 m oraz o średnicy 5 – 8 cm i długości 0,5 m, farba chloro - kauczukowa

( do zaznaczania punktów na jezdni ) lub inne materiały zaakceptowane przez Inżyniera/ Kierownika projektu .

### **3. Sprzęt .**

Roboty pomiarowe objęte niniejszą specyfikacją należy wykonać specjalistycznym sprzętem geodezyjnym gwarantującym dokładności wymagane w punkcie 5 ( teodolity lub tachimetry, dalmierze, niwelatory, tyczki , łąty, taśmy, taśmy stalowe ).

Stabilizację , zabezpieczenie i oznaczenie punktów wykonać ręcznie .

### **4. Transport .**

Dowolne środki transportowe .

### **5. Wykonanie robót .**

- 5.1.** Wyznaczenie sytuacyjno – wysokościowe określić w punktach dających prawidłowe odwzorowania projektowanej odnowy nawierzchni , zarówno pod kątem sytuacyjnym jak i wysokościowym oraz w miejscach oraz w miejscach występowania przekrojów poprzecznych wg projektu .

Wymagane zastabilizowanie punktów głównych trasy , odcinków kształtowania projektowanych przechylek i projektowanych przekrojów . Punkty zabezpieczyć w celu odtworzenia w wypadku zniszczenia .

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

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

Dokładność wytyczenia wysokościowego :

- dla robót prócz warstwy ścieralnej – 0 ÷ - 10 mm
- dla ułożenia warstwy ścieralnej – 0 ÷ + 5 mm

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

Repery robocze wyznaczyć co 250 m i bezpośrednio przy obiektach mostowych oraz zabezpieczyć w celu ich odtworzenia . Repery robocze umieszczać poza obrysem projektowanych robót .

- 5.2.** Repery zastabilizować i zabezpieczyć , a ich wysokość podać z dokładnością do 1 mm.

- 5.3.** Prace geodezyjne wykonać zgodnie z obowiązującymi Instrukcjami GUGiK wymienionymi w punkcie 10 .

### **6. Kontrola jakości robót .**

- 6.1.** Kontrola polega na sprawdzeniu wykonania robót geodezyjnych zgodnie z wymogami i dokładnościami wymienionymi w punkcie 5 oraz wg ogólnych zasad określonych w instrukcjach i wytycznych G U G i K.

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

Sprawdzenie robót pomiarowych.

Sprawdzenie robót pomiarowych należy przeprowadzić wg następujących zasad:

- a) oś drogi należy sprawdzić na wszystkich załamaniach pionowych i krzywiznach w poziomie oraz co najmniej co 100 m na prostych,
- b) punkty wysokościowe robocze należy sprawdzić niwelatorem na całym odcinku
- c) wyznaczenie nasypów i wykopów należy sprawdzić taśmą i szablonem z poziomica co

najmniej w 5 miejscach na każdym kilometrze oraz w miejscach budzących wątpliwości

### **7. Obmiar robót .**

Jednostką obmiar odtworzenia trasy i wyznaczenia punktów wysokościowych jest kilometr (km) wyznaczonej sytuacyjnie i wysokościowo oraz zastabilizowanej trasy .

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D. 00.00.00.

### **8. Odbiór robót .**

Roboty objęte ST odbiera Inżynier/ Kierownik projektu na podstawie wykonanych szkiców , dzienników pomiarowych i protokołów wg zasad określonych w ST D.00.00.00 – „Wymagania Ogólne” .

## **9. Podstawa płatności .**

Płatność za kilometr [km] odtworzenia trasy i wyznaczenia punktów wysokościowych po dokonaniu odbioru robót wg punktu 8 .

Cena obejmuje wykonanie wytyczenia , sprawdzenia , zastabilizowania i zabezpieczenia punktów dla wszystkich czynności wymienionych w punkcie 1.3. i 5 łącznie z kosztem materiałów i transportu na podstawie szkiców i dzienników pomiarów geodezyjnych oraz protokołów kontroli zgodnie z zasadami określonymi w ST D.00.00.00 – „Wymagania Ogólne” .

## **10.Przepisy związane .**

### **10.1. Normy :**

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

. Instrukcje techniczne wydane przez Główny Urząd Geodezji i Kartografii – G U G i K .

Instrukcja techniczna 0-1 Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych .

Instrukcja techniczna G-1 Geodezyjna osnowa pozioma – G U G i K , 1978 .

Instrukcja techniczna G-2 Wysokościowa osnowa geodezyjna – G U G i K , 1983 .

Instrukcja techniczna G-3 Geodezyjna obsługa Inwestycji – G U G i K , 1979 .

Instrukcja techniczna G-3.1. Osnowy realizacyjne – G U G i K , 1983 .

Instrukcja techniczna G-3.2. Pomiary realizacyjne – G U G i K , 1983 .

Instrukcja techniczna G-4 Pomiary sytuacyjno – wysokościowe – G U G i K , 1979 .

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

**D.01.02.04**

**D.01.02.06**

**CPV 45111**

**ROZBIÓRKA ELEMENTÓW LINIOWYCH  
ROZEBRANIE NAWIERZCHNI BITUMICZNEJ**

**D. 01.02.04 ROZBIÓRKA ELEMENTÓW LINIOWYCH**

**D. 01.02.06 ROZEBRANIE NAWIERZCHNI BITUMICZNEJ**

**1. Wstęp .**

**1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej .**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z rozbiórką elementów dróg w ramach zadania:

**REMONT CIĄGU DRÓG POWIATOWYCH NR 2063 S – 2065 S – 2064 S  
RELACJI WRĘCZYCA WIELKA – BOROWE – CZARNA WIEŚ – WĘGLOWICE – PUSZCZEW.**

**1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej .**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako element przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w p. 1.1. zgodnie z zakresem określonym w ST D.00.00.00 .

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

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót rozbiórkowych następujących elementów :

- zjazdów z kostki brukowej,
- chodnika z płytek betonowych o wym. 35x35x5 cm,
- zjazdów z betonu, płyt żelbetowych, betonowych,
- krawężników, oporników , obrzeży i ławy betonowej ,
- obiektów towarzyszących ,
- przepustów rurowych fi 150, 200, 300 mm
- nawierzchni asfaltowej gr. do 8 cm,
- wywozem gruzu z rozbiórek (na odległość 3km)
- ( elementy betonowe - wg wskazań inwestora - zwrot właścicielom materiałów z rozbiórki - kostki brukowej i innych materiałów)

**Zgodnie z Dokumentacją techniczną i przedmiarami robót .**

**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 .**

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót i ich zgodność z Dokumentacją Projektową , ST i poleceniami Inżyniera/ Kierownika projektu . Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D. 00.00.00 – Wymagania Ogólne” .

**2. Materiały .**

Nie występują .

**3. Sprzęt .**

Roboty rozbiórkowe będą wykonywane ręcznie oraz przy użyciu frezarki, piły tarczowej i młotów pneumatycznych

Załadunek gruzu rozbiórkowego należy wykonać ładowarką .

**4. Transport .**

Materiały przeznaczone do wywiezienia mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu

zaakceptowanymi przez Inżyniera/ Kierownika projektu. Należy je ustawić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu . Miejsce odkładu materiału wskaże Inżynier/ Kierownik projektu . Wywóz gruzu z rozbiórek (na odległość 3 km oraz wg wskazań inwestora ) .

## **5. Wykonanie robót .**

**5.1** Wykonawca przedstawi Inżynierowi/ Kierownikowi projektu do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniające wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty rozbiórkowe.

Roboty rozbiórkowe wykonać w miejscach przewidzianych w Dokumentacji Projektowej .

**5.2** Oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym

Za bezpieczeństwo ruchu na odcinku wykonywanych robót odpowiedzialny jest Wykonawca robót.

Odcinki wykonywanych robót należy oznakować zgodnie z „ instrukcją oznakowania robót prowadzonych w pasie drogowym’ i uzgodnić z Zarządcą drogi.

### **5.3 Wykonanie robót rozbiórkowych**

Roboty rozbiórkowe dróg i przepustów obejmują usunięcie z terenu budowy wszystkich elementów i obiektów, zgodnie z dokumentacją projektową, ST lub wskazanych przez Inżyniera/ Kierownika projektu.

Wszystkie elementy możliwe do powtórnego wykorzystania powinny być usuwane bez powodowania zbędnych uszkodzeń. O ile uzyskane elementy nie stają się własnością Wykonawcy ,powinien on przewieźć je na miejsce określone w ST lub wskazane przez Inżyniera/ Kierownika projektu.

Roboty rozbiórkowe można wykonywać mechanicznie lub ręcznie w sposób określony w ST lub przez Inżyniera/ Kierownika projektu.

W przypadku usuwania warstw nawierzchni z zastosowaniem frezarek , należy spełnić warunki określone w ST D. 05.03.11.

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

Doły (wykopy ) powstałe po rozbiórce elementów dróg i ogrodzeń powinny być tymczasowo zabezpieczone.

## **6. Kontrola jakości robót .**

Kontrola jakości robót polega na :

- sprawdzeniu kompletności wykonania

Kontroli podlega sposób wykonania robót rozbiórkowych , prawidłowość transportu i składowania materiałów uzyskanych podczas rozbiórki.

## **7. Obmiar robót .**

Obmiar robót rozbiórkowych dokonać na budowie .

Jednostką obmiarową jest :

Metr kwadratowy [ m<sup>2</sup> ] nawierzchni i płytek chodnikowych podbudowy,

Metr [ m ] krawężnika., obrzeża, opornika

Metr sześcienny ( m<sup>3</sup> ) dla ławy betonowej

Metr sześcienny ( m<sup>3</sup> ) dla wywozu materiałów z rozbiórki

## **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 kontroli dla sprawdzenia wymogów podanych w punkcie 5 .

## **9. Podstawa płatności .**



Płaci się odpowiednio za rozbiórkę :

Metr kwadratowy [ m<sup>2</sup> ] nawierzchni i płytek chodnikowych

Metr [ m ] krawężnika j. wyżej

Cena obejmuje wszystkie czynności wymienione w p. 5 .

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

### **10. Przepisy związane .**

Nie występują .

Normy 1 PN-D – 95017 Surowiec drzewny . Drewno tartaczne iglaste

2. PN-D – 96000 Tarcica iglasta

3. BN- 87/5028-12 Gwoździe budowlane

4. BN-77/8931 –12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

**D.02.01.01.**

**CPV 45111**

**WYKONANIE WYKOPÓW**

**D. 02.00.00 ROBOTY ZIEMNE**

**D. 02.01.01 WYKONANIE WYKOPÓW**

**1. Wstęp .**

**1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej.**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem wykopów dla zadania:.

**REMONT CIĄGU DRÓG POWIATOWYCH NR 2063 S – 2065 S – 2064 S**

**RELACJI WRĘCZYCA WIELKA – BOROWE – CZARNA WIEŚ – WĘGŁOWICE – PUSZCZEW.**

**1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej .**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w p. 1.1. zgodnie z zakresem określonym w ST. D.00.00.00 .

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

Ustalenia zawarte z niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót **ziemnych w czasie budowy jezdni (poszerzenia) , chodników i zjazdów i obejmują wykonanie wykopów wg tabeli robót ziemnych.**

**Zgodnie z Dokumentacją techniczną i przedmiarami robót.**

**1.4. Określenia podstawowe .**

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

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

**1.4.3. Wykop średni** – wykop , którego głębokość jest zawarta w granicach od 1 do 3 m .

**1.4.4. Wykop wysoki** – wykop , którego głębokość jest większa niż 3 m .

**1.4.5. Ukop** – miejsce pozyskania gruntu do wykonania nasypów położone poza pasem robót ziemnych jednak w obrębie pasa robót drogowych .

**1.4.6. Odkład** – miejsce wbudowania lub składowania (odwiezienia) gruntów pozyskanych w czasie wykonywania wykopów , a nie wykorzystanych do budowy nasypów .

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

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót .**

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

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót i ich zgodność z Dokumentacją Projektową , ST i poleceniami Inżyniera/Kierownika projektu.

**2. Materiały .**

Grunty uzyskane przy wykonywaniu wykopów powinny być przez Wykonawcę wykorzystane w maksymalnym stopniu do budowy nasypów .

Grunty i materiały nie przydatne do budowy nasypów powinny być wywiezione przez Wykonawcę na odkład . Zapewnienie terenów na odkład należy do obowiązków Zamawiającego , o ile nie określono tego inaczej w Kontrakcie . Inżynier/ kierownik projektu może nakazać pozostawienie na

placu budowy gruntów , których czasowa nieprzydatność wynika jedynie z powodu zamarznięcia lub nadmiernej wilgotności .

### **3. Sprzęt .**

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

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

#### **3.1. Sprzęt do odpajania gruntów:**

– spycharki , równiarki i koparki lub inny sprzęt zaakceptowany przez Inżyniera/ kierownika projektu .

**3.2. Dobór sprzętu budowlanego** pod względem typu i jakości winien być zgodny z opracowywanym przez Wykonawcę PZJ i zaakceptowany przez Inżyniera / kierownika projektu.

### **4. Transport .**

Wybór środków transportowych oraz metod transportu powinien być dostosowany do kategorii gruntu , jego objętych , technologii odpajania i załadunku oraz od odległości transportu . Wydajność środków transportowych powinna być ponadto dostosowana do wydajności sprzętu stosowanego do wbudowania gruntu .

Sprzęt do transportu – samochody wywrotki od 5 – 15 ton.

#### **Transport na odległość do 3 km.**

Transport na odległość do 100 m – spycharka , równiarka samobieźna .

Inny sprzęt zaakceptowany przez Inżyniera / Kierownika projektu .

### **5. Wykonanie robót .**

#### **5.1. Zasada prowadzenia robót .**

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

Wykonawca przedstawi Inżynierowi/ Kierownikowi projektu do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniające wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty ziemne .

Wykopy należy wykonywać z zachowaniem szczególnej ostrożności w miejscach występowania uzbrojenia podziemnego .

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

Odspojone grunty przydatne do wykonania nasypów powinny być bezpośrednio wbudowane w nasyp lub przewiezione na odkład. O ile Inżynier/Kierownik projektu dopuści czasowe składowanie gruntów należy je odpowiednio zabezpieczyć przed nadmiernym zawilgoceniem .

#### **5.2. Ruch budowlany .**

Nie należy dopuszczać ruchu budowlanego po dnie wykopu o ile grubość warstwy (nakładu)

powyżej rzędnych robót ziemnych jest mniejsza niż 0,3 m .

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

## **6. Kontrola jakości robót .**

Kontrola jakości robót powinna być przeprowadzona zgodnie z zasadami ogólnymi podanymi w ST D. 00.00.00 – „Wymagania Ogólne” .

Sprawdzenie wykonania wykopów polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszej specyfikacji oraz w dokumentacji projektowej .

W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na :

- odpajanie gruntów w sposób nie pogarszający ich właściwości
- zapewnienie stateczności skarp
- odwodnienie wykopów w czasie wykonywania robót i po ich zakończeniu
- dokładność wykonania wykopów

## **7. Obmiar robót .**

Jednostką obmiaru objętości wykopów jest metr sześcienny [m<sup>3</sup>] .

## **8. Odbiór robót .**

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

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

## **9. Podstawa płatności .**

Płatność za metr sześcienny [m<sup>3</sup>] wykonanych wykopów zgodnie z dokonanym obmiarem i odbiorem oraz po sprawdzeniu jakości robót wg zasad określonych w ST D. 00.00.00 – „Wymagania Ogólne” .

Cena obejmuje :

- prace pomiarowe
- wykonanie wykopu z transportem zbędnego urobku na odległość 3 km
- przeprowadzenie wymaganych pomiarów i badań laboratoryjnych
- rozplantowanie urobku na odkładzie z nadaniem odpowiedniej formy zgodnie z Dokumentacją Projektową lub wskazaniem Inżyniera/Kierownika projektu.
- odwodnienie wykopu na czas jego wykonania
- rekultywację terenu

## **10. Przepisy związane .**

### **10.1. Normy :**

1. PN-86/B-02480 „Grunty budowlane . Określenia . Symbole . Podział i opis gruntów”.
  2. PN-81/B-04452 „Grunty budowlane . Badania polowe”.
  3. PN-88/B-04481 „Grunty budowlane . Badania próbek gruntów” .
  4. PN-60/B-04493 „Grunty budowlane . Oznaczenia kapilarności” .
  5. PN-68/B-06050 „Grunty zimne budowlane . Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze” .
  6. BN-72/8932-01 „Budowlane drogowe i kolejowe . Roboty ziemne” .
- . Inne dokumenty .

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

**D.02.00.00.**

**D.02.03.01.**

**CPV 45111**

**ROBOTY ZIEMNE  
WYKONANIE NASYPÓW**

**D. 02.03.01 WYKONANIE NASYPÓW**

**1. Wstęp.**

**1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej .**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych związanych z wykonaniem nasypów dla zadania:

**REMONT CIĄGU DRÓG POWIATOWYCH NR 2063 S – 2065 S – 2064 S  
RELACJI WRĘCZYCA WIELKA – BOROWE – CZARNA WIEŚ – WĘGLOWICE – PUSZCZEW.**

**1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej .**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w p. 1.1. zgodnie z zakresem określonym w SST D.00.00.00.

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

Ustalenia zawarte z niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia **robót ziemnych w czasie budowy i obejmują wykonanie nasypów dla zakresu robót związanych z budową chodników, zjazdów**

**Zgodnie z Dokumentacją techniczną i przedmiarami robót.**

**1.4. Określenia podstawowe .**

**1.4.1. Nasyp niski** – nasyp, którego wysokość jest mniejsza niż 1 m .

**1.4.2. Nasyp średni** – nasyp , którego wysokość jest zawarta w granicach od 1 do 3 m.

**1.4.3. Nasyp wysoki** – nasyp , którego wysokość przekracza 3 m .

**1.4.4. Wykop niski** – wykop , którego głębokość jest mniejsza niż 1 m .

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

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

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót .**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót i ich zgodność z Dokumentacją Projektową ST i poleceniami Inżyniera/Kierownika projektu . Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D.00.00.00 – „Wymagania Ogólne” .

**2. Materiały .**

**2.1. Ustalenia ogólne .**

Dopuszcza się wznoszenie nasypów wyłączenie z gruntów i materiałów przydatnych do tego celu , to znaczy takich , które spełniają szczegółowe wymagania zawarte w normie BN-72/8932-01 oraz ewentualne dodatkowe wymagania określone w ST i są zaakceptowane przez Inżyniera /Kierownika projektu.

Akceptacja następuje na bieżąco , w czasie trwania robót ziemnych , na podstawie przedkładanych przez Wykonawcę wyników badań laboratoryjnych .

Woda do korygowania wilgotności przy zagęszczeniu nasypów winna być czysta , pobrana z sieci miejskiej lub , po zbadaniu przydatności , z innych źródeł .

### 3. Sprzęt .

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

- 3.1. **Do odspajania gruntów** – spycharki i koparki lub inny sprzęt zaakceptowany przez Inżyniera /Kierownika projektu.
- 3.2. **Do formowania nasypów** – spycharki i równiarki samobieżne lub inny sprzęt zaakceptowany przez Inżyniera /Kierownika projektu.
- 3.3. **Do zagęszczania nasypów** – małe walce wibracyjne , płyta wibracyjna lub inny sprzęt zaakceptowany przez Inżyniera/Kierownika projektu .
- 3.4. **Transport wody** – beczkowsy .
- 3.5. **Dobór sprzętu budowlanego** pod względem typu i jakości winien być zgodny z opracowanym przez Wykonawcę PZJ i zaakceptowany przez Inżyniera/Kierownika projektu .

### 4. Transport .

Sprzęt do transportu – samochody wywrotki o dużej ładowności od 5-15 ton..

Do odległości transportu 100 m – spycharka i równiarka . Inny sprzęt zaakceptowany przez Inżyniera /Kierownika projektu.

### 5. Wykonanie robót .

Wykonawca przedstawi Inżynierowi/Kierownikowi projektu do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniające wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty ziemne .

#### 5.1. Dokop .

##### 5.1.1. Miejsce wykopu .

Miejsce dokopu będzie wskazane przez Inżyniera/Kierownika projektu . Jeżeli miejsce to zostało wybrane przez Wykonawcę , musi być ono zaakceptowane przez Inżyniera/ Kierownika projektu .

##### 5.1.2. Zasady prowadzenia robót w dokopie .

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

Dno wykopu należy wykonać ze spadkiem od 2 do 3 % w kierunku możliwego spływu wody .

#### 5.2. Wykonanie wykopów .

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

Przed przystąpieniem do budowy nasypu należy w obrębie jego podstawy zakończyć roboty przygotowawcze , określone w ST D.00.00.00 „ Roboty przygotowawcze” .

##### 5.2.2. Zgęszczenie gruntów podłożu nasypów .

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

##### 5.2.3. Zasady wykonania nasypów .

Nasypy powinny być wznoszone przy zachowaniu przekroju poprzecznego i profilu podłużnego , które pokazano w Dokumentacji Projektowej , z uwzględnieniem ewentualnych zmian wprowadzonych wcześniej przez Inżyniera/Kierownika projektu .

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

- nasyp należy formować na starannie przygotowanym i zagęszczonym podłożu . Nasyp stanowiący poszerzenie istniejącego korpusu drogowego formować na podłożu po uprzednim starannym wykonaniu schodkowania istniejącej skarpy korpusu drogowego .
- nasypy wykonywać metodą warstwową z gruntów przydatnych do budowy nasypów . Nasypy powinny być wznoszone równomiernie na całej szerokości
- grubość warstwy w stanie luźnym powinna być odpowiednio dobrana w zależności od

- rodzaju gruntu i sprzętu używanego do zagęszczania
- przystąpienie do układania kolejnej warstwy nasypu może nastąpić dopiero po stwierdzeniu prawidłowego wykonania poprzedniej .
- grunty o różnych właściwościach należy układać w oddzielnych warstwach o jednakowej grubości na całej szerokości nasypu . Grunty spoiste należy wbudować w dolne , a grunty niespoiste w górne warstwy nasypu .
- górne warstwy nasypu , o grubości co najmniej 0,5 m należy wykonać z gruntów niewysadzinowych , o wskaźniku wodoprzepuszczalności „k” nie mniejszym od 8 m/24 h
- grunt przewieziony w miejsce wbudowania musi być bezzwłocznie wbudowany w nasyp .

#### **5.2.4. Zagęszczenie gruntu .**

Każda warstwa gruntu jak najszybciej po jej rozłożeniu , powinna być zagęszczona z zastosowaniem sprzętu odpowiedniego dla danego rodzaju gruntu oraz występujących warunków . Rozłożone warstwy gruntu należy zagęszczać od krawędzi nasypu w kierunku jego osi . Grubość warstwy poddanej zagęszczaniu powinna być ustalona z uwzględnieniem współczynnika spulchniania gruntu oraz założonej grubości warstwy po osiągnięciu wymaganego zagęszczenia . Wilgotność gruntu w czasie zagęszczenia powinna być równa wilgotności optymalnej , z tolerancją  $\pm 20\%$  jej wartości .

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

Wskaźnik zagęszczenia gruntów w nasypach , określonych według normy BN-77/8931-12 , powinien w całej szerokości korpusu spełniać wymagania podane w tablicy 6 .

#### **5.2.5. Dokładność wykonywania nasypów .**

Odchylenie sytuacyjne osi korpusu ziemnego w nasypie od osi projektowanej nie może być większe niż 10 cm . Różnica w stosunku do projektowanych rzędnych robót ziemnych nie może przekraczać +1 i -3 cm .

Szerokość nasypu nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż 10 cm , a krawędzie korony nie powinny mieć wyraźnych załamania .

Pochylenie skarpu nasypu nie może różnić się od projektowanego o więcej niż 10 % jego wartości .

#### **5.2.6. Wykonywanie nasypów w niekorzystnych warunkach atmosferycznych .**

Wykonawstwo w okresach deszczowych :

Nie dopuszcza się do wbudowania gruntu o wilgotności naturalnej większej lub równej 1,25 wilgotności optymalnej .

W przypadku wykonywania nasypu , którego wysokość ponad gruntem nawilgoconym przekracza 3 m , można układać następne warstwy pod warunkiem przedzielenia gruntu nawilgoconego warstwą piasku o grubości 15 cm .

Dla właściwego zabezpieczenia nasypu przed zawilgoceniem , poszczególne warstwy oraz zakończona powierzchnia górna powinny być równe i posiadać wykształcone spadki poprzeczne dla odprowadzenia wód .

W okresach deszczowych nie należy pozostawiać do następnego dnia nie zagęszczonej warstwy gruntu .

Wykonawstwo w okresach mrozów :

Nie dopuszcza się budowy nasypów w temperaturach uniemożliwiających osiągnięcie stabilnego wskaźnika zagęszczenia .

Nie dopuszcza się wbudowywania w nasyp gruntów spoistych zamarzniętych lub gruntów i innych materiałów odpadowych przemieszanych ze śniegiem lub lodem . W czasie opadów śniegu należy przerwać wykonanie nasypów a przed ponownym wznowieniem prac , śnieg z bryły nasypu należy usunąć .

Jeśli w nasypie zamarzła warstwa gruntu nie zagęszczonego , to nie należy jej zagęszczać przed rozmarznięciem ani układać kolejnych warstw gruntu .



## **6. Kontrola jakości robót .**

Kontrola jakości powinna być przeprowadzona zgodnie z zasadami ogólnymi podanymi w ST D.00.00.00. „Wymagania Ogólne” .

### **6.1. Sprowadzanie jakości wykonania ukopu i dokopu .**

W czasie kontroli należy zwrócić szczególną uwagę na sprawdzenie :

- zgodności rodzaju gruntu z określonymi w Dokumentacji Projektowej
- zachowania kształtu zboczy , zapewniających ich stateczność
- odwodnienia
- zagospodarowania (rekultywacji ) terenu po zakończeniu eksploatacji dokopu

### **6.2. Sprawdzenie jakości wykonania nasypów .**

Sprawdzenie jakości wykonania nasypów polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w p. 2. , 3. oraz 5.2. niniejszej specyfikacji i w Dokumentacji Projektowej .

Szczególną uwagę należy zwrócić na :

- sprawdzenie wykonania schodkowania istniejącej skarpy w miejscach poszerzenia korpusu drogi
- badania przydatności gruntów do budowy nasypów
- badania prawidłowości wykonania poszczególnych warstw nasypu
- badania zagęszczenia nasypu
- pomiary kształtu nasypu

#### **6.2.1. Badania przydatności gruntów do budowy nasypów .**

Badania przydatności gruntów do budowy nasypów powinny być przeprowadzane na próbkach pobranych z każdej partii przeznaczonych do wbudowania w korpus , pochodzącej z nowego źródła , jednak nie rzadziej niż jeden raz na 3000 m<sup>3</sup> .

W każdym badaniu należy określić następujące właściwości :

- skład granulometryczny , wg PN-88/B-04481
- zawartość części ograniczających , wg PN-88/B-04481
- wilgotność naturalną , wg PN-88/B-04481
- wilgotność optymalną i maksymalną gęstość objętościową szkieletu gruntowego , wg PN-88/B-04481
- granicę płynności , wg PN-88/B-04481
- kapilarność bierną , wg PN-60/B-04493

#### **6.2.2. Badania kontrolne prawidłowości wykonania poszczególnych warstw nasypu .**

Badania kontrolne prawidłowości wykonania poszczególnych warstw nasypu polegają na sprawdzeniu :

- prawidłowości rozmieszczenia gruntów o różnych właściwościach w nasypie
- odwodnienia każdej warstwy
- grubości każdej warstwy i jej wilgotności przy zagęszczeniu , badania należy przeprowadzić nie rzadziej niż jeden raz 500 m<sup>2</sup> warstwy .

#### **6.2.3. Sprawdzenie zagęszczenia nasypu oraz podłoża nasypu .**

Sprawdzenie zagęszczenia nasypu oraz podłoża nasypu polega na skontrolowaniu zgodności wartości wskaźnika zagęszczenia  $I_s$  lub stosunku modułów odkształcenia z wartościami określonymi w p. 5.2.1. i p.5.2.4.

Do bieżącej kontroli zagęszczenia dopuszcza się aparaty izotopowe .

Oznaczenia wskaźnika zagęszczenia  $I_s$  powinno być przeprowadzone według normy BN-77/8931-12 , a oznaczenie modułów odkształcenia według normy BN-64/8931-02

Zagęszczenie należy kontrolować nie rzadziej niż :

- jeden raz w trzech punktach na 500 m<sup>2</sup> warstwy w przypadku określenia wartości  $I_s$
- jeden raz w trzech punktach na 1000 m<sup>2</sup> warstwy w przypadku określenia pierwotnego i

wtórnego modułu odkształcenia

Wyniki kontroli zagęszczenia robót Wykonawca powinien wpisywać do dokumentów kontrolnych . Prawidłowość zagęszczenia konkretnej warstwy nasypu lub podłoża pod nasypem powinna być potwierdzona przez Inżyniera/Kierownika projektu. wpisem w Dzienniku Budowy .

#### **6.2.4. Pomiar kształtu nasypu .**

Pomiary kształtu nasypu obejmują kontrolę :

- prawidłowość wykonania skarp
- szerokości korony korpusu

Sprawdzenie prawidłowości wykonania skarp polega na skontrolowaniu zgodności z wymaganiami dotyczącymi pochyleń i dokładności wykonania skarp , określonymi w Dokumentacji Projektowej oraz w p. 5.2.5.

Sprawdzenie szerokości korony korpusu polega na porównaniu szerokości korony korpusu na poziomie wykonywanej warstwy gruntu z szerokością wynikającą z wymiarów geometrycznych korpusu , określonych w Dokumentacji Projektowej .

### **7. Obmiar robót .**

#### **7.1. Dokop .**

Jednostką obmiaru objętości okopów jest metr sześcienny [ $m^3$ ] jako różnica ogólnej objętości nasypów i ogólnej objętości wykopów z uwzględnieniem spulchnienia gruntu tj. zagęszczenia gruntu w stanie rodzimym i w nasypie .

#### **7.2. Nasyp .**

Jednostką obmiaru objętości nasypu jest metr sześcienny [ $m^3$ ] na podstawie obliczeń z przekrojów poprzecznych.

### **8. Odbiór robót .**

Roboty objęte ST odbiera Inżynier/Kierownik projektu na podstawie wykonanych szkiców dzienników pomiarowych i protokółów wg zasad określonych w ST D.00.00.00. „Wymagania Ogólne” .

W przypadku stwierdzenia usterek Inżynier/Kierownik projektu ustali zakres wykonania robót poprawkowych . Roboty poprawkowe wykona na własny koszt w terminie ustalonym z Inżynierem/Kierownikiem projektu .

### **9. Podstawa płatności .**

Płatność za metr sześcienny [ $m^3$ ] wykonanych nasypów oraz okopów zgodnie z dokonanym obmiarem i odbiorem oraz oceną jakości robót w oparciu o wyniki pomiarów i badań laboratoryjnych :

Cena obejmuje :

- prace pomiarowe
- wykonanie dokopu w gruncie IV kat.
- transport urobku dokopu na miejsce wbudowania w nasypie
- wbudowanie dostarczonego gruntu w nasyp
- zagęszczenia zgodnie z wymogami Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznej
- profilowanie powierzchni nasypu , rowów i skarp z nadaniem im spadków i pochyleń zgodnych z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną
- wyprofilowanie skarp ukopu i dokopu
- odwóz gruntu nieprzydatnego do budowy nasypów na odkład na odl. 5 km
- rekultywację dokopu i terenu przyległego do drogi
- odwodnienie terenu robót
- przeprowadzenie wymaganych pomiarów i badań laboratoryjnych , dotyczących w szczególności właściwości wbudowanych gruntów , wskaźnika zagęszczenia poszczególnych warstw nasypu i nośności górnej warstwy

### **10. Przepisy związane :**

### **10.1. Normy :**

1. PN-86/N-02480 Grunty budowlane . Określenia . Symbole . Podział i opis gruntów .
2. PN-81/B-04452 Grunty budowlane . Badania polowe .
3. PN-88/B-04481 Grunty budowlane . Badania próbek gruntów .
4. PN-60/B-04493 Grunty budowlane . Oznaczenia kapilarności biernej . Roboty ziemne budowlane . Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze .
5. PN-69/B-06050 Roboty ziemne budowlane . Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze .
6. BN-72/8932-01 Budowle drogowe i kolejowe . Roboty ziemne .
7. BN-64/8931-02 Drogi samochodowe . Oznaczenie modułu odkształcenia nawierzchni i podłoża przez obciążenie płytą .
8. BN-75/8931-03 Drogi samochodowe . Pobieranie próbek gruntów do celów drogowych i lotniskowych .
9. BN-70/8931-05 Drogi samochodowe . Oznaczenie wskaźnika nośności gruntu jako podłoża nawierzchni podatnych .
10. BN-77/8931-12 Drogi samochodowe . Oznaczenie wskaźnika zgęszczenia gruntu .
11. BN-76/8931-03 Badania hydrologiczne . Obliczanie współczynnika filtracji gruntów sypkich gruntów na podstawie uziarnienia i porowatości .

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

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

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT  
D.04.01.01.  
CPV 45233  
KORYTO WRAZ Z PROFILOWANIEM  
I ZAGĘSZCZANIEM PODŁOŻA**

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

**1. Wstęp .**

**1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej .**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża dla realizacji zadania:

**REMONT CIĄGU DRÓG POWIATOWYCH NR 2063 S – 2065 S – 2064 S  
RELACJI WRĘCZYCA WIELKA – BOROWE – CZARNA WIEŚ – WĘGLOWICE – PUSZCZEW.**

**1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej .**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w p.p. 1.1. , zgodnie z zakresem określonym w ST D.00.00.00 .

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

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą robót związanych z wykonaniem:

- **profilowania i zagęszczenia koryta pod jezdnię ( poszrenia ) chodniki i zjazdy na posesje zgodnie z Dokumentacją techniczną i przedmiarami robót.**

**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 zagęszczenie 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 D.00.00.00 0 „Wymagani Ogólne”

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót .**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D.00.00.00 – „Wymagania Ogólne” .Wykonawca

jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót i ich zgodność z Dokumentacją Projektową , ST i poleceniami Inżyniera/Kierownika projektu

## **2. Materiały .**

Nie występują .

## **3. Sprzęt .**

**3.1.** Przy wykonaniu robót Wykonawca powinien dysponować następującym , sprawnym technicznie sprzętem :

Do profilowania podłoża :

- sprzęt ręczny
- koparki z czerpakami profilowymi ( przy wykonywaniu wąskich koryt)
- koparki podsiebierne o pojemności łyżki 0,40 m<sup>3</sup>
- spycharki 75 KM
- równiarka samojezdna

Sprzęt zagęszczający dynamiczny :

- ubijak szybko uderzający
- mały walec wibracyjny
- płyta wibracyjna
- walce statyczne

Sprzęt uzupełniający ręczny .

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

## **4. Transport**

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

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

### **4.2. Transport materiałów.**

Wymagania dotyczące transportu materiałów podano w ST D.04.02.01. pkt 4.

Transport ziemi uprzednio odspojonej - zmagazynowanej na miejscu na odległość 1,5 km

Samochodami samowyładowczymi 5-10 ton.

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

Wykonawca powinien przystąpić do wykonania koryta oraz profilowania i zagęszczania podłoża przed rozpoczęciem robót związanych z wykonaniem warstw nawierzchni.

Wcześniejsze przystąpienie do wykonania koryta oraz profilowania i zagęszczania podłoża , jest możliwe wyłącznie za zgodą Inżyniera/Kierownika projektu, w korzystnych warunkach atmosferycznych.

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

### **5.3. Wykonanie koryta.**

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

Paliki lub szpilki należy ustawiać w osi drogi i w rzędach równoległych do osi drogi lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera/Kierownika projektu.

Rozmieszczenie palików powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót w odstępach nie większych niż co 10.0 metrów.

Koryto może być wykonywane ręcznie, gdy jego szerokość nie pozwala na zastosowanie maszyn, na przykład na poszerzeniach lub w przypadku robót o małym zakresie.

Sposób wykonania musi być zaakceptowany przez Inżyniera/ Kierownika projektu.

Rodzaj sprzętu , a w szczególności jego moc należy dostosować do rodzaju gruntu, w którym

prowadzone są roboty i do trudności jego odspojenia.

Grunt odspojony w czasie wykonywania koryta powinien być wykorzystany zgodnie z ustaleniami dokumentacji projektowej i ST, tj. wbudowany w nasyp lub odwieziony na odkład w miejsce wskazane przez Inżyniera/Kierownika projektu.

Profilowanie i zagęszczanie podłoża należy wykonać zgodnie z zasadami określonymi w pkt 5.4.

#### **5.4. Profilowanie i zagęszczenie podłoża .**

Wykonawca może przystąpić do wykonywania profilowania i zagęszczania 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 rzędne terenu umożliwiają uzyskanie po profilowaniu zaprojektowanych rzędnych podłoża . zaleca się aby rzędne terenu przed profilowaniem były o co najmniej 5 cm wyższe niż projektowane rzędne podłoża .

Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego dogęszczania . Jakiegokolwiek nierówności powstałe przy zagęszczaniu powinny być naprawione przez Wykonawcę w sposób zaakceptowany przez Inżyniera/Kierownika projektu .

Zagęszczenie podłoża należy kontrolować wg normalnej próby Proctora , przeprowadzonej zgodnie z PN-88/B-04481 (met. I lub II).Wskaźnik zagęszczenia należy określić zgodnie z BN77/8931-12 .

Wilgotność gruntu podłoża przy zagęszczeniu nie powinna różnić się od wilgotności optymalnej o więcej niż 20% jej wartości .

Jeżeli wyprofilowane i zagęszczone podłoże uległo nadmiernemu zawilgoceniu , to przed przystąpieniem do układania podbudowy należy odczekać do czasu jego naturalnego osuszenia .

Po osuszeniu podłoża Inżynier/Kierownik projektu oceni jego stan i ewentualnie zleci wykonanie niezbędnych napraw . Jeżeli zawilgocenie nastąpiło wskutek zaniedbania Wykonawcy , to dodatkowe naprawy wykona on na własny koszt .

#### **5.5. Wymagania dotyczące zagęszczenia .**

Minimalna wartość wskaźnik zagęszczenia ( $I_s$ ) w wykopach i miejscach zerowych robót ziemnych :

- górna warstwa o gr. 20 cm  $I_s=1.03$

- na głębokości od 20 o 50 cm od powierzchni korony robót ziemnych  $I_s=1.00$

Jeżeli wartość wskaźnika zagęszczenia nie mogą być osiągnięte przez bezpośrednie zagęszczenie gruntów rodzimych , to należy podjąć środki w celu ulepszenia gruntu podłoża , umożliwiającego uzyskanie wymaganych wartości wskaźnika zagęszczenia . Możliwe do zastosowania środki proponuje Wykonawca i przedstawia do akceptacji Inżynierowi /Kierownikowi projektu.

### **6. Kontrola jakości robót .**

**6.1.** Badania i pomiary wykonanego koryta i podłoża .

#### **6.1.1. Zagęszczenia podłoża .**

Do odbioru zagęszczenia podłoża Wykonawca przygotowuje i przedstawi tabelaryczne zestawienie wyników badań wskaźnika zagęszczenia , wraz z wartościami średnimi dla całego odbieranego odcinka , wykonane na podstawie bieżącej kontroli zagęszczenia .

Na podstawie zestawienia należy obliczyć procent wyników badań w granicach dopuszczalnych , tzn. gdy wskaźnik zagęszczenia jest mniejszy od wymaganego i ewentualnie określić potrącenia za niewłaściwe zagęszczenie .

#### **6.2. Cechy geometryczne .**

##### **6.2.1. Równość .**

Nierówności profilowanego i zagęszczonego podłoża należy mierzyć 4 metrową łątą co 20 metrów w kierunku podłużnym . Nierówności poprzeczne należy mierzyć łątą co najmniej 1 razy na 500 m . Nierówności nie mogą przekraczać 2 cm .

##### **6.2.2. Spadki poprzeczne .**

Spadki poprzeczne należy mierzyć za pomocą 2 lub 1 metrowej łąty 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  $\pm 0,5\%$

### **6.2.3. Głębokość koryta i rzędne dna .**

Głębokość koryta i rzędne należy sprawdzić co 100 m na krawędziach koryta .

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

### **6.2.4. Ukształtowanie koryta .**

Ukształtowanie koryta należy sprawdzać w punktach głównych trasy i w innych dodatkowych punktach , rozmieszczonych nie rzadziej niż co 50 cm .

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

### **6.2.5. Szerokość korony .**

Szerokość korony należy sprawdzić co najmniej 10 razy na 500 m .

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

Zasady postępowania z odcinkami o niewłaściwych cechach geometrycznych .

Wszystkie powierzchnie , które wskazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych w punkcie 6.2. powinny być naprawione przez spulchnienie do głębokości co najmniej 10 cm , wyrównanie i powtórnie zagęszczone . Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne .

## **7. Obmiar robót .**

Jednostką obmiarową jest metr kwadratowy ( $m^2$ ) wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża .

## **8. Odbiór robót .**

Roboty wymienione w specyfikacji podlegają zasadom odbioru robót zanikających . Wykonawca zgłasza Inżynierowi/Kierownikowi projektu do odbioru zakończony odcinek koryta (wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża) .

Do odbioru Wykonawca przedstawia wszystkie wyniki badań z bieżącej kontroli robót .

W przypadku usterek Inżynier/Kierownik projektu 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.**

Płaci się za metr kwadratowy [ $m^2$ ] wykonanego koryta .

Cena jednostkowa wykonanego obejmuje :

- prace pomiarowe
- ręczne odspojenie gruntu z przerzutem na pobocze i rozplantowaniem
- załadunek nadmiaru odspojonego gruntu na środki transportowe i odwiezienie na nasyp odległość 1,0 km.
- profilowanie dna koryta i poboczy
- 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-88/B-04481 „Grunty budowlane . Badania próbek gruntu” .
3. BN-64/8931-02 „Drogi samochodowe . Oznaczenia modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą” .
4. BN-75/8931-03 „Drogi samochodowe . Pobieranie próbek gruntów do celów drogowych i lotniskowych” .
5. BN-68/8931-04 „Drogi samochodowe . Pomiar równości nawierzchni plonografem i łątą” .

6. BN-77/8931-05 „Oznaczenie wskaźnika nośności gruntu jako podłoża nawierzchni podanych”

7. BN-77/8931-12 „Drogi samochodowe . Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu”.

**10.2. Inne dokumenty:**

Instrukcja badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych GDDDP warszawa 1998 f

Wytyczne wzmocnienia podłoża gruntowego w budownictwie drogowym IBDiM Warszawa 2002 r.

Ogólne specyfikacje techniczne GDDP Warszawa 1998 r.



**SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT  
D.04.02.01.  
CPV 45233**

**WARSTWY ODSĄCZAJĄCE I ODCINAJĄCE**

**D. 04.02.01 WARSTWY ODSĄCZAJĄCE I ODCINAJĄCE**

**1. Wstęp .**

**1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej .**

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem warstw odsączających w korycie dla realizacji zadania :

**REMONT CIĄGU DRÓG POWIATOWYCH NR 2063 S – 2065 S – 2064 S  
RELACJI WRĘCZYCA WIELKA – BOROWE – CZARNA WIEŚ – WĘGLOWICE – PUSZCZEW.**

**1.2. Zakres robót objętych ST .**

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

**1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z **wykonaniem na poszerzeniach i lukach warstwy odsączającej z kruszywa naturalnego- piasku gr. 18 cm zgodnie z Dokumentacją techniczną i przedmiarem robót .**

**1.4. Określenia podstawowe .**

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

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

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

**2. Materiały**

**2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

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

**2.2. Rodzaje materiałów.**

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu warstw odsączających są:

- piaski
- żwir i mieszanka,

**2.3. Wymagania dla kruszywa.**

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

- a) szczelności ,
- b) zagęszczenia ,

Piasek stosowany do wykonywania warstw odsączających i odcinających powinny spełniać wymagania normy PN-B-11113 dla gatunku 1 i 2.

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

Miał kamienny do warstw jak wyżej powinie spełniać wymagania normy PN-B-11112.

## **2.4. Składowanie materiałów**

### **2.4.1. Składowanie kruszywa**

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

## **3. Sprzęt.**

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

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

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

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

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

## **4. Transport.**

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

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

### **4.2. Transport kruszywa.**

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

## **5. Wykonanie robót.**

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

Ogólne zasady wykonania podano w SST D.00.00.00 0 „Wymagania Ogólne” pkt 5

### **5.2. Przygotowanie podłoża.**

Podłoże gruntowe powinno spełniać wymagania określone w SST D.04.01,01. „Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża”.

Warstwa odcinająca powinna być wytyczona w sposób umożliwiający wykonanie jej zgodnie z dokumentacją projektową, z tolerancjami określonymi w niniejszych specyfikacjach.

Paliki lub szpilki powinny być ustawione w osi drogi i w rzędach równoległych do osi drogi, lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera/Kierownika projektu.

Rozmieszczenie palików powinno umożliwić naciągnięcie sznurków lub olinek do wytyczenia robót w odstępach nie większych niż co 10 m.

### **5.3. Wbudowanie i zagęszczanie kruszywa.**

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

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

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

Zagęszczanie nawierzchni o jednostronnym spadku należy rozpoczynać od dolnej krawędzi i przesuwać pasami podłużnymi częściowo nakładającymi się, w kierunku jej górnej krawędzi.

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

W miejscach niedostępnych dla walców warstwa odcinająca i odsączająca powinna być zagęszczona płytami wibracyjnymi lub ubijakami mechanicznymi.

Zagęszczanie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od 1,0 według normalnej próby Proctora, przeprowadzonej według PN -B- 04481.

Wskaźnik zagęszczenia należy określać zgodnie z BN-77/8931-12.

W przypadku, gdy gruboziarnisty materiał wbudowany w warstwę odsączającą lub odcinającą, uniemożliwia przeprowadzenie badania zagęszczenia według normalnej próby Proctora, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych.

Należy określić pierwotny i wtórny moduł odkształcenia warstwy według BN-64/8931-02.

Stosunek wtórnego i pierwotnego modułu odkształcenia nie powinien przekraczać 2,2.

Wilgotność kruszywa podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10% jej wartości.

W przypadku, gdy wilgotność kruszywa jest wyższa od wilgotności optymalnej, kruszywo należy osuszyć przez mieszanie i napowietrzanie.

W przypadku, gdy wilgotność kruszywa jest niższa od wilgotności optymalnej, kruszywo należy zwilżyć określoną ilością wody i równomiernie wymieszać.

#### **5.4. Utrzymanie warstwy odcinającej.**

Warstwa odcinająca po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy powinna być utrzymywana w dobrym stanie.

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

Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania warstwy obciąża Wykonawcę robót.

## **6. Kontrola jakości robót .**

**6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót** podano w SST D.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

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

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi/Kierownikowi projektu w celu akceptacji materiałów .

Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości określone w niniejszej SST .

### **6.2. Badania w czasie robót .**

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

Częstotliwość oraz zakres badań podano w tablicy 1 .

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

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów .	Minimalna częstotliwość pomiarów .
1.	Szerokość warstwy	Na każdym załamaniu w planie
2.	Równość podłużna .	Losowo w 2 miejscach na odcinku
3.	Równość poprzeczna .	j. wyżej
4.	Spadki poprzeczne *.	j. wyżej
5.	Rzędne wysokościowe .	co 10 m
6.	Ukształtowanie osi w planie .	co 10 m w osi jezdni i na jej krawędziach
7.	Grubość warstwy .	Podczas budowy : w 3 punktach na każdej działce roboczej , Przed odbiorem : w 3 punktach ,
8.	- Zagęszczenie, wilgotność kruszywa	w 2 punktach na dziennej działce roboczej,

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

#### 6.2.2. Szerokość warstwy .

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

#### 6.2.3. Równość warstwy .

Nierówności podłużne warstwy odcinającej i odsączającej należy mierzyć 4-metrową łatą , zgodnie z BN-68/8931-04 [28] .

Nierówności poprzeczne warstwy odcinającej i odsączającej należy mierzyć 4-metrową łatą .

Nierówności warstwy nie mogą przekraczać 20 mm .

#### 6.2.4. Spadki poprzeczne warstwy .

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

#### 6.2.5. Rzędne wysokościowe .

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

#### 6.2.6. Ukształtowanie osi w planie .

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

#### 6.2.7. Grubość warstwy .

Grubość warstwy powinna być zgodna z określoną w dokumentacji projektowej z tolerancją **+1cm , - 2cm** .

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

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

Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt.

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

#### **6.2.8. Zagęszczenie warstwy.**

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

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

Wilgotność kruszywa w czasie zagęszczenia należy badać według PN-B-06714-17,

Wilgotność kruszywa powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10%.

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

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

### **7. Obmiar robót.**

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

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

#### **7.2. Jednostka obmiarowa.**

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

### **8. Odbiór robót.**

Roboty wymienione w specyfikacji podlegają zasadom odbioru robót zanikających. Wykonawca zgłasza Inżynierowi/Kierownikowi projektu do odbioru zakończony odcinek warstwy odcinającej lub odsączającej.

### **9. Podstawa płatności.**

Płaci się za metr kwadratowy [m<sup>2</sup>] wykonanej warstwy odsączającej lub odcinającej z kruszywa.

Cena jednostkowa wykonanego obejmuje:

- prace pomiarowe
- dostarczenie i rozłożenie na uprzednio przygotowanym podłożu warstwy materiału gr. i jakości określonej w dokumentacji projektowej i SST.
- wyrównanie ułożonej warstwy do wymaganego profilu.
- zagęszczenie wyprofilowanej warstwy.
- Przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w SST
- utrzymanie warstwy

### **10. Przepisy związane.**

#### **10.1. Normy.**

1. PN-B-04481 Grunty budowlane . Badania próbek gruntu .
2. PN-B-06714-17 Kruszywa mineralne . Badania . Oznaczanie wilgotności .
3. PN-B-11111 Kruszywa mineralne . Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych . Żwir i mieszanka .
4. PN-B-11112 Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych.
5. PN-B-11113 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.
6. BN- 64/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczenia modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą..
7. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą..
8. BN-77/8931-12 Oznaczenia wskaźnika zagęszczenia gruntu.

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT  
D.04.03.01.  
CPV 45233**

**OCZYSZCZENIE I SKROPIENIE WARSTW KONSTRUKCYJNYCH  
D. 04.03.01 OCZYSZCZENIE I SKROPIENIE WARSTW  
KONSTRUKCYJNYCH**

**1. Wstęp .**

**1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej .**

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

**REMONT CIĄGU DRÓG POWIATOWYCH NR 2063 S – 2065 S – 2064 S  
RELACJI WRĘCZYCA WIELKA – BOROWE – CZARNA WIEŚ – WĘGLOWICE – PUSZCZEW.**

**1.2. Zakres zastosowania Specyfikacji Technicznej .**

Specyfikacja Techniczna stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w p. 1.1. zgodnie z zakresem określonym w ST D.00.00.00.  
-Wymagania Ogólne.

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

**Oczyszczenie i skropienie warstw konstrukcyjnych należy wykonać przed ułożeniem każdej następnej warstwy nawierzchni z mieszanki bitumicznej tj;**

- na warstwie sfrezowanej ,
- na warstwie bitumicznej podbudowy zasadniczej zgodnie z Dokumentacją Techniczną i przedmiarami robót.

**1.4. Określenia podstawowe .**

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 .**

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót i ich zgodność z Dokumentacją Projektową , ST i poleceniami Inżyniera/Kierownika projektu . Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D.00.00.00 – „Wymagania Ogólne” .

**2. Materiały.**

**2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów .**

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

**2.2. Rodzaje materiałów do wykonania skropienia.**

Materiały do skropienia warstw konstrukcji nawierzchni muszą być zaakceptowane przez Kierownika Projektu i muszą posiadać Aprobatę techniczną .

**2.2.1. Do skropienia warstwy podbudowy z kruszywa łamanego należy użyć kationową emulsję asfaltową średniorozpadową klasy K2 ,**

Zgodną z Warunkami Technicznymi .Drogowe Kationowe Emulsje Asfaltowe EMA-99, IBDiM Warszawa 1999; Zeszyt nr 60 o właściwościach

Wymagania dla kationowej emulsji asfaltowej średniorozpadowej klasy K2:

Badanie właściwości

Metoda badania

Wymagania

1.	Zawartość lepiszcza ,	%	wg WT zeszyt 60 pkt. 5.2.	50 – 70
2.	Lepkość wg Englera,	E	wg WT zeszyt 60 pkt. 5.4.	> 3
3.	Lepkość BTA $\varnothing$ 4 mm,	s	wg WT zeszyt 60 pkt. 5.5.	> 15
4.	Jednorodność , $\varnothing$ 0,63 mm	%	wg WT zeszyt 60 pkt. 5.6.	< 0,10
5.	Jednorodność , $\varnothing$ 0,63 mm	%	wg WT zeszyt 60 pkt. 5.6.	< 0,25
6.	Sedymentacja,	%	wg WT zeszyt 60 pkt. 5.8.	$\leq$ 5,0
7.	Przyczepność do kruszywa,	%	wg WT zeszyt 60 pkt. 5.9.	$\geq$ 85
8.	Indeks rozpadu,	g/100g	wg WT zeszyt 60 pkt. 5.10	80 – 130

### 2.2.2. Do skropienia warstw bitumicznych używa się kationową emulsję asfaltową szybko rozpadową klasy K1- 50 lub K1-60 zgodną jak wyżej o właściwościach:

Wymagania dla kationowej emulsji asfaltowej szybko rozpadowej klasy K1-50 lub K1-60:

	Badanie właściwości	Metoda badania	Wymagania		
			K1-50	K1-60	
1.	Zawartość lepiszcza ,	%	wg WT zeszyt 60 pkt. 5.2.	45 – 55	58 – 62
2.	Lepkość wg Englera,	E	wg WT zeszyt 60 pkt. 5.4.	< 3	3 - 15
3.	Lepkość BTA $\varnothing$ 4 mm,	s	wg WT zeszyt 60 pkt. 5.5.	-	-
4.	Jednorodność , $\varnothing$ 0,63 mm	%	wg WT zeszyt 60 pkt. 5.6.	< 0,10	<0,20
5.	Jednorodność , $\varnothing$ 0,63 mm	%	wg WT zeszyt 60 pkt. 5.6.	< 0,25	<0,25
6.	Sedymentacja,	%	wg WT zeszyt 60 pkt. 5.8.	$\leq$ 8,0	$\leq$ 5,0
7.	Przyczepność do kruszywa,	%	wg WT zeszyt 60 pkt. 5.9.	$\geq$ 85	$\geq$ 85
8.	Indeks rozpadu,	g/100g	wg WT zeszyt 60 pkt. 5.10	<90	<90

Kationowe emulsje asfaltowe klasy K1-50 lub K1 -60 powinny być wyprodukowane wyłącznie z asfaltu D70/100, D50/70 lub twardego.

Nie dopuszczalne jest stosowanie emulsji szybko rozpadowych wyprodukowanych z asfaltów 100/150 lub miękkich.

### 2.2.3. Zużycie lepiszczy.

Orientacyjne zużycie kationowej emulsji asfaltowej zgodnie z wymaganiami pkt.2 do skropienia warstw konstrukcyjnych powinno być takie, aby po odparowaniu wody z emulsji, ilość asfaltu wyniosły odpowiednio:

- na warstwie z kruszywa łamanego 0,3 – 0,5 kg/m<sup>2</sup>,
- na nawierzchni asfaltowej o chropowatej powierzchni:  
połączenie nowych warstw ( podbudowa , warstwa wiążąca) – 0,2 – 0,3 kg/m<sup>2</sup>.

## 3. Sprzęt .

### 3.1. Sprzęt do czyszczenia warstw nawierzchni :

- dwuszcotkowe urządzenie do czyszczenia mechanicznego z wyposażeniem odpylającym
- sprężarki



- zbiorniki na wodę szczotki ręczne

### **3.2. Sprzęt do skropienia warstw nawierzchni :**

skrapiarka lepiszczą wyposażoną w urządzenia pomiarowe – kontrolne pozwalające na sprawdzenie i regulowania niżej wymienionych parametrów :

- prędkość poruszania się skrapiarki
- ilość dozowanego lepiszcza
- wysokość i długości kolektora do rozkładania lepiszcza
- obrotów pompy dozującej lepiszcze
- ciśnienia lepiszcza w kolektorze
- temperatury rozkładanego lepiszcza

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

## **4. Transport .**

**4.1. Transport wody** w typowych czystych beczkowozach .

**4.2. Transport emulsji** w czystych cysternach samochodowych wielokomorowych o wielkości komory do 1 m<sup>3</sup> . Konstrukcja cysterny winna umożliwiać swobodny przepływ emulsji między komorami .

## **5. Wykonanie robót .**

**5.1. 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

**5.2. Skropienie oczyszczonych warstw nawierzchni**

- oczyszczona nawierzchnia przed skropieniem winna być sucha . Skropienie można rozpocząć po akceptacji jej oczyszczenia przez Inżyniera / Kierownika projektu
- orientacyjne zużycie emulsji wynosi 0,4 – 0,5 kg/m<sup>2</sup> . Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przeprowadzi próbne skropienie w celu określenia optymalnych parametrów pracy skrapiarki , wymaganej ilości lepiszcza w zależności od rodzaju i stanu warstwy przewidzianej do skropienia oraz uzyska akceptację Inżyniera /Kierownika projektu
- 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 .
- rozkładane lepiszcze winno mieć temperaturę zapewniającą odpowiednią lepkość z przedziału 20 – 40°C
- w miejscach trudno dostępnych wykonać skropienie ręcznie przy użyciu węża z dyszą rozpryskową

- wykonane skropienie nawierzchni pozostawić przez okres niezbędny do całkowitego rozpadu emulsji . W tym czasie , na skropionej nawierzchni ni może odbywać się jakikolwiek ruch kołowy .
  - skropienie powinno być wykonane z wyprzedzeniem w czasie przewidzianym na odparowanie wody:
    - orient. czas wyprzedzenia wynosi co najmniej 8 godz. przy ilości 1,0kg/m<sup>2</sup> emulsji,
    - 2 godz. przy ilości 0,5-1,0kg/m<sup>2</sup> emulsji
    - 0,5 godz. przy ilości 0,2 – 0,5 kg/m<sup>2</sup> emulsji,
- do czasu układania warstwy z mieszanki mineralno – bitumicznej , Wykonawca zabezpieczy skropioną , nawierzchnię , dopuszczając tylko niezbędny ruch budowlany . Jakiegolwiek uszkodzenie skropionej nawierzchni będzie naprawione przez Wykonawcę na własny koszt .
- przed ułożeniem warstwy z mieszanki mineralno-bitumicznej Wykonawca powinien zabezpieczyć skropioną warstwę nawierzchni przed uszkodzeniem dopuszczając tylko niezbędny ruch budowlany.

## **6. Kontrola jakości robót .**

Kontrola polega na sprawdzeniu wymogów podanych w punkcie 2 i 5 .

Oceną jakości lepiszcza oprzeć o atest producenta oraz kontrolę lepkości każdej emulsji wg normy PN-77/C-04014 .

Jednorodność skropienia oceniać wizualnie , a kontrolę ilości rozkładanego lepiszcza zaleca się przeprowadzić wg metody podanej w opracowaniu „Powierzchniowe utrwalenie . Oznaczenie ilości rozkładanego lepiszcza i kruszywa” .

## **7. Obmiar robót .**

Jednostką obmiarową jest metr kwadratowy [m<sup>2</sup>] oczyszczonej i skropionej nawierzchni .

## **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/Kierownik projektu 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/Kierownik projektu ustali zakres wykonania robót poprawkowych . Roboty poprawkowe Wykonawca wykona na własny koszt w terminie ustalonym przez Inżyniera /Kierownika projektu.

## **9. Podstawa płatności .**

Płatność za metr kwadratowy [m<sup>2</sup>] 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 obejmuje :

- mechaniczne i ręczne oczyszczanie wg wymagań określonych w punkcie 5 .
- zakup i transport lepiszcza oraz wykonanie skropienia wg wymagań określonych w punkcie 5 oraz zabezpieczenie wykonanego skropienia .

## **10. Przepisy związane .**

### **10.1. Normy .**

1. BN-71.6771-02 „Masy bitumiczne , Asfaltowe emulsje kationowe” .
2. PN-77/C-04014 „Przetwory naftowe . Oznaczenie lepkości względnej lepkościomierzem Englera” .

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

„Powierzchniowe utrwalenia . Oznaczenia ilości rozkładanego lepiszcza i kruszywa” .

Pozycja zalecenia przez GDDP do stosowania pismem GDDP-5.3a-551/5/92 z dnia 1992.02.03.

Warunki Techniczne . Drogowe kationowe emulsje asfaltowe Ema-99 – Zeszyt nr 60, Wydanie II poprawione i uzupełnione, IBDiM Warszawa 1999r.

Tymczasowe Wytyczne Techniczne . Polimeroasfalty Drogowe. TET – PAD-2003 – Zeszyt nr 65, IBDiM Warszawa 2003 r.

Zalecenia stosowania geowłóknin w warstwach asfaltowych nawierzchni drogowych - Zeszyt nr 66, IBDiM Warszawa 2004 r.

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA**  
**WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**  
**D.04.04.02.**  
**CPV 45233**

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

## **1. Wstęp**

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

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z wykonywaniem podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie dla zadania :

**REMONT CIĄGU DRÓG POWIATOWYCH NR 2063 S – 2065 S – 2064 S**  
**RELACJI WRĘCZYCA WIELKA – BOROWE – CZARNA WIEŚ – WĘGLOWICE – PUSZCZEW.**

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

Specyfikacja techniczna (ST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w p. 1.1.

### **1.3. Zakres robót objętych ST**

**Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie dla chodnika o gr. 10 cm, dla zjazdów o gr. 15 cm , dla jezdni na poszrzeniach w pasie drogi powiatowej podbudowa pomocnicza gr. 20 cm - obciążenie KR – 2 zgodnie z Dokumentacją techniczną i przedmiarami – analogicznie dla utwardzenia poboczy szer. 1,0 m destruktem bitumicznym gr. 10 cm a na zjazdach gr. 15 cm.**

### **1.4. Określenia podstawowe.**

- 1.4.1. Stabilizacja mechaniczna** - proces technologiczny, polegający na odpowiednim zagęszczeniu w optymalnej wilgotności kruszywa o właściwie dobranym uziarnieniu.
- 1.4.2. Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie** – jedna lub więcej warstw zagęszczonej mieszanki, która stanowi warstwę nośną nawierzchni drogowej.
- 1.4.3. Pozostałe określenia** podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi Polskimi Normami oraz z definicjami podanymi w ST D 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 1.4.

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

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

## **2. Materiały.**

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

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

### **2.2. Rodzaje materiałów**

Materiałem do wykonania podbudowy z kruszyw łamanych stabilizowanych mechanicznie powinno być kruszywo łamane, uzyskane w wyniku przekruszenia surowca skalnego lub kamieni narzutowych i otoczków.

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

Do wykonania podbudowy przewidziano kruszywo łamane niesortowane o uziarnieniu 0-31.5mm.

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

Krzywa uziarnienia kruszywa, określona według PN-EN-933-1/2000 [3] powinna leżeć między krzywymi granicznymi pól dobrego uziarnienia.

Wymiar największego ziarna kruszywa nie może przekraczać 2/3 grubości warstwy układanej

jednorazowo.

**Tablica 1. Skład ziarnowy kruszywa**

Sito kwadratowe mm	Przechodzi przez sito %
63	100
31,5	76-100
16	56-93
8	40-75
4	28-58
2	19-41
0,5	9-23
0,075	2-10

**Tablica 2. Wymagane cechy fizyczne kruszywa**

Lp.		Wymagania – kruszywa łamane Podbudowa zasadnicza	Badania Według
1	Zawartość ziarn mniejszych niż 0,075 mm, % (m/m)	od 2 do 10	PN-EN 933-1/2000 [3]
2	Zawartość nadziarna, % (m/m), nie więcej niż	5	PN-EN 933-1/2000 [3]
3	Zawartość ziarn nieforemnych % (m/m), nie więcej niż	35	PN-EN 933-4/2001 [4]
4	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, % (m/m), nie więcej niż	1	PN-EN 1744-1/2000 [8]
5	Wskaźnik piaskowy pięciokrotnym zagęszczeniu metodą I lub II wg PN-B-04481, %	od 30 do 70	PN-EN 933-8/2001 [13]
6	Ścieralność w bębnie LosAngeles a) ścieralność całkowita po pełnej liczbie obrotów, nie więcej niż b) ścieralność częściowa po 1/5 pełnej liczby obrotów, nie więcej niż	35 30	PN-EN 1097-2/2000 [9]
7	Nasiąkliwość, % (m/m), nie więcej niż	3	PN-B-06714-18 [6]
8	Mrozoodporność, ubytek masy po 25 cyklach zamrażania, % (m/m), nie więcej niż	5	PN-EN 1367-1/2001 [7]
9	Zawartość związków siarki w przeliczeniu na SO <sub>3</sub> , % (m/m), nie więcej niż	1	PN-EN-1744-1/2000 [8]

10	Wskaźnik nośności $w_{nos}$ mieszanki kruszywa, %, nie mniejszy niż: a) przy zagęszczeniu $I_s \geq 1,03$ , b) zagęszczeniu $I_s > 1,00$	120 80	PN-S-06102 [12]
----	--	-----------	-----------------

Woda

Należy stosować wodę czystą, wodociągową.

Kontrola jakości materiałów

Kontrola jakości materiałów polega na przeprowadzeniu badań cech fizycznych materiałów na reprezentatywnych próbkach dla partii kruszywa i porównaniu wyników z wymaganiami określonymi w pkt. 2.2.

Partię stanowi składowany na bazie materiał w ilości niezbędnej do wykonania odcinka próbnego.

Warunkiem dopuszczenia mieszanki kruszywa z podanego źródła do wykonania podbudowy stabilizowanej mechanicznie są pozytywne wyniki badania nośności płytą VSS, wykonane na górnej warstwie podbudowy odcinka próbnego.

Podczas wykonywania odcinka próbnego należy ustalić ilość wody niezbędnej do zagęszczenia.

### 3. Sprzęt.

#### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

#### 3.2. Sprzęt do wykonania robót

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

- mieszarek do wytwarzania mieszanki, wyposażonych w urządzenia dozujące wodę. Mieszarki powinny zapewnić wytworzenie jednorodnej mieszanki o wilgotności optymalnej,
- prowadnic i szablonów umożliwiających rozłożenie mieszanki w wykopie,
- równiarek lub układarek do rozkładania mieszanki,
- zagęszczarek płytowych, ubijaków mechanicznych, małych walców wibracyjnych, walców ogumionych i stalowych wibracyjnych lub statycznych,
- beczkowsów.

### 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

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

### 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. Przygotowanie podłoża

Podłoże pod podbudowę powinno spełniać wymagania określone w ST D -04.01.01 „Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża” oraz w ST D- 04.05.01 – „Grunt stabilizowany cementem”

#### 5.3. Wytwarzanie mieszanki kruszywa

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

transportowana na miejsce wbudowania w taki sposób, aby nie uległa rozsegregowaniu i wysychaniu.

#### **5.4. Wbudowywanie i zagęszczanie mieszanki**

Mieszanka kruszywa powinna być rozkładana w warstwie o jednakowej grubości, takiej, aby jej ostateczna grubość po zagęszczeniu była równa grubości projektowanej. Dokumentacja Projektowa przewiduje ułożenie podbudowy z kruszywa w jednej warstwie grubości 20cm. Warstwa podbudowy powinna być rozłożona w sposób zapewniający osiągnięcie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych.

Podbudowa z kruszywa przewidziana jest do wbudowania na odcinkach budowy nowej nawierzchni.

Wilgotność mieszanki kruszywa podczas zagęszczania powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 [1] (metoda II). Materiał nadmiernie nawilgocony, powinien zostać osuszony przez mieszanie i napowietrzanie. Jeżeli wilgotność mieszanki kruszywa jest niższa od optymalnej o 20% jej wartości, mieszanka powinna być zwilżona określoną ilością wody i równomiernie wymieszana. W przypadku, gdy wilgotność mieszanki kruszywa jest wyższa od optymalnej o 10% jej wartości, mieszankę należy osuszyć. Wskaźnik zagęszczenia podbudowy wg BN-77/8931-12 [17] powinien odpowiadać przyjętemu poziomowi wskaźnika nośności podbudowy wg tablicy 2, lp. 10.

#### **5.5. Utrzymanie podbudowy**

Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy tj. podbudowy z betonu asfaltowego, powinna być utrzymywana w dobrym stanie. Jeżeli Wykonawca będzie wykorzystywał, za zgodą Inżyniera, gotową podbudowę do ruchu budowlanego, to jest zobowiązany naprawić wszelkie uszkodzenia podbudowy, spowodowane przez ten ruch. Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania podbudowy obciąża Wykonawcę Robót.

### **6. Kontrola jakości robót.**

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

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

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

Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw przeznaczonych do wykonania Robót i przedstawić wyniki tych badań wraz z reprezentatywną próbką kruszywa Inżynierowi, w celu akceptacji materiałów. Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości określone w pkt 2.3 niniejszej ST.

#### **6.3. Badania w czasie robót**

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

Uziarnienie mieszanki – min liczba badań na dziennej działce – 2 , max powierzchnia podbudowy przypadająca na jedno badanie ( m<sup>2</sup>) – 600 m<sup>2</sup>.

Wilgotność mieszanki – min. liczba badań na dziennej działce – 2 , max powierzchnia podbudowy przypadająca na jedno badanie ( m<sup>2</sup>) – 600 m<sup>2</sup>.

Zagęszczenie warstwy - 2 próbki na 2000 m<sup>2</sup>.

Badanie właściwości kruszywa wg tab. Nr 1 pkt. 2.2.2. – dla każdej partii kruszywa i przy każdej zmianie kruszywa.

##### **6.3.2. Uziarnienie mieszanki.**

Uziarnienie mieszanki powinno być zgodne z wymaganiami podanymi w pkt 2.2. Próbkę należy pobierać w sposób losowy, z rozłożonej warstwy, przed jej zagęszczeniem. Wyniki badań powinny być na bieżąco przekazywane Inżynierowi.

##### **6.3.3. Wilgotność mieszanki.**

Wilgotność mieszanki powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według próby Proctora, zgodnie z PN-88-B-04481 [1](metoda II), z tolerancją +10% -20%. Wilgotność należy określić według PN-EN 1097-5/2001 [5].

#### 6.3.4. Zagęszczenie podbudowy.

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

Zagęszczenie podbudowy należy sprawdzać według BN-77/8931-12 [17]. Kontrolę zagęszczenia można oprzeć na metodzie obciążeń płytowych, wg „Instrukcji badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych” – załącznik 2 (pkt 2.4.4.) GDDP 1998 r. [20], nie rzadziej niż raz na 2000 m<sup>2</sup>, lub według zaleceń Inżyniera.

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

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

oraz:

- **moduł pierwotny  $E_1 \geq 80$  MPa, moduł wtórny  $E_2 \geq 140$  Mpa dla podbudowy pomocniczej,**
- **moduł pierwotny  $E_1 \geq 60$  Mpa, moduł wtórny  $E_2 \geq 120$  Mpa dla podbudowy ciągi piesze i zjazdy.**

#### 6.4. Właściwości kruszywa.

Badania kruszywa powinny obejmować ocenę wszystkich właściwości określonych w pkt. 2.2.2. Próbkę do badań pełnych powinny być pobierane przez Wykonawcę w sposób losowy w obecności Inżyniera.

#### 6.5. Wymagania dotyczące cech geometrycznych podbudowy

##### 6.5.1. Częstotliwość oraz zakres pomiarów

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

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

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość pomiarów
1	Szerokość podbudowy	co 30 m na prostych, w punktach głównych łuku, co 20 m na łukach o $R > 100$ m, co 10 m na łukach o $R < 100$ m
2	Równość podłużna	w sposób ciągły łątą
3	Spadki poprzeczne*)	co 20 m
4	Rzędne wysokościowe	co 25 m w punktach wątpliwych
5	Grubość podbudowy	co 50 m
6	Nośność podbudowy:	
	- moduł odkształcenia	co najmniej w jednym przekroju na każde 500 m
	- ugięcie sprężyste	co najmniej w 10 punktach na każde 500 m
7	Zagęszczenie - wskaźnik zagęszczenia - $E_2 / E_1$	co najmniej w jednym przekroju na każde 200 m co najmniej w 10 punktach na każde 500 m

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

##### 6.5.2. Szerokość podbudowy.

Szerokość podbudowy nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +5cm. Na odcinkach jezdni bez ścieków betonowych szerokość podbudowy powinna być większa od szerokości warstwy wyżej leżącej, czyli od podbudowy z betonu asfaltowego o wartość wskazaną w Dokumentacji Projektowej.



### 6.5.3. Równość podbudowy.

Równość podłużną podbudowy należy mierzyć łąką, zgodnie z BN-68/8931-04 [15].

Nierówności podbudowy nie mogą przekraczać 20 mm dla podbudowy pomocniczej i zasadniczej.

### 6.5.4. Spadki poprzeczne podbudowy.

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

Rzędne wysokościowe podbudowy.

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

Grubość podbudowy.

Grubość podbudowy nie może się różnić od grubości projektowanej po zagęszczeniu o więcej niż  $\pm 2$  cm.

Nośność i zagęszczenie podbudowy.

- moduł odkształcenia powinien być zgodny z podanym w tablicy 4,
- ugięcie sprężyste powinno być zgodne z podanym w tablicy 4, wg BN-70/8931-06 [16].

**Tablica 4. Cechy podbudowy**

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

Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy

Niewłaściwe cechy geometryczne podbudowy

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

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

### 6.5.5. Niewłaściwa grubość podbudowy

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

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

Niewłaściwa nośność podbudowy

Jeżeli nośność podbudowy będzie mniejsza od wymaganej, to Wykonawca wykona wszelkie roboty niezbędne do zapewnienia wymaganej nośności, zalecone przez Inżyniera. Koszty tych dodatkowych Robót poniesie Wykonawca podbudowy tylko wtedy, gdy zniżenie nośności podbudowy wynikało z niewłaściwego wykonania Robót przez Wykonawcę podbudowy.

## 7. Obmiar robót

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

## **7.2. Jednostka obmiarowa**

- Jednostką obmiarową jest m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) podbudowy z kruszywa łamanego stab. mechanicznie.

## **8. Odbiór robót**

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

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST D 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 8.

### **8.2. Sposób odbioru robót**

Roboty uznaje się za zgodne z Dokumentacją Projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

## **9. Podstawa płatności**

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

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

Zakres płatności za wykonaną warstwę podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót.

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

Cena wykonania 1 m<sup>2</sup> (metra kwadratowego) podbudowy obejmuje:

- prace pomiarowe i Roboty przygotowawcze,
- oznakowanie Robót,
- sprawdzenie i ewentualną naprawę podłoża,
- zakup i transport mieszanki na miejsce wbudowania,
- przygotowanie mieszanki z kruszywa, zgodnie z receptą,
- rozłożenie mieszanki,
- zagęszczenie rozłożonej mieszanki,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych określonych w ST,
- utrzymanie podbudowy w czasie Robót.

## **10. Przepisy związane**

### **10.1. Normy**

- PN-88-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
- PN-B-06714-12/76 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych.
- PN-EN 933-1/2000 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego .
- PN-EN 933-4/2001 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie kształtu ziaren.
- PN-EN 1097-5/2001 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności .
- PN-B-06714-18/77 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie nasiąkliwości.
- PN-EN 1367-1/2001 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozodporności metodą bezpośrednią.
- PN-EN 1744-1/2000 Badania chemicznych właściwości kruszyw. Analiza chemiczna.
- PN-EN 1097-2/2000 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw.
- PN-B-11112/96 Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych.
- PN-B-32250/88 Materiały budowlane. Woda do betonu i zapraw.
- PN-S-06102/97 Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie.
- PN-EN 933-8/2001 Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika piaskowego.
- PN-S-02205/98 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
- BN-68/-8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łąką.
- BN-70/8931-06 Drogi samochodowe. Pomiar ugięć podatnych ugięciomierzem

belkowym.  
BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.  
PN-B-11110/96 Surowce skalne lite do produkcji kruszyw łamanych  
stosowanych w budownictwie drogowym.  
Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych, IBDiM –  
Warszawa 1997.  
Instrukcja Badań Podłoża Gruntowego Budowli Drogowych i Mostowych.  
Załącznik 2 - GDDP 1998 r.

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT  
D.04.07.01.  
CPV 45233  
WYMAGANIA OGÓLNE  
PODBUDOWA Z ASFALTOBETONU**

**D.04.07.01 PODBUDOWA Z BETONU ASFALTOWEGO**

**1. Wstęp**

**1.1. Przedmiot ST:**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem podbudowy zasadniczej z betonu asfaltowego dla zadania:

**REMONT CIĄGU DRÓG POWIATOWYCH NR 2063 S – 2065 S – 2064 S  
RELACJI WRĘCZYCA WIELKA – BOROWE – CZARNA WIEŚ – WĘGLOWICE – PUSZCZEW. .**

**1.2. Zakres stosowania ST.**

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

**1.3. Zakres robót objętych ST:**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem podbudowy zasadniczej z mieszanki mineralno- asfaltowej BA 0/25 mm na bazie asfaltu drogowego 35/50 w warstwie :

- grubości 5 cm na drodze powiatowej – obciążenie ruchem KR – 2

Zgodnie z Dokumentacją techniczną i przedmiarami.

**1.4. Określenia podstawowe.**

**1.4.1. Podbudowa z betonu asfaltowego** – warstwa zagęszczonej mieszanki mineralno-asfaltowej , która stanowi fragment nosnej części nawierzchni drogowej .

**1.4.2. Beton asfaltowy ( BA)** – mieszanka mineralno-asfaltowa o uziarnieniu równomiernie stopniowanym, ułożona i zagęszczona.

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

**1.4.4. Asfalt upłynniony** – asfalt drogowy upłynniony lotnymi rozpuszczalnikami .

**1.4.5. Próba technologiczna** – wytwarzanie mieszanki mineralno-bitumicznej ew celu sprawdzenia , czy jej właściwości są zgodne z receptą laboratoryjną .

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

**1.4.7. Moduł sztywności** – stosunek naprężenia ściskającego przy pełzaniu do odkształcenia jednostkowego wywołanego przez naprężenie w określonych warunkach badania( obciążenia, temperatury i czasu, wyrażony w MPa.

**1.4.8.** Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi , odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST D – 00.00.00. „ Wymagania ogólne” oraz w ST d – 05.03.05. Nawierzchnia z mieszanek mineralno-bitumicznych pkt 1.4.

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

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

**2. Materiały**

**2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

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

## 2.2. Kruszywo

Do mieszanek mineralno - asfaltowych, przeznaczonych do wbudowania na warstwę podbudowy należy użyć kruszywa:

- łamanego granulowanego, wg PN-B-11112/96 [2],
- zwykłego (w ilości do 30% mieszanki mineralnej):
- gysu lub żwiru kruszonego z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego – wymagania wg PN-S-96025/2000 [10],
- frakcjonowanego sztucznego:
- żużla stalowniczego – wg PN-S-96025/2000 [10].

### 2.2.1. Grysy - wymagania jak w tabl. 1 i 2.

Grysy nie mogą wykazywać oznak zwiertzenia, zaś bazalty oznak zgorzeli lub zmian natury chemicznej.

Należy użyć grysów klasy I, II, gatunku 1, 2.

**Tablica 1. Wymagania - cechy klasowe.**

Lp	Wyszczególnienie właściwości	Wymagania Klasa I	Wymagania Klasa II
1	2	3	4
1	Ścieralność w bębnie kulowym: a) po pełnej liczbie obrotów-, % ubytku masy, nie więcej niż b) po 1/5 pełnej liczby obrotów, % ubytku masy w stosunku do masy po pełnej liczbie obrotów, nie więcej niż:	25	35  30
2	Nasiąkliwość w stosunku do suchej masy kruszywa, % nie więcej niż Dla kruszyw ze skał magmowych i przeobrażonych Fracja 4 - 6,3 mm Fracja powyżej 6,3 mm Dla kruszyw ze skał osadowych	1,5 1,2 2,0	2,0 2,0 3,0
3	Odporność na działanie mrozu, % ubytku masy, nie więcej niż: a) dla kruszyw ze skał magmowych i przeobrażonych b) dla kruszyw ze skał osadowych (z wyjątkiem wapieni)	2,0 2,0	4,0 5,0
4	Odporność na działanie mrozu wg zmodyfikowanej metody bezpośredniej, % ubytku masy, nie więcej niż	10,0	15,0

**Tablica 2. Wymagania dla grysów - cechy gatunkowe**

Lp	Wyszczególnienie właściwości	Wymagania gat.1	Wymagania gat.2
1	2	3	4

1	Skład ziarnowy: a) zawartość ziaren mniejszych niż 0,075 mm, odsianych na mokro dla frakcji, % masy, nie więcej niż: w grysie 6,3 – 20,0 mm w grysie 2,0 - 6,3 mm b) zawartość frakcji podstawowej, dla frakcji % masy, nie więcej niż: w grysie 6,3 –20,0 mm w grysie 2,0-6,3 mm c) zawartość podziarna dla frakcji, % masy, nie więcej niż: w grysie 6,3 – 20,0 mm w grysie 2,0- 6,3 mm d) zawartość nadziarna. % masy, nie więcej niż:	1,5 2,0  85 80  10 15 8	2,5 4,0  85 80  10 15 10
2	Zawartość zanieczyszczeń obcych. % masy, nie więcej niż:	0,1	0,2
3	Zawartość ziaren nieforemnych. % masy, nie więcej niż:	25	30
4	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, barwa cieczy	nie ciemniejsza niż wzorcowa wg. PN-EN 1744-1/2000	nie ciemniejsza niż wzorcowa wg. PN-EN 1744-1/2000
5	Przyczepność do bitumu co najmniej	80%*	80%*

w przypadku przyczepności < 80% , wg PN-84/B-06714.22 należy zastosować środek adhezyjny posiadający Aprobata Techniczną.

### 2.2.2. Piasek łamany i kruszywo drobne granulowane wg PN-B-11112/96 [12]

**Tablica 3. Wymagania dla piasku łamanego i kruszywa drobnego granulowanego**

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Piasek łamany	Kruszywo drobne granulowane
1	2	3	4
1	Zawartość zanieczyszczeń obcych, % masy, nie więcej niż:	0,1	0,1
2	Wskaźnik piaskowy, nie więcej niż: a) dla skał magmowych i przeobrażonych b) dla skał osadowych z wyjątkiem wapieni	65 55	65 55
3	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, barwa cieczy	nie ciemniejsza niż wzorcowa wg. PN-EN 1744-1/2000	
4	Zawartość nadziarna, % masy, nie więcej niż	15	15
5	Zawartość frakcji 2.0÷4.0 mm, % masy, powyżej	-	15

### 2.3. Wypełniacz mineralny wapienny

**Tablica 4. Wymagania dla wypełniacza mineralnego wapiennego wg PN-S-96504/61 [8]**

Lp.	Wyszczególnienie	Właściwości
1	2	3
1	Zawartość cząstek ziaren mniejszych od, % masy, Nie mniej niż: - 0,3 mm - 0,075 mm	100 80
2	Wilgotność, % nie więcej niż:	1,0
3	Powierzchnia właściwa cm <sup>2</sup> /g	2500-4500

Zawartość wypełniacza wapiennego w mieszance mineralno-asfaltowej do podbudowy powinna wynosić co najmniej tyle, ile wynosi zawartość pyłów z odpylania w otaczarce.

#### 2.4.Lepiszcze

**Tablica 5. Wymagania dla asfaltu drogowego 35/50 wg PN-EN-12591/ 2002**

Lp.	Właściwość	Metoda badania	35/50
1	Penetracja w 25°C, 0.1 mm	PN-EN 1426	35-50
2	Temperatura mięknięcia. °C	PN-EN 1427	50-58
3	Temperatura łamliwości, nie więcej niż °C	PN-EN 12593	-5
4	Temperatura zapłonu. nie mniej niż. °C	PN-EN 22592	240
5	Zawartość parafiny. nie więcej niż. % m/m.	PN-EN 12606-1	2,2
6	Zmiana masy po starzeniu (ubytek lub przyrost). nie więcej niż. % m/m.	PN EN 12607-1	0,5
7	Pozostała penetracja po starzeniu, nie mniej niż, %	PN-EN 1426	53
8	Wzrost temperatury mięknięcia po starzeniu. nie więcej niż, °C	PN-EN 1427	8
9	Temperatura mięknięcia po starzeniu, nie więcej niż, °C	PN-EN 1427	52

Każda dostawa asfaltu na budowę, powinna posiadać atest producenta, potwierdzający zgodność z wymaganiami ST.

#### 2.5.Mieszanka mineralna

Za opracowanie recepty odpowiada Wykonawca Robót. Wykonawca dostarczy Inżynierowi, w terminie z nim uzgodnionym, do zatwierdzenia zaprojektowany skład mieszanki betonu asfaltowego.

Recepta powinna być

opracowana przy użyciu reprezentatywnych próbek materiałów, zaakceptowanych przez Inżyniera do wbudowania.

Recepta powinna zawierać: badania do mieszanki BA,

skład mieszanki BA,

wyniki badań laboratoryjnych cech mieszanki porównane z założonymi wymaganiami.

W uzgodnieniu z laboratorium Zamawiającego Wykonawca dostarczy do badań co najmniej 3 próbki reprezentatywne mieszanki BA zagęszczonej 2x75 uderzeń wg metody Marshalla lub odpowiednią ilość mieszanki mineralno-asfaltowej zgodnej z opracowaną receptą.

Każda zmiana składników mieszanki BA w czasie trwania Robót, wymaga akceptacji Inżyniera oraz opracowania nowej recepty i jej zatwierdzenia.

Krzywe uziarnienia i wymagane cechy podano w Tablicy 6 niniejszych ST.

#### 2.6.Procedura ustalania optymalnej ilości lepiszcza

Procedura ustalania optymalnej ilości lepiszcza w betonie asfaltowym:

a) zaprojektowanie mieszanki mineralnej z betonu asfaltowego w ten sposób, aby jej uziarnienie było

zawarte pomiędzy wartościami granicznymi wg tablicy 6,  
 wykonanie 5 serii próbek betonu asfaltowego, po 3 próbki w każdej serii, do badań metodą Marshalla zgodnie z Projektem PN/S-04001 [7], stosując 2x75 uderzeń ubijaka, przy czym zawartość asfaltu w poszczególnych seriach nie powinna być zróżnicowana więcej niż o 0,3% m/m.,  
 oznaczenie stabilności, odkształcenia próbek wg BN-70/8931-09 i oznaczenie gęstości strukturalnej, wolnej przestrzeni w mieszance; wstępne ustalenie na podstawie tych wyników optymalnej zawartości asfaltu w betonie asfaltowym,  
 sporządzenie 3 serii próbek o średnicy i wysokości równej 101 mm z betonu asfaltowego do badań metodą pełzania. Do wykonania w/w badania laboratorium winno być wyposażone w specjalistyczny sprzęt, to znaczy aparat do badania pełzania. Aparat powinien posiadać aktualne potwierdzenie kalibracji wydane przez IBDiM.

## 2.7. Wymagania dla mieszanki mineralno-asfaltowej i betonu asfaltowego

**Tablica 6.** Wymagania dla mieszanki mineralno-asfaltowej i betonu asfaltowego

Wyszczególnienie składników i właściwości	Mieszanka o uziarnieniu 0÷25,0mm
Uziarnienie mieszanki mineralnej: Przechodzi przez oczka sita: % w m/m.	
31,5	100
25,0	87÷100
20,0	72÷100
16,0	76÷100
12,8	66÷93
9,6	57÷86
8,0	48÷77
6,3	42÷71
4,0	36÷64
2,0	27÷53
zawartość ziarn > 2,0	19÷40
0,85	(60÷81)
0,42	12÷28
0,30	8÷20
0,18	6÷17
0,15	5÷13
0,075	5÷12
	4÷8
Rodzaj i zawartość asfaltu w stosunku do masy mieszanki mineralno-asfaltowej (zalecane właściwości), % m/m.	35/50 2,8-4,5
Wolna przestrzeń w próbkach wg badania Marshalla w temp. 60°C z zagęszczeniem 2x75 uderzeń ubijaka, % v/v	4,0-8,0
Wypełnienie wolnej przestrzeni w próbkach j.w., %	≤ 72
Moduł sztywności pełzania, Mpa	≥ 16,0
Stabilność próbek wg Marshalla +60°C, zagęszczonych 2x75 uderzeń ubijaka, kN	≥ 11,0
Odkształcenie próbek j.w., mm	1,5-3,5
Wskaźnik zagęszczenia warstwy, % nie mniej niż	98
Wolna przestrzeń w zagęszczonej warstwie, % v/v	4,5-9,0

Wykonawca zobowiązany jest do przedstawienia do zaakceptowania Inżynierowi recepty laboratoryjnej w terminie z nim uzgodnionym.



## **2.8. Dopuszczalne odchylenia zawartości składników mieszanki mineralno-asfaltowej**

Dopuszczalne odchylenia od składu projektowanego mogą być następujące:

a) zawartość asfaltu  $\pm 0,3\%$ ,

b) zawartość składników mineralnych:

ziarna pozostające na sitach o oczkach w mm:

31,5; 25,0; 20,0; 16,0; 12,8; 11,2; 9,6; 8,0; 6,3; 5,0; 4,0; 2,0  $\pm 4\%$

0,85; 0,42; 0,30; 0,18; 0,15; 0,075  $\pm 2\%$

ziarna przechodzące przez sito 0,075 mm  $\pm 1,5\%$

Dopuszczalne odchylenie krzywej uziarnienia mieszanki wbudowanej odnosi się do uziarnienia projektowanego wg recepty. Oznacza to, że uziarnienie mieszanki wbudowanej może przebiegać w całości lub w części poza polem wyznaczonym krzywymi granicznymi, pod warunkiem zachowania powyższych tolerancji względem składu projektowanego.

Odchylenie zawartości któregokolwiek ze składników od składu projektowanego nie może powodować zmniejszenia modułu sztywności betonu asfaltowego poniżej wartości wymaganych zgodnie z pkt. 2.5.2.

## **2.9. Wytwarzanie mieszanek**

### **2.9.1. Lokalizacja wytwórni**

Wytwórnia:

powinna być zlokalizowana w takiej odległości, aby czas transportu od załadunku do rozładunku nie przekraczał 2 godzin i zapewniał spadek temperatury mieszanki w czasie transportu nie większy jak 10% temperatury wyjściowej,

nie może zakłócać warunków ochrony środowiska; Wykonawca musi posiadać świadectwo dopuszczenia wytwórni do ruchu przez Inspekcję Sanitarną i władze Ochrony Środowiska.

### **2.9.2. Rodzaj wytwórni**

Wytwórnia (otaczarka) mieszanki mineralno-asfaltowej wytwarzanej na gorąco, będąca zespołem maszyn i urządzeń do dozowania, podgrzewania i wymieszania składników musi posiadać pełne wyposażenie gwarantujące właściwą jakość wytworzonej mieszanki, zgodną z zatwierdzoną receptą i wymaganiami niniejszych ST.

Otaczarka będzie zapewniać: właściwe wysuszenie kruszyw, prawidłowe dozowanie i wymieszanie składników oraz zachowanie wymaganej temperatury składników i gotowej mieszanki mineralno-asfaltowej.

Nie dopuszcza się ręcznego sterowania produkcją mieszanki mineralno-asfaltowej.

Wydajność wytwórni musi zapewniać zapotrzebowanie na mieszankę dla danej budowy i wynosić 100 t/h.

Wytwórnia musi być wyposażona w urządzenia automatycznego sterowania produkcją, gwarantujące właściwą jakość wytwarzanej mieszanki.

### **2.9.3. Kruszywo**

Kruszywo musi być składowane w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami. Wykonawca powinien zgromadzić przed rozpoczęciem Robót połowę ilości kruszyw niezbędnych do wyprodukowania przewidzianej w Dokumentacji Projektowej ilości mieszanki mineralno – asfaltowej.

### **2.9.4. Lepiszczce**

Wielkość i częstotliwość dostaw lepiszcza powinna gwarantować ciągłość produkcji. Lepiszczce należy przechowywać w zbiornikach stalowych wyposażonych w urządzenia grzewcze i zabezpieczonych przed dostępem wody i zanieczyszczeń.

Warunki przechowywania nie mogą powodować utraty cech lepiszcza i obniżenia jego jakości.

Temperatury lepiszcza i kruszywa muszą być ściśle przestrzegane i powinny wynosić:

a) dla asfaltu 35/50 - od 145°C do 165°C,

b) dla mieszanki - od 130°C do 170°C.

### **2.9.5. Dozowanie składników**

Dozowanie składników powinno zapewnić dokładność wymaganą w pkt.2.5.3.

W przypadku konieczności użycia środka adhezyjnego, należy dozować go do asfaltu w ilości zgodnej z Aprobata Techniczną IBDiM i zatwierdzoną receptą.

### **2.10. Warunki prowadzenia produkcji**

Mieszanki mineralno-bitumiczne wytwarzane i wbudowywane na gorąco można produkować przy temperaturze otoczenia nie niższej niż +5°C.

#### **2.10.1. Zarób próbny**

Wykonawca przed przystąpieniem do produkcji jest zobowiązany do przeprowadzenia kontrolnej produkcji w postaci zarobu próbnego.

Wytwórnia musi zostać zaprogramowana zgodnie z zatwierdzoną receptą.

Należy sprawdzić zgodność uziarnienia oraz lepiscza z receptą laboratoryjną a także następujące parametry mieszanki mineralno – bitumicznej:

- stabilność,
- odkształcenie,
- gęstość objętościową,
- gęstość strukturalną wg Marshalla,
- moduł sztywności,
- wolną przestrzeń,
- wypełnienie lepisczem wolnej przestrzeni.

Pozytywne przeprowadzenie próby powinno być potwierdzone przez Inżyniera w spisany protokole. Bez zatwierdzonej recepty laboratoryjnej.

Wykonawca nie może rozpocząć produkcji. Produkcja mieszanki BA może zostać rozpoczęta na wniosek Wykonawcy i po akceptacji Inżyniera.

## **3. Sprzęt.**

**3.1. Ogólne wymagania** dotyczące sprzętu podano w ST D-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 mieszanek (wg pkt.2.5.4.1. i 2.5.4.2.), o minimalnej wydajności 100 t/h,
- prowadnic i szablonów o szerokości umożliwiającej rozłożenie mieszanki mineralno bitumicznej na -poszerzeniach o szer. 0,5m do 2,0m,
- walców gładkich stalowych lekkich i średnich,
- płyt wibracyjnych ciężkich,
- walców ciężkich i bardzo ciężkich:
- ogumionych (bez bieżnika) o regulowanym ciśnieniu w kołach,
- gładkich,
- mieszanych z przednimi wałami gładkimi wibracyjnymi.

Walce, zwłaszcza stalowe, winny posiadać sprawne wyposażenie w system zwilżania wałów przy użyciu płynu (np. wody), dla niedopuszczenia do przyklejania mieszanki.

Walce ogumione winny być wyposażone w fartuchy osłonowe kół, w celu utrzymywania temperatury.

Walce wibracyjne winny posiadać oprzyrządowanie we wskaźniki wibracji.

Dobór sprzętu pod względem typów i ilości powinien być zgodny z opracowanym PZJ zaakceptowanym przez Inżyniera.

## **4. Transport.**

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

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

### **4.2. Transport materiałów**

#### **4.2.1. Asfalt**

Asfalt należy przewozić zgodnie z zasadami podanymi w PN-C-04024/1991 [4].

Asfalt należy transportować w cysternach samochodowych, przy czym należy zapewnić zachowanie nie zmienionej jakości i masy transportowanego produktu oraz przestrzegać aktualnych przepisów transportowych dla materiałów nie zagrażających bezpieczeństwu i dla materiałów niebezpiecznych.

#### **4.2.2. Wypełniacz**

Wypełniacz luzem należy przewozić w cysternach przystosowanych do przewozu materiałów sypkich, umożliwiającących 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, zmieszczeniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami i nadmiernym zawilgoceniem.

#### **4.2.4. Mieszanka betonu asfaltowego**

Transport mieszanki z wytwórni do miejsca wbudowania powinien spełniać następujące warunki: mieszankę betonu asfaltowego należy przewozić pojazdami samowyladowczymi wyposażonymi w pokrowce brezentowe przy transporcie do 10 km, przy dalszym transporcie należy mieszankę przewozić samochodami – termosami, w czasie transportu mieszanka powinna być przykryta pokrowcem, czas transportu od załadunku do rozładunku nie powinien przekraczać 2 godzin z jednoczesnym spełnieniem warunku, że spadek temperatury przewożonej mieszanki z wytwórni do miejsca wbudowania nie może przekroczyć 10% temperatury wyjściowej, zaleca się stosowanie samochodów termosów z podwójnymi ścianami skrzyni wyposażonej w system ogrzewczy.

#### **4.2.5. Środek adhezyjny**

Środek adhezyjny należy transportować w fabrycznych opakowaniach producenta dowolnymi środkami transportu.

### **5. Wykonanie robót.**

#### **5.1. Ogólne zasady wykonania Robót**

Ogólne zasady wykonania Robót podano w ST 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.5.2.

#### **5.2. Przygotowanie podłoża**

Podłoże dla objętych niniejszą specyfikacją warstw stanowi projektowana warstwa podbudowy z kruszywa łamanego.

Kontrola jakości wykonanego podłoża wg ST 04.04.02 „Podbudowa z kruszywa łamanego”.

Przed rozłożeniem warstwy podbudowy z mieszanki mineralno asfaltowej, podłoże należy oczyścić i skropić emulsją asfaltową wg ST D-04.03.01 „Oczyszczenie i skropienie warstw konstrukcyjnych”.

#### **5.3. Wbudowanie mieszanki betonu asfaltowego**

##### **5.3.1. Warunki ogólne**

Warstwy nawierzchni powinny tworzyć konstrukcję zespoloną. W tym celu każda wbudowana warstwa bitumiczna powinna być rozkładana na podłożu skropionym lepiszczem (wymagania jak w ST D-04.03.01) w dobrych warunkach atmosferycznych tj. przy suchej i ciepłej pogodzie, temperaturze otoczenia powyżej +5°C.

Nie dopuszcza się układania podbudowy z mieszanki mineralno – asfaltowej podczas opadów atmosferycznych oraz silnego wiatru ( $V > 16\text{m/s}$ ).

Wykonawca przedstawi w PZJ sposób wykonania warstwy.

##### **5.3.2. Układanie mieszanki**

Układanie mieszanki powinno być prowadzone w temperaturze od 130°C do 170°C.

##### **5.3.3. Wykonanie złączy**

Złącza poprzeczne wynikające z dziennej działki roboczej należy równo obciąć, posmarować lepiszczem i zabezpieczyć listwą przed uszkodzeniem.

Przed rozpoczęciem układania następczej działki roboczej należy listwę zabezpieczającą ostrożnie

usunąć.

## 5.4. Zagęszczenie mieszanki

### 5.4.1. Zasady ogólne

Efektywność zagęszczania zależy w dużym stopniu od temperatury mieszanki. Temperatura mieszanki dla asfaltu 35/50 w czasie zagęszczania powinna wynosić nie mniej niż 125°C.

### 5.4.2. Sprzęt do zagęszczania

Dobór sprzętu omówiono w pkt. 3.

### 5.4.3. Zagęszczanie mieszanki

Zagęszczanie mieszanki powinno odbywać się z ustalonym schematem przejść walca lub płyty wibracyjnej ciężkiej.

## 5.5. Wymagania jakościowe dla wykonanej warstwy podbudowy

Wymagania jakościowe są następujące:

wskaźnik zagęszczenia (wartości minimalne) - nie mniej niż 98%,

równość podbudowy: dopuszczalne odchylenia dla warstwy podbudowy zgodnie z Tablicą 7.

**Tablica 7.** Wymagana równość podłużna wg Dz.U. Nr 43/99 [19]

Nazwa trasy	Wartość wskaźnika w mm/m na długości badanego odcinka		
	50%	80%	100%
Drogi dojazdowe	≤ 2,9	≤ 4,8	≤ 7,8

W przypadku zastosowania metody pomiaru równoważnej użyciu łąty i klina określonych w Polskiej Normie, czyli pomiaru (na każdym pasie ruchu) przy użyciu planografu wg BN-68/8931-04 [9], za zgodą Inżyniera, dopuszczalne nierówności warstwy, wg PN-S-96025/2000 [10] wynoszą:  
-dla placów: 12 mm,

Grubość warstwy: tolerancja  $\pm 5$ mm.

Szerokość warstwy: tolerancja + 5cm.

Niweleta: tolerancja: - 1cm, + 0 cm.

Objętość wolnych przestrzeni w betonie asfaltowym - 4,5 ÷ 9,0% vv.

Wygląd nawierzchni: wygląd zewnętrzny powinien być jednolity, bez miejsc porowatych i przebitumowanych. Złącza powinny być ściśle związane i jednorodne z nawierzchnią.

Wymagania dla mieszanki mineralno - asfaltowej na warstwy podbudowy wg pkt. 2.5.2., tolerancja dla składu zgodnie z p. 2.5.3.

## 6. Kontrola jakości robót

6.1. Przed przystąpieniem do wykonywania Robót, Wykonawca wykona badania materiałów przeznaczonych do produkcji mieszanki mineralno-asfaltowej i przedstawi wyniki tych badań Inżynierowi do zatwierdzenia. Z przygotowanych do produkcji materiałów Wykonawca pobiera i dostarcza do Laboratorium Zamawiającego próbki celem sprawdzenia zgodności cech z ST.

### 6.2. Ogólne zasady kontroli jakości Robót

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

### 6.3. Badania w czasie dostaw materiałów

Wymagania dla materiałów przedstawiono w pkt 2.

Wykonawca odpowiedzialny jest za jakość materiałów, prowadzi na swój koszt kontrolę ilościową i jakościową ich dostaw. Program tych badań oraz ich częstotliwość powinna być zawarta w PZJ

zatwierdzonym przez Inżyniera.

#### 6.4. Badania w czasie produkcji mieszanki

W czasie produkcji mieszanki należy kontrolować: sprawność urządzeń wytwórni i maszyn współpracujących, temperaturę kruszywa, lepiszcza i gotowej mieszanki.

Badania kontrolne jakości materiałów dla Inżyniera wykonuje Laboratorium Zamawiającego.

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

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie wytwarzania mieszanki mineralno-asfaltowej podano w tablicy 8.

**Tablica 8.** Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów podczas wytwarzania mieszanki mineralno-asfaltowej

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej
1	Dozowanie składników	dozór ciągły
2	Skład mieszanki mineralno-asfaltowej pobranej na budowie	1 próbka przy produkcji do 500 Mg 2 próbki przy produkcji ponad 500 Mg
3	Właściwości asfaltu	dla każdej dostawy (cysterny )
4	Właściwości wypełniacza	1 na 100 Mg
5	Właściwości kruszywa	1 na 200 Mg i przy każdej zmianie
6	Temperatura składników mieszanki mineralno-asfaltowej	dozór ciągły
7	Temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej	każdy pojazd przy załadunku i w czasie wbudowania
8	Wygląd mieszanki mineralno-asfaltowej	jw.
9	Właściwości próbek mieszanki mineralno-asfaltowej pobranej na budowie	jeden raz dziennie

##### 6.4.2. Dozowanie składników

Sprawdzanie dozowania poszczególnych składników mieszanki mineralno-asfaltowej należy prowadzić w sposób ciągły, kontrolując zgodność z zatwierdzoną receptą.

##### 6.4.3. Skład mieszanki mineralno-asfaltowej

Badanie składu mieszanki mineralno-asfaltowej polega na wykonaniu ekstrakcji wg PN-S-04001:1967 [7]. Wyniki powinny być zgodne z zatwierdzoną receptą laboratoryjną z tolerancją określoną w pkt.2.5.3.

##### 6.4.4. Badanie właściwości asfaltu

Dla każdej cysterny należy określić:

penetracja przy 25°C

temperaturę mięknięcia

Powyższe powinno spełniać wymogi zawarte w tabeli 5 pkt.2.2.4.

##### 6.4.5. Badanie właściwości wypełniacza

Na każde 100Mg zużytego wypełniacza należy określić właściwości wypełniacza, zgodnie z pkt 2.3.

##### 6.4.6. Badanie właściwości kruszywa

Z częstotliwością podaną w tablicy 8 należy badać cechy gatunkowe kruszywa. Natomiast cechy klasowe należy sprawdzać przy każdej zmianie kruszywa i w przypadku wystąpienia wątpliwości co do jego jakości.

#### 6.4.7. 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 zawartymi w PN-S- 96025/2000 [10] i wynosić:

130°C do 170°C – dla kruszywa

145°C - 170°C – dla asfaltu

#### 6.4.8. 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 zawartymi w PN-S- 96025/2000 [10] i wynosić od 130°C do 170°C.

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

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

#### Właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej

Właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej należy określać na co najmniej 3 próbkach zagęszczonych metodą Marshalla. Wyniki powinny być zgodne z zatwierdzoną receptą laboratoryjną.

#### 6.5. Badanie w czasie układania warstwy podbudowy

W czasie układania warstwy podbudowy należy kontrolować:

dokładność skropienia podłoża emulsją,

prawidłowość przebiegu wałowania, jego zgodności z przyjętymi założeniami w PZJ i zasadami podanymi w pkt.5,

temperaturę zagęszczonej mieszanki,

prawidłowość wykonania złączy dziennych działek roboczych oraz dowiązanie się do istniejącej konstrukcji.

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

Badania odbiorcze próbek wykonuje Laboratorium Zamawiającego. Próbki do badań pobiera Wykonawca w obecności Inżyniera. Inżynier wskazuje miejsce poboru tych próbek i dostarcza do badań.

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

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanej podbudowy z betonu asfaltowego podaje tablica 9.

**Tablica 9. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanej podbudowy z betonu asfaltowego**

Lp.	Badana cecha	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Szerokość warstwy	10 razy na odcinku drogi o długości 1 km
2	Równość poprzeczna warstwy	nie rzadziej niż co 5m, liczba pomiarów $\geq 20$
3	Spadki poprzeczne warstwy	j.w.
4	Rzędne wysokościowe warstwy	zgodnie z p. 6.6.5.
5	Ukształtowanie osi w planie	wg Dokumentacji budowy
6	Grubość warstwy	2 próbki z każdego pasa o powierzchni do 3000 m <sup>2</sup>
7	Złącza podłużne i poprzeczne	cała długość złącza
8	Krawędź, obramowanie warstwy	cała długość
9	Wygląd warstw	ocena ciągła

10	Zagęszczenie warstwy	2 próbki z każdego pasa o powierzchni do 3000 m <sup>2</sup>
11	Wolna przestrzeń w warstwie	jw.
12	Równość podłużna warstwy	zgodnie z Dz.U. 43/99

### 6.6.2. Szerokość podbudowy

Szerokość podbudowy powinna być zgodna z Dokumentacją Projektową, z tolerancją + 5 cm.

### 6.6.3. Równość podbudowy

Równość podłużna podbudowy musi być zgodna z podaną w p. 5.5. niniejszej ST.

Równość poprzeczna mierzona wg Dz.U. Nr 43/99 [19], może posiadać następujące wartości odchyień:

trasa główna:

dla 100% pomiarów:  $\leq 11$  mm,

b) droga zbiorcza:

dla 100% pomiarów:  $\leq 18$  mm.

### 6.6.4. Spadki poprzeczne podbudowy

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

### 6.6.5. Rzędne wysokościowe

Rzędne wysokościowe powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową, z tolerancją - 1 cm, + 0 cm.

### 6.6.6. Ukształtowanie osi w planie

Oś podbudowy w planie powinna być usytuowana zgodnie z Dokumentacją Projektową, z tolerancją  $\pm 5$  cm.

### 6.6.7. Grubość podbudowy

Grubość rzeczywista podbudowy po zagęszczeniu powinna być zgodna z grubością projektową z tolerancją  $\pm 5$  mm.

Z wykonanej podbudowy próbki należy wyciąć wiertnicą z koronką diamentową.

### 6.6.8. Złącza podłużne i poprzeczne

Złącza podbudowy powinny być wykonane w linii prostej, równoległe lub prostopadle do osi.

### 6.6.9. Krawędzie podbudowy

Krawędzie podbudowy powinny być równo obcięte lub wyprofilowane i pokryte asfaltem.

### 6.6.10. Wygląd podbudowy

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

### 6.6.11. Zagęszczenie podbudowy i wolna przestrzeń

Zagęszczenie i wolna przestrzeń podbudowy, sprawdzone wg PN-67/S-04001 [7], powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w tablicy 6.

## 7. Obmiar robót.

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru Robót

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

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest :

- m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) podbudowy z betonu asfaltowego.

## 8. Odbiór robót.

### 8.1. Ogólne zasady odbioru Robót

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

## 8.2. Sposób odbioru Robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

## 9. Podstawa płatności.

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9. Zakres płatności za wykonane warstwy podbudowy z BA należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonanych Robót.

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m<sup>2</sup> (metra kwadratowego) podbudowy z betonu asfaltowego obejmuje:

prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,

oznakowanie Robót,

zakup i dostarczenie materiałów,

opracowanie recepty laboratoryjnej wraz z badaniami,

wyprodukowanie mieszanki mineralno-asfaltowej i jej transport na miejsce wbudowania,

posmarowanie lepiszczem krawędzi urządzeń obcych,

rozłożenie i zagęszczenie mieszanki mineralno-asfaltowej,

obcięcie krawędzi i posmarowanie asfaltem,

przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w ST.

## 10. Przepisy związane.

### 10.1. Normy

PN-B-11112/1996

Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych.

PN-B-11113/1996

Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych.

Piasek

PN-C-04024/1991

Ropa naftowa i przetwory naftowe. Pakowanie, znakowanie i transport.

PN-EN-12591:2002

Przetwory naftowe. Asfalty drogowe.

PN-C-96173/1974

Przetwory naftowe. Asfalty upłynnione AUN do nawierzchni

drogowych.

PN-S-04001/1967

Drogi samochodowe. Mieszanki mineralno-bitumiczne. Badania.

PN-S-96504/1961

Drogi samochodowe. Wypełniacz kamienny do mas bitumicznych.

BN-68/8931-04

Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łąką.

PN-S-96025/2000

Drogi samochodowe i lotniskowe. Nawierzchnie asfaltowe.

Wymagania.

PN-EN 1744-1/2000

Badania chemicznych właściwości kruszyw. Analiza chemiczna.

PN-B-11112/96

Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych.

PN-B-11115/98

Kruszywa mineralne. Kruszywa sztuczne z żużla stalowniczego do

nawierzchni drogowych.

### 10.2. Inne dokumenty

Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych. IBDiM - 1997

TWT Tymczasowe Wytyczne. Polimeroasfalty drogowe. Prace IBDiM 4/1993

Warunki techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-99. IBDiM - 1999

WT/MK-CZDP84 Wytyczne techniczne oceny jakości grysów i żwirów kruszonych z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego przeznaczonego do nawierzchni drogowych.

Zasady projektowania betonu asfaltowego o zwiększonej odporności na odkształcenia trwałe.

Wytyczne oznaczenia odkształcenia i modułu sztywności mieszanek mineralno – bitumicznych metodą pełzania pod obciążeniem statycznym. IBDiM – Zeszyt 48/1995.

Dziennik Ustaw Nr 43 – 1999 r.



**SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

**D.05.03.11.  
CPV 45233**

**FREZOWANIE NAWIERZCHNI ASFALTOWYCH NA ZIMNO**

**D.05.03.11. FREZOWANIE NAWIERZCHNI ASFALTOWYCH NA ZIMNO**

**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 zadania:

**REMONT CIĄGU DRÓG POWIATOWYCH NR 2063 S – 2065 S – 2064 S  
RELACJI WRĘCZYCA WIELKA – BOROWE – CZARNA WIEŚ – WĘGLOWICE –  
PUSZCZEW. .**

**1.2. Specyfikacja techniczna (ST)** jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

**1.3. Zakres robót objętych ST .**

**Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z frezowaniem nawierzchni asfaltowych na zimno gr. 10 cm z transportem na odkład tymczasowy na odl. 2 km i stały według wskazania inwestora na odl. 3 km, zgodnie z Dokumentacją Techniczną i przedmiarami .**

**1.4. Określenia podstawowe .**

**1.4.1. Frezowanie nawierzchni asfaltowej na zimno** – kontrolowany proces skrawania górnej warstwy nawierzchni asfaltowej , bez jej ogrzania , na określoną głębokość .

**1.4.2. Pozostałe określenia** są zgodne z obowiązującymi , odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST D.00.00.00. „Wymagania Ogólne” pkt. 1.4.

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót .**

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

1.5.

**2. Materiały .**

Nie występują .

**3. Sprzęt .**

**3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu .**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D.00.00.00. :Wymagania Ogólne”

**3.2. Sprzęt do frezowania .**

Należy stosować frezarki drogowe umożliwiające frezowanie nawierzchni asfaltowej na zimno na określoną głębokość .

Frezarka powinna być sterowana elektronicznie i zapewniać zachowanie wymaganej równości oraz pochyłeń poprzecznych i podłużnych powierzchni po frezowaniu . Do małych robót (naprawy części jezdni) . Inżynier/Kierownik projektu może dopuścić frezarki sterowane mechanicznie . Szerokość bębna frezującego powinna być dobrana zależnie od zakresu robót . Przy lokalnych naprawach szerokość bębna może być dostosowana do szerokości skrawanych elementów nawierzchni . Przy frezowaniu całej jezdni szerokość bębna skrawającego powinna być co najmniej równa 1200 m .

Przy dużych robotach frezarki muszą być wyposażone w przenośnik frezowanego materiału , podający go z jezdni na środki transportu .

Przy frezowaniu warstw asfaltowych na głębokości ponad 50 mm , przeznaczeniem odzyskanego

materiału do recyklingu na gorąco w otaczarce, zaleca się frezowanie współbieżne, tzn. takie, w którym kierunek obrotów bębna skrawającego jest zgodny z kierunkiem ruchu frezarki. Za zgodą Inżyniera/Kierownika projektu może być dopuszczone frezowanie przeciwbieżne tzn. takie, w którym kierunek obrotów bębna skrawającego jest przeciwny do kierunku ruchu frezarki. Przy pracach prowadzonych w terenie zabudowanym frezarki muszą, a poza nimi powinny być zaopatrzone w systemy odpylania. Za zgodą Inżyniera/Kierownika projektu można dopuścić frezarki bez tego systemu:

na drogach zamiejskich w obszarach niezabudowanych

na drogach miejskich, przy małym zakresie robót

Wykonawca może używać tylko frezarki zaakceptowane przez Inżyniera/Kierownika projektu.

Wykonawca powinien przedstawić dane techniczne frezarek, a w przypadkach jakichkolwiek wątpliwości przeprowadzić demonstrację pracy frezarki, na własny koszt.

## **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 sfrezowanego materiału.**

Transport sfrezowanego materiału powinien być tak zorganizowany, aby zapewnić pracę frezarki bez postojów. Materiał może być wywożony dowolnymi środkami transportowymi. Wywóz na odległość 2 i 3 km.

## **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. Wykonanie frezowania.**

Nawierzchnia powinna być frezowana do głębokości, szerokości i pochyłeń zgodnych z dokumentacją projektową i ST.

Jeżeli frezowana nawierzchnia ma być oddana do ruchu bez ułożenia nowej warstwy ścieralnej, to jej tekstura powinna być jednorodna, złożona z nieciągłych prążków podłużnych lub innych form geometrycznych, gwarantujących równość, szorstkość i estetyczny wygląd.

Jeżeli ruch drogowy ma być dopuszczony po frezowanej części jezdni, to wówczas ze względów bezpieczeństwa należy spełnić następujące warunki:

należy usunąć ścięty materiał i oczyścić nawierzchnię

przy frezowaniu poszczególnych pasów ruchu, wysokość podłużnych pionowych krawędzi nie może przekraczać 40 mm

przy lokalnych naprawach polegających na sfrezowaniu nawierzchni przy linii krawężnika (ścieku) dopuszcza się większy uskok niż określono w pkt. b), ale przy głębokości większej od 75 mm wymaga on specjalnego oznakowania

krawędzie poprzeczne na zakończeniu dnia roboczego powinny być klinowo ścięte

### **5.3. Frezowanie warstwy ścieralnej przed ułożeniem nowej warstwy lub warstw asfaltowych.**

Do frezowania należy użyć frezarek sterowanych elektronicznie, względem ustalonego poziomu odniesienia, zachowując spadki poprzeczne i niweletę drogi.

Nawierzchnia powinna być sfrezowana na głębokość projektowaną z dokładnością  $\pm 5$  mm.

## **6. Kontrola jakości robót.**

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

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

### **6.2. Częstotliwość oraz zakres pomiarów kontrolnych.**

#### **6.2.1. Minimalna częstotliwość pomiarów.**

Częstotliwość oraz zakres pomiarów dla nawierzchni frezowanej na zimno podano w tablicy 1.

Tablica 1. Częstotliwość oraz zakres pomiarów kontrolnych nawierzchni frezowanej na zimno

Lp	Właściwości nawierzchni	Minimalna częstotliwość
----	-------------------------	-------------------------

		pomiarów
1.	Równość podłużna	Łatą 4-metrową co 10 m
2.	Równość poprzeczna	Łatą 4-metrową co 10 m
3.	Spadki poprzeczne	Co 10 m
4.	Szerokość frezowania	Co 10 m
5.	Głębokość frezowania	Na bieżąco, według SST

#### **6.2.2. Równość nawierzchni .**

Nierówności powierzchni po frezowaniu mierzone łątą 4-metrową zgodnie z BN-68/8931 nie powinny przekraczać 6 mm .

#### **6.2.3. Spadki poprzeczne**

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

#### **6.2.4. Szerokość frezowania .**

Szerokość frezowania powinna odpowiadać szerokości określonej w dokumentacji projektowej z dokładnością  $\pm 5$  cm .

#### **6.2.5. Głębokość frezowania .**

Głębokość frezowania powinna odpowiadać głębokości określonej w dokumentacji projektowej z dokładnością  $\pm 5$  mm .

Powyższe ustalenia dotyczące dokładności frezowania nie dotyczą wyburzenia kilku lub wszystkich warstw nawierzchni przy naprawach kapitalnych . W takim przypadku wymagania powinny być określone w ST w dostosowaniu do potrzeb wynikających z przyjętej technologii naprawy

### **7. Obmiar robót .**

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

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

#### **7.2. Jednostka obmiarowa .**

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

### **8. Odbiór robót .**

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

**8.1. Roboty uznaje się za wykonane** zgodnie z dokumentacją projektową , ST i wymaganiami Inżyniera/Kierownika projektu , jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6 dały wyniki pozytywne .

### **9. Podstawa płatności .**

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

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST D.00.00.00 „Wymagania Ogólne” pkt. 9 .

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

Cena wykonania 1 m<sup>2</sup> frezowania na zimno nawierzchni asfaltowej obejmuje :

prace pomiarowe

oznakowanie robót

frezowanie grubości 10 cm na szerokości jezdni.

transport sfrezowanego materiału na odległość 3 **km** – wykorzystanie do wbudowania za zjazdami i na poboczach na odległość 2 **km**

przeprowadzenie pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej

### **10. Przepisy związane .**

#### **10.1. Normy**

BN-68/8931-04 Drogi samochodowe . Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT  
D.06.01.01.  
CPV 45233**

**UMOCNIENIE SKARP ROWÓW  
HUMUSOWANIE I OBSIANIE TRAWĄ SKARP I ZIELEŃCY**

**D.06.01.01 UMOCNIENIE SKARP ROWÓW , HUMUSOWANIE I OBSIANIE TRAWĄ  
SKARP I ZIELEŃCY .**

**1. Wstęp .**

**1.1. Przedmiot ST .**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót jak wyżej związanych z zadaniem :

**REMONT CIĄGU DRÓG POWIATOWYCH NR 2063 S – 2065 S – 2064 S  
RELACJI WRĘCZYCA WIELKA – BOROWE – CZARNA WIEŚ – WĘGLOWICE – PUSZCZEW. .**

**1.2. Zakres stosowania ST .**

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

**1.3. Zakres robót objętych ST .**

**Roboty w ramach powierzchniowego umocnienia , których dotyczy specyfikacja obejmują :**

- umocnienie terenu przyległego i skarp humusem gr. 5 cm ,
- obsianie zieleńcy trawą .
- umocnienie wylotów przepustów płytami ażurowymi gr. 6 cm i wylotów przykanalików kostką brukowa gr. 6 cm

**Zgodnie z Dokumentacją Techniczną i przedmiarami**

**1.4. Określenie podstawowe .**

Określenie podane w niniejszej ST są zgodne z normami , wytycznymi i określenie podanymi w D.00.00.00.

**Rów** – otwarty wykop, który zbiera i odprowadza wodę .

**Ziemia urodzajna ( humus)** – ziemia roślinna zawierająca co najmniej 2%części organicznych.

**Prefabrykat** – element wykonany w zakładzie przemysłowym, który po zamontowaniu na budowie stanowi umocnienie rowu lub ścieku.

**Mulczowanie** – naniesienie na pow. gruntu ściółki ( trocin, torfu, sieczki, stróżyn ) z lepiszczem celu ochrony przed wysychaniem i erozją.

**Tymczasowa warstwa przeciweerozyjna** – warstwa na pow. skarp, wykonana z płynnych osadów ściekowych, emulsji bitumicznych lub lateksowych, biowłókniny

i geosyntetyków, doraźnie zabezpieczająca przed erozją powierzchniową do czasu przejęcia tej funkcji przez okrywą roślinną.Określenie podane w niniejszej ST są zgodne z normami , wytycznymi i określenie podanymi w D.00.00.00.

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót .**

Wykonawca jest odpowiedzialne za jakość robót i ich zgodność z dokumentacją projektową , ST i poleceniami Inżyniera/Kierownika projektu .

**2. Materiały .**

Materiałem do umocowania skarp jest ziemia z wykopu ( warstwa humusu zdjęta mechanicznie i ręcznie ), nowy humus i mieszanka traw lub mieszanka do hydro obsiewu .

Dla umocnienia wylotów w rowie zastosować płyty ażurowe gr. 6 cm i kostkę brukowa gr 6 cm. Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST D.00.00.00 „Wymagania Ogólne”

**Ziemia urodzajna ( humus).**

Ziemia urodzajna powinna zawierać co najmniej 2% części organicznych. Ziemia urodzajna powinna być wilgotna i pozbawiona kamieni większych od 5 cm oraz wolna od zanieczyszczeń obcych. Do umocnienia stosować ziemię urodzajną pozyskaną na placu budowy lub zakupić i przywieźć na budowę .

**Nasiona traw.**

Wybór gatunków traw należy dostosować do rodzaju gleby i stopnia jej zawilgocenia .

Zaleca się stosować mieszanki traw o drobnym, gęstym ukorzeniu, spełniające wymagania PN-R-65023:1999(8) i PN-B-12074:1998(4).

**Betonowe płyty ażurowe i płytki betonowe 35x35x5 cm.**

Do umocnień stosować ażurowe płyty betonowe spełniające wymagania PN-EN 1339(10) o następujących parametrach:

- wymiary 40x60x8 cm,
- wymagania na warunki atmosferyczne – klasa 2 ( nasiąkliwość średnia  $\leq 6,0\%$ ),
- klasa wytrzymałości na zginanie – klasa 2 ( wytrzymałość charakterystyczna  $\geq 5,0$  MPa , minimalna wytrzymałość na zginanie  $\geq 4,0$  MPa ).

**Kruszywo.**

Żwir i mieszanka powinny odpowiadać wymaganiom PN-B-11111:1996(2).

Piasek powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-11113:1996(3).

Kruszywo łamane powinno odpowiadać wymaganiom PN-B-11112(3a).

**Cement.**

Cement portlandzki powinien odpowiadać wymaganiom PN-EN-197-1:2002(5).

**Zaprawa cementowa.**

Przy wykonywaniu umocnień rowów i ścieków należy stosować zaprawy cementowe zgodnie z wymaganiami PN-B-14501:1990(6).

**Paliki.**

Paliki stosowane do umocowania płyt typu krata powinny być wykonane z drewna okrągłego lub łupanego o średnicy 4 – 6 cm i długości 1,0 m.

W przypadku stosowania palików z drewna łupanego za średnicę uważa się grubość w najcieńszym miejscu. Dopuszczalna odchyłka długości  $\pm 5\%$ . Długość zaciosów palików powinna być równa ich podwójnej średnicy.

**Kostka brukowa.**

Do wykonania umocnienia wylotów rur w rowie zastosować betonową kostkę brukową o grubości 6 cm. Kostki o takiej grubości są produkowane w kraju.

Tolerancje wymiarowe wynoszą :

- na długości  $\pm 3$  mm,
- na szerokości  $\pm 3$  mm,
- na grubości  $\pm 5$  mm,

Kolory kostek produkowanych aktualnie w kraju to: szary, ceglany, klinkierowy, grafitowy i brązowy.

**3. Sprzęt .**

Roboty wykonuje się ręcznie .

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST 00.00.00. "Wymagania ogólne" p.3.

Wykonawca przystępujący do wykonania umocnienia techniczno-biologicznego powinien wykazać się możliwością korzystania ze sprzętu ( niezbędnego do wykonania danego rodzaju robót – umocnienia);

- ubijaków o ręcznym prowadzeniu,
- płyt wibracyjnych,
- sprzętu do podnoszenia i podciągania,
- betoniarki do mieszania kruszyw, zapraw i betonów,

- cysterny z wodą pod ciśnieniem ( do zraszania ) oraz węży do podlewania ( miejsc niedostępnych).

#### **4. Transport .**

Do rozwiezienia humusu mogą być użyte dowolne środki transportu zaakceptowane przez Inżyniera/Kierownika projektu .

Przewóz płyt betonowych samochodem ciężarowym skrzyniowym .

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

#### **5. Wykonanie robót .**

- profilowanie powierzchni , skarp , poboczy , przez ścięcie nierówności

- rozścielenie ziemi (warstwa ziemi powinna być lekko zagęszczona do osiągnięcia grubości przewidzianej w projekcie)

- wysianie nasion uniwersalnej mieszanki traw w ilości co najmniej 40 kg/ha stosując odsiew ręczny na sucho .

Płyty powinny być układane na podsypce piaskowej grubości od 3 do 5 cm

Podsypka powinna być zwilżona wodą , zagęszczona i wyprofilowana. Płyty należy układać na podsypce w taki sposób, aby szczeliny między kostkami wynosiły od 2 do 3 mm . Płyty należy układać ok. 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety dna rowu, gdyż w czasie wibrowania ( ubijania ) podsypka ulega zagęszczeniu.

Po ułożeniu płyt, szczeliny należy wypełnić piaskiem, a następnie wypełnić otwory płyt humusem i obsiać trawą i przystąpić do ubijania płyt.

Do ubijania płyt, stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego lub ubijarki ręcznej z osłoną gumową dla ochrony płyt przed uszkodzeniem.

Pielęgnacja polega na utrzymaniu w stanie wilgotnym skarp obsianych trawą przez 30 dni, przy braku opadów do sześciu tygodni. Zraszanie należy wykonywać zraszarkami ogrodniczymi. Niedopuszczalne jest polewanie z węża bez urządzeń rozpryskujących wodę.

Do czasu powstania zwartej darni, umocnione powierzchnie nie powinny być zalewane dłużej niż 3 dni. W przypadku żółknięcia traw po ich wzejściu, konieczne jest uzupełnienie gleby przez nawożenie powierzchni umocnionej nawozami mineralnymi. W trakcie sezonu wegetacyjnego należy wykonywać koszenie pielęgnacyjne, po wyrośnięciu traw do wysokości 20 cm, a skoszoną trawę usuwać z powierzchni umocnionych.

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

#### **6. Kontrola jakości robót .**

Kontrola jakości robót polega na sprawdzeniu wykonania wg podanych w pkt 5.

Ogólne zasady dotyczące kontroli jakości robót w ST. D.00.00.00.

Kontrola jakości humusowania i obsiania polega na wizualnej jakości wykonywanych robót i ich zgodności z ST, oraz na sprawdzeniu daty ważności świadectwa wartości siewnej wysianej mieszanki nasion traw.

#### **7. Obmiar robót .**

Jednostką obmiarową jest 1 m<sup>2</sup> .

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST D.00.00.00.

#### **8. Odbiór robót .**

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

#### **9. Podstawa płatności .**

Ogólne zasady dotyczące płatności podano w ST D.00.00.00.

Zgodnie z warunkami kontraktów .

#### **10. Przepisy związane .**

IBDiM Warszawa . Wykonanie i odbioru robót ziemnych dla dróg szybkiego ruchu >

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

**D.07.01.01.**

**CPV 45233**

**OZNAKOWANIE POZIOME**

**D.07.01.01 OZNAKOWANIE POZIOME**

**1. Wstęp .**

**1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem oznakowania poziomego dla realizacji zadania:

**REMONT CIĄGU DRÓG POWIATOWYCH NR 2063 S – 2065 S – 2064 S  
RELACJI WRĘCZYCA WIELKA – BOROWE – CZARNA WIEŚ – WĘGLOWICE – PUSZCZEW. .**

**1.2. Zakres stosowania ST.**

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

**1.3. Zakres robót objętych ST .**

Roboty , których dotyczy specyfikacja , obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót wymienionych w p 1.1.

**Zakres rzeczowy obejmuje wykonanie :**

- oznakowania poziomego farbą chemoutwardzalną strukturalną grubowarstwową godnie z Dokumentacją Techniczną i przedmiarami.

**1.4. Założenia podstawowe**

- 1.4.1. Oznakowanie poziome** - znaki drogowe poziome, umieszczone na nawierzchni w postaci linii ciągłych lub przerywanych, pojedynczych lub podwójnych, strzałek, napisów, symboli oraz innych linii związanych z oznaczeniem określonych miejsc na tej nawierzchni.
- 1.4.2. Znaki podłużne** - linie równoległe do osi jezdni lub odchyłone od niej pod niewielkim kątem, występujące jako linie segregacyjne lub krawędziowe, przerywane lub ciągłe.
- 1.4.3. Strzałki** - znaki poziome na nawierzchni, występujące jako strzałki kierunkowe służące do wskazania dozwolonego kierunku jazdy oraz strzałki naprowadzające, które uprzedzają o konieczności opuszczenia pasa, na którym się znajdują.
- 1.4.4. Znaki poprzeczne** - znaki wyznaczające miejsca przeznaczone do ruchu pieszych i rowerzystów w poprzek jezdni oraz miejsca zatrzymania pojazdów.
- 1.4.5. Znaki uzupełniające** - znaki w postaci symboli, napisów, linii przystankowych oraz inne określające szczególne miejsca na nawierzchni.
- 1.4.6. Materiały do poziomego znakowania dróg** - materiały zawierające rozpuszczalniki, wolne od rozpuszczalników lub punktowe elementy odblaskowe, które mogą zostać naniesione albo wbudowane przez malowanie, natryskiwanie, odlewanie, wytłaczanie, rolowanie, klejenie itp. na nawierzchnie drogowe, stosowane w temperaturze otoczenia lub w temperaturze podwyższonej. Materiały te powinny być retrorefleksyjne.
- 1.4.7. Materiały do znakowania grubowarstwowego** - materiały nakładane warstwą grubości od 0,9 mm do 5 mm. Należą do nich chemoutwardzalne masy stosowane na zimno oraz masy termoplastyczne.
- 1.4.8.** Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

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

1.5.

## **2. Materiały**

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

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

### **2.2. Dokument dopuszczający do stosowania materiałów**

Każdy materiał używany przez Wykonawcę do poziomego znakowania dróg musi posiadać aprobatę techniczną.

### **2.3. Badanie materiałów, których jakość budzi wątpliwość**

Wykonawca powinien przeprowadzić dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości jego lub Inżyniera, co do jakości, w celu stwierdzenia czy odpowiadają one wymaganiom określonym w punkcie 2. Badania te Wykonawca zleci IBDiM lub akredytowanemu laboratorium. Badania powinny być wykonane zgodnie z „Warunkami technicznymi POD-97” [4].

### **2.4. Oznakowanie opakowań**

Wykonawca powinien żądać od producenta, aby oznakowanie opakowań materiałów do poziomego znakowania dróg było wykonane zgodnie z PN-O-79252 [2], a ponadto aby na każdym opakowaniu był umieszczony trwały napis zawierający:  
nazwę producenta i materiału do znakowania dróg,  
masę brutto i netto,  
numer partii i datę produkcji,  
informację o szkodliwości i klasie zagrożenia pożarowego,  
ewentualne wskazówki dla użytkowników.

### **2.5. Przepisy określające wymagania dla materiałów**

Podstawowe wymagania dotyczące materiałów podano w punkcie 2.6, a szczegółowe wymagania określone są w „Warunkach technicznych POD-97” [4].

### **2.6. Wymagania wobec materiałów do poziomego znakowania dróg**

#### **2.6.1. Materiały do znakowania grubowarstwowego**

Materiałami do znakowania grubowarstwowego powinny być materiały umożliwiające nakładanie ich warstwą grubości od 0,9 mm do 5 mm, jak masy chemoutwardzalne stosowane na zimno oraz masy termoplastyczne.

Masy chemoutwardzalne powinny być substancjami jedno- lub dwuskładnikowymi, mieszanymi ze sobą w proporcjach ustalonych przez producenta i nakładanymi na powierzchnię odpowiednim aplikatorem. Masy te powinny tworzyć warstwę kohezyjną w wyniku reakcji chemicznej.

Masy termoplastyczne powinny być substancjami nie zawierającymi rozpuszczalników, dostarczonymi w postaci bloków, granulek lub proszku. Przy stosowaniu powinny dać się podgrzewać do stopienia i aplikować ręcznie lub maszynowo. Masy te powinny tworzyć warstwę kohezyjną przez ochłodzenie.

Właściwości fizyczne materiałów do znakowania grubowarstwowego i wykonanych z nich elementów prefabrykowanych określa aprobaty techniczne, odpowiadające wymaganiom POD-97 [4].

#### **2.6.2. Zawartość składników lotnych w materiałach do znakowania cienko- i grubowarstwowego**

Zawartość składników lotnych (rozpuszczalników organicznych) nie powinna przekraczać w materiałach do znakowania:

cienkowarstwowego 30% (m/m),

grubowarstwowego 2% (m/m).

Nie dopuszcza się stosowania materiałów zawierających rozpuszczalnik aromatyczny (jak



np. toluen, ksylen) w ilości większej niż 10%. Nie dopuszcza się stosowania materiałów zawierających benzen i rozpuszczalniki chlorowane.

### **2.6.3. Kulki szklane**

Materiały w postaci kulek szklanych refleksyjnych do posypywania lub narzucania pod ciśnieniem na materiały do oznakowania powinny zapewniać widzialność w nocy poprzez odbicie powrotne w kierunku pojazdu wiązki światła wysyłanej przez reflektory pojazdu.

Kulki szklane powinny charakteryzować się współczynnikiem załamania powyżej 1,50, wykazywać odporność na wodę i zawierać nie więcej niż 20% kulek z defektami.

Kulki szklane hydrofobizowane powinny ponadto wykazywać stopień hydrofobizacji co najmniej 80%.

Właściwości kulek szklanych określa aprobaty techniczna, odpowiadająca wymaganiom POD-97 [4].

### **2.6.4. Wymagania wobec materiałów ze względu na ochronę warunków pracy i środowiska**

Materiały stosowane do znakowania nawierzchni nie powinny zawierać substancji zagrażających zdrowiu ludzi i powodujących skażenie środowiska.

### **2.7. Przechowywanie i składowanie materiałów**

Materiały do znakowania cienko- i grubowarstwowego nawierzchni powinny zachować stałość swoich właściwości chemicznych i fizykochemicznych przez okres co najmniej 6 miesięcy składowania w warunkach określonych przez producenta.

Materiały do poziomego znakowania dróg należy przechowywać w magazynach odpowiadających zaleceniom producenta, zwłaszcza zabezpieczających je od napromieniowania słonecznego, opadów i w temperaturze, dla:

- a) farb wodorozcieńczalnych od 5° do 40°C,
- b) farb rozpuszczalnikowych od 0° do 25°C,
- c) pozostałych materiałów - poniżej 40°C.

## **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 oznakowania poziomego**

Wykonawca przystępujący do wykonania oznakowania poziomego, w zależności od zakresu robót, powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu, zaakceptowanego przez Inżyniera:

szczotek mechanicznych (zaleca się stosowanie szczotek wyposażonych w urządzenia odpylające) oraz szczotek ręcznych,  
frezarek,  
sprężarek,  
malowarek,  
układarek mas termoplastycznych i chemoutwardzalnych,  
sprzętu do badań, określonych w ST.

## **4. Transport**

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

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

### **4.2. Przewóz materiałów do poziomego znakowania dróg**

Materiały do poziomego znakowania dróg należy przewozić w pojemnikach zapewniających szczelność, bezpieczny transport i zachowanie wymaganych właściwości materiałów. Pojemniki powinny być oznakowane zgodnie z normą PN-O-79252 [2].

Materiały do znakowania poziomego należy przewozić krytymi środkami transportowymi, chroniąc opakowania przed uszkodzeniem mechanicznym, zgodnie z PN-C-81400 [1] oraz zgodnie z prawem przewozowym.

## **5. Wykonanie robót**

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

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

### **5.2. Warunki atmosferyczne**

W czasie wykonywania oznakowania temperatura nawierzchni i powietrza powinna wynosić co najmniej 5°C, a wilgotność względna powietrza powinna być zgodna z zaleceniami producenta lub wynosić co najwyżej 85%.

### **5.3. Jednorodność nawierzchni znakowanej**

Poprawność wykonania znakowania wymaga jednorodności nawierzchni znakowanej. Nierównomierności i/albo miejsca łatania nawierzchni, które nie wyróżniają się od starej nawierzchni i nie mają większego rozmiaru niż 15% powierzchni znakowanej, uznaje się za powierzchnie jednorodne. Dla powierzchni niejednorodnych należy ustalić w ST wymagania wobec materiału do znakowania nawierzchni.

### **5.4. Przygotowanie podłoża do wykonania znakowania**

Przed wykonaniem znakowania poziomego należy oczyścić powierzchnię nawierzchni malowanej z pyłu, kurzu, piasku, smarów, olejów i innych zanieczyszczeń, przy użyciu sprzętu wymienionego w ST i zaakceptowanego przez Inżyniera.

Powierzchnia nawierzchni przygotowana do wykonania oznakowania poziomego musi być czysta i sucha.

### **5.5. Przed znakowanie**

W celu dokładnego wykonania poziomego oznakowania drogi, można wykonać przed znakowanie, stosując się do ustaleń zawartych w dokumentacji projektowej, „Instrukcji o znakach drogowych poziomych” [3], SST i wskazaniach Inżyniera.

Do wykonania przed znakowania można stosować nietrwałą farbę, np. farbę silnie rozcieńczoną rozpuszczalnikiem. Zaleca się wykonywanie przed znakowania w postaci cienkich linii lub kropek. Początek i koniec znakowania należy zaznaczyć małą kreską poprzeczną.

W przypadku odnawiania znakowania drogi, gdy stare znakowanie jest wystarczająco czytelne i zgodne z dokumentacją projektową, można przed znakowania nie wykonywać.

### **5.6. Wykonanie znakowania drogi**

#### **5.6.1. Dostarczenie materiałów i spełnienie zaleceń producenta materiałów**

Materiały do znakowania drogi, spełniające wymagania podane w punkcie 2, powinny być dostarczone w oryginalnych opakowaniach handlowych i stosowane zgodnie z zaleceniami SST, producenta oraz wymaganiami znajdującymi się w aprobacie technicznej.

#### **5.6.2. Wykonanie znakowania drogi materiałami grubowarstwowymi**

Wykonanie znakowania powinno być zgodne z zaleceniami producenta materiałów, a w przypadku ich braku lub niepełnych danych - zgodne z poniższymi wskazaniem.

Materiał znakujący należy nakładać równomierną warstwą o grubości ustalonej w ST, zachowując wymiary i ostrość krawędzi. Grubość nanoszonej warstwy zaleca się kontrolować przy pomocy grzebienia pomiarowego na płycie szklanej lub metalowej, podkładanej na drodze malowarki. Ilość materiału zużyta w czasie prac, określona przez średnie zużycie na metr kwadratowy, powinna wynosić min. 1,8 kg/m<sup>2</sup> na 1 mm grubości oznakowania.

W przypadku mas termoplastycznych wszystkie większe prace powinny być wykonywane przy użyciu urządzeń samojezdnych z automatycznym podziałem linii i posypywaniem kulkami szklanymi z ew. materiałem uszorstniającym. W przypadku mniejszych prac, wielkość, wydajność i jakość sprzętu należy dostosować do ich zakresu i rozmiaru. Decyzję dotyczącą rodzaju sprzętu i sposobu wykonania znakowania podejmuje Inżynier na wniosek Wykonawcy. W przypadku

znakowania nawierzchni betonowej należy zastosować podkład (primer) poprawiający przyczepność nakładanego termoplastu do nawierzchni.

W przypadku dwuskładnikowych mas chemoutwardzalnych prace można wykonywać ręcznie, przy użyciu prostych urządzeń, np. typu „Plastomarker” lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

### **5.6.3. Wykonanie znakowania drogi punktowymi elementami odblaskowymi**

Wykonanie znakowania powinno być zgodne z zaleceniami producenta materiałów, a w przypadku ich braku lub niepełnych danych - zgodne z poniższymi wskazaniem.

Przy wykonywaniu znakowania punktowymi elementami odblaskowymi należy zwracać szczególną uwagę na staranne mocowanie elementów do podłoża, od czego zależy trwałość wykonanego oznakowania.

Nie wolno zmieniać ustalonego przez producenta rodzaju kleju z uwagi na możliwość uzyskania różnej jego przyczepności do nawierzchni i do materiałów, z których wykonano punktowe elementy odblaskowe.

W przypadku znakowania nawierzchni betonowych należy zastosować podkład (primer) poprawiający przyczepność przyklejanych punktowych elementów odblaskowych do nawierzchni.

### **5.7. Usuwanie oznakowania poziomego**

W przypadku konieczności usunięcia istniejącego oznakowania poziomego, czynność tę należy wykonać jak najmniej uszkadzając nawierzchnię.

Zaleca się wykonywać usuwanie oznakowania: cienkowarstwowego, metodą: frezowania, piaskowania, trawienia, wypalania lub zamalowania, grubowarstwowego, metodą frezowania, punktowego, prostymi narzędziami mechanicznymi.

Środki zastosowane do usunięcia oznakowania nie mogą wpływać ujemnie na przyczepność nowego oznakowania do podłoża, na jego szorstkość, trwałość oraz na właściwości podłoża.

Usuwanie oznakowania na czas robót drogowych może być wykonane przez zamalowanie nietrwałą farbą barwy czarnej.

Materiały pozostałe po usunięciu oznakowania należy usunąć z drogi tak, aby nie zanieczyszczały środowiska, w miejsce zaakceptowane 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. Badanie przygotowania podłoża i przed znakowania**

Powierzchnia jezdni przed wykonaniem znakowania poziomego musi być całkowicie czysta i sucha.

Przed znakowanie powinno być wykonane zgodnie z wymaganiami punktu 5.5.

### **6.3. Badania wykonania oznakowania poziomego**

#### **6.3.1. Wymagania wobec oznakowania poziomego**

##### **6.3.1.1. Widzialność w dzień**

Widzialność oznakowania w dzień jest określona współczynnikiem luminancji i barwą oznakowania.

Do określenia odbicia światła dziennego lub odbicia oświetlenia drogi od oznakowania stosuje się współczynnik luminancji w świetle rozproszonym  $Q = L/E$ , gdzie:

Q - współczynnik luminancji w świetle rozproszonym,  $\text{mcd m}^{-2} \text{lx}^{-1}$ ,

L - luminancja pola w świetle rozproszonym,  $\text{mcd/m}^2$ ,

E - oświetlenie płaszczyzny pola, lx.

Pomiary luminancji w świetle rozproszonym wykonuje się w praktyce miernikiem

luminancji wg POD-97 [4]. Wartość współczynnika Q powinna wynosić dla oznakowania świeżego, barwy:

białej na nawierzchni asfaltowej, co najmniej  $130 \text{ mcd m}^{-2} \text{ lx}^{-1}$ ,

białej na nawierzchni betonowej, co najmniej  $160 \text{ mcd m}^{-2} \text{ lx}^{-1}$ ,

żółtej, co najmniej  $100 \text{ mcd m}^{-2} \text{ lx}^{-1}$ .

Pomiar współczynnika luminancji w świetle rozproszonym może być zastąpiony pomiarem współczynnika luminancji  $\beta$ , wg POD-97 [4]. Wartość współczynnika  $\beta$  powinna wynosić dla oznakowania świeżego, barwy:

białej, co najmniej 0,60,

żółtej, co najmniej 0,40.

Wartość współczynnika  $\beta$  powinna wynosić dla oznakowania używanego barwy:

białej, po 12 miesiącach używalności, co najmniej 0,30,

żółtej, po 1 miesiącu używalności, co najmniej 0,20.

Barwa oznakowania powinna być określona wg POD-97 [4] przez współrzędne chromatyczności x i y, które dla suchego oznakowania powinny leżeć w obszarze zdefiniowanym przez cztery punkty narożne:

Punkt narożny		1	2	3	4
Oznakowanie białe:	x	0,355	0,305	0,285	0,335
	y	0,355	0,305	0,325	0,375
Oznakowanie żółte:	x	0,5	0,5	0,5	0,43
	y	0,4	0,5	0,5	0,48

#### 6.3.1.2. Widzialność w nocy

Za miarę widzialności w nocy przyjęto powierzchniowy współczynnik odbłasku  $R_L$ , określany wg POD-97 [4].

Wartość współczynnika  $R_L$  powinna wynosić dla oznakowania świeżego w stanie suchym, barwy:

białej, co najmniej  $300 \text{ mcd m}^{-2} \text{ lx}^{-1}$ ,

żółtej, co najmniej  $200 \text{ mcd m}^{-2} \text{ lx}^{-1}$ .

Wartość współczynnika  $R_L$  powinna wynosić dla oznakowania używanego:

a) cienko- i grubowarstwowego barwy:

białej, po 12 miesiącach eksploatacji, co najmniej  $100 \text{ mcd m}^{-2} \text{ lx}^{-1}$ ,

żółtej, po 1 miesiącu eksploatacji, co najmniej  $150 \text{ mcd m}^{-2} \text{ lx}^{-1}$ ,

b) folii:

dla oznakowań trwałych i długotrwałych (białych), co najmniej  $300 \text{ mcd m}^{-2} \text{ lx}^{-1}$ ,

dla oznakowań tymczasowych (żółtych), co najmniej  $300 \text{ mcd m}^{-2} \text{ lx}^{-1}$ .

#### 6.3.1.3. Szorstkość oznakowania

Miarą szorstkości oznakowania jest wartość wskaźnika szorstkości SRT (Skid Resistance Tester) mierzona wahadłem angielskim, wg POD-97 [4]. Wartość SRT symuluje warunki, w których pojazd wyposażony w typowe opony hamuje z blokadą kół przy prędkości 50 km/h na mokrej nawierzchni.

Wymaga się, aby wartość wskaźnika szorstkości SRT wynosiła na oznakowaniu: świeżym, co najmniej 50 jednostek SRT,

używanym, w ciągu całego okresu użytkowania, co najmniej 45 jednostek SRT.

Dla punktowych elementów odblaskowych badań szorstkości nie wykonuje się.

#### 6.3.1.4. Trwałość oznakowania

Określa się następujące okresy gwarancji na oznakowanie poziome wykonane na drogach administrowanych przez Zarząd Dróg Wojewódzkich w Katowicach:

- 36 miesięcy dla oznakowania grubowarstwowego chemoutwardzalnego strukturalnego.

Trwałość oznakowania oceniana jest za pomocą następujących parametrów:

- stopień zużycia w 10-stopniowej skali na zasadzie porównania z wzorcami, wg POD-97 [4], powinna wynosić po 12-miesięcznym okresie eksploatacji oznakowania wykonanego: farbami wodorozcieńczalnymi, co najmniej 5, pozostałymi materiałami, co najmniej 6.

- wartość współczynnika luminacji w świetle rozproszonym Qd na koniec okresu gwarancji  $\geq 100$  mcd m<sup>-2</sup> lx<sup>-1</sup>

- wartość powierzchniowego współczynnika odbłasku RL na koniec okresu gwarancji

$\geq 100$  mcd m<sup>-2</sup> lx<sup>-1</sup>

Pomiary parametrów Qd i RL oznakowania poziomego wykonanego na drogach administrowanych przez ZDW Katowice wykonane będą za pomocą retroreflektometru ZRM 1013 + RL/ firmy Zehntner GmbH.

Procedura pomiaru parametrów Qd i RL jest dokładnie określona przez producenta w dokumentacji technicznej urządzenia ( Prawidłowe określenie nocnej i/lub dziennej widzialności (Qd i RL ) oznakowań drogowych - - wersja 2.7. marzec 2007 ).

Wartość parametrów określana będzie na podstawie średniej arytmetycznej 5 pojedynczych pomiarów składających się na 1 serię pomiarową .

Pomiary dokonywane będą nie rzadziej niż 1 seria pomiarowa na 10 m<sup>2</sup> oznakowania.

#### **6.3.1.5. Czas schnięcia oznakowania (wzgl. czas przejezdności oznakowania)**

Za czas schnięcia oznakowania przyjmuje się czas upływający między wykonaniem oznakowania a jego oddaniem do ruchu.

Czas schnięcia oznakowania nie powinien przekraczać czasu gwarantowanego przez producenta, z tym że nie może przekraczać 2 godzin.

#### **6.3.1.6. Grubość oznakowania**

Grubość oznakowania, tj. podwyższenie ponad górną powierzchnię nawierzchni, powinna wynosić dla oznakowania grubowarstwowego , co najmniej 5 mm.

Wymagania te nie obowiązują, jeśli nawierzchnia pod znakowaniem jest wyfrezowana.

#### **6.3.2. Badania wykonania znakowania poziomego z materiału cienkowarstwowego lub grubowarstwowego**

Wykonawca wykonując znakowanie poziome z materiału cienko- lub grubowarstwowego przeprowadza przed rozpoczęciem każdej pracy oraz w czasie jej wykonywania, co najmniej raz dziennie, lub zgodnie z ustaleniem ST, następujące badania:

a) przed rozpoczęciem pracy:

sprawdzenie oznakowania opakowań,

wizualną ocenę stanu materiału, w zakresie jego jednorodności i widocznych wad,

miar wilgotności względnej powietrza,

miar temperatury powietrza i nawierzchni,

badanie lepkości farby (cienkowarstwowej), wg POD-97 [4],

b) w czasie wykonywania pracy:

miar grubości warstwy oznakowania,

miar czasu schnięcia, wg POD-97 [4],

wizualną ocenę równomierności rozłożenia kulek szklanych,

miar poziomych wymiarów oznakowania, na zgodność z dokumentacją projektową i „Instrukcją o znakach drogowych poziomych” [3],

wizualną ocenę równomierności skropienia (rozłożenia materiału) na całej szerokości linii, oznaczenia czasu przejezdności, wg POD-97 [4].

Protokół z przeprowadzonych badań wraz z jedną próbką na blasze (300 x 250 x 0,8 mm) Wykonawca powinien przechować do czasu upływu okresu gwarancji.

W przypadku wątpliwości dotyczących wykonania oznakowania poziomego, Inżynier może zlecić wykonanie badań:

widzialności w dzień,

widzialności w nocy,

szorstkości,

odpowiadających wymaganiom podanym w punkcie 6.3.1 i wykonanych według metod określonych w „Warunkach technicznych POD-97” [4]. Jeżeli wyniki tych badań wykażą wadliwość wykonanego oznakowania to koszt badań ponosi Wykonawca, w przypadku przeciwnym - Zamawiający.

### 6.3.3. Zbiorcze zestawienie wymagań dla materiałów i wykonanego oznakowania

Lp.	Rodzaj wymagania	Jednostka	Materiały do znakowania	
			cienkownik s- twowego	grubownik - twowego
1	Zawartość składników lotnych w materiałach do znakowania - rozpuszczalników organicznych - rozpuszczalników aromatycznych - benzenu i rozpuszczalników Chlorowanych	% (m/m) % (m/m) % (m/m)	≤ 30 ≤ 10 0	≤ 2 - 0
2	Współczynnik załamania światła kulek szklanych	współcz.	> 1,5	> 1,5
3	Współczynnik luminancji Q w świetle rozproszonym dla oznakowania świeżego barwy: - białej na nawierzchni asfaltowej - żółtej	$\text{mcd m}^{-2} \text{lx}^{-1}$ $\text{mcd m}^{-2} \text{lx}^{-1}$	≥ 130 ≥ 100	≥ 130 (160) ≥ 100
4	Współczynnik luminancji $\beta$ dla oznakowania świeżego barwy - białej - żółtej	współcz. $\beta$ współcz. $\beta$	≥ 0,60 ≥ 0,40	≥ 0,60 ≥ 0,40
5	Powierzchniowy współczynnik odbłasku dla oznakowania świeżego w stanie suchym barwy: - białej - żółtej	$\text{mcd m}^{-2} \text{lx}^{-1}$ $\text{mcd m}^{-2} \text{lx}^{-1}$	≥ 300 ≥ 200	≥ 300 ≥ 200
6	Szorstkość oznakowania - świeżego - używanego (po 3 mies.)	wskaźnik SRT SRT	≥ 50 ≥ 45	≥ 50 ≥ 45
7	Trwałość oznakowania			

	wykonanego: - farbami wodorozcieńczalnymi - pozostałymi materiałami	wskaźnik wskaźnik	$\geq 5$ $\geq 6$	$\geq 5$ $\geq 6$
8	Czas schnięcia materiału na nawierzchni	h	$\leq 2$	$\leq 2$
9	Grubość oznakowania nad powierzchnią nawierzchni - bez mikrokulek szklanych - z mikrokulkami szklanymi	$\mu\text{m}$ mm	$\leq 800$ -	- $\leq 5$
10	Okres stałości właściwości materiałów do znakowania przy składowaniu	miesiące	$\geq 6$	$\geq 6$

## 6.4. Tolerancje wymiarów oznakowania

### 6.4.1. Tolerancje nowo wykonanego oznakowania

Tolerancje nowo wykonanego oznakowania poziomego, zgodnego z dokumentacją projektową i „Instrukcją o znakach drogowych poziomych” [3], powinny odpowiadać następującym warunkom:

szerokość linii może różnić się od wymaganej o  $\pm 5$  mm,

długość linii może być mniejsza od wymaganej co najwyżej o 50 mm lub większa co najwyżej o 150 mm,

dla linii przerywanych, długość cyklu składającego się z linii i przerwy nie może odbiegać od średniej liczonej z 10 kolejnych cykli o więcej niż  $\pm 50$  mm długości wymaganej,

dla strzałek, liter i cyfr rozstaw punktów narożnikowych nie może mieć większej odchyłki od wymaganego wzoru niż  $\pm 50$  mm dla wymiaru długości i  $\pm 20$  mm dla wymiaru szerokości.

Przy wykonywaniu nowego oznakowania poziomego, spowodowanego zmianami organizacji ruchu, należy dokładnie usunąć zbędne stare oznakowanie.

## 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 oznakowania poziomego jest  $\text{m}^2$  (metr kwadratowy) powierzchni naniesionych znaków lub liczba umieszczonych punktowych elementów odblaskowych.

## 8. Odbiór robót

### 8.1. Ogólne zasady odbioru 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, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania, z zachowaniem tolerancji wg pkt 6, dały wyniki pozytywne.

### 8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu, w zależności od przyjętego sposobu wykonania robót, może być dokonany po:

oczyszczeniu powierzchni nawierzchni,

przed znakowaniem,

frezowaniu nawierzchni przed wykonaniem znakowania materiałem grubowarstwowym,

usunięciu istniejącego oznakowania poziomego,

wykonaniu podkładu (primera) na nawierzchni betonowej.

### 8.3. Odbiór ostateczny

Odbioru ostatecznego należy dokonać po całkowitym zakończeniu robót, na podstawie wyników pomiarów i badań jakościowych określonych w punktach od 2 do 6.

#### **8.4. Odbiór pogwarancyjny**

Odbioru pogwarancyjnego należy dokonać po upływie okresu gwarancyjnego, ustalonego w SST. Sprawdzeniu podlegają cechy oznakowania określone w POD-97 [4].

Zaleca się stosowanie następujących minimalnych okresów gwarancyjnych dla oznakowania grubowarstwowego – co najmniej 24 miesiące.:

W niektórych przypadkach można rozważać ograniczenia okresów gwarancyjnych dla oznakowań grubowarstwowych:

na nawierzchniach bitumicznych ułożonych do 1 miesiąca przed wykonaniem oznakowania masami chemoutwardzalnymi i termoplastycznymi pożądane jest skrócić okres gwarancyjny dla linii segregacyjnych do 1 roku, dla przejść dla pieszych i drobnych elementów do 9 miesięcy.

### **9. Podstawa płatności**

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

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

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

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

prace pomiarowe, roboty przygotowawcze i oznakowanie robót,

przygotowanie i dostarczenie materiałów,

oczyszczenie podłoża (nawierzchni),

przedznakowanie,

naniesienie powłoki znaków na nawierzchnię drogi o kształtach i wymiarach zgodnych z dokumentacją projektową i „Instrukcją o znakach drogowych poziomych”,

ochrona znaków przed zniszczeniem przez pojazdy w czasie prowadzenia robót,

przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej.

### **10. Przepisy związane**

#### **10.1. Normy**

1. PN-C-81400 Wyroby lakierowe. Pakowanie, przechowywanie i transport
2. PN-O-79252 Opakowania transportowe z zawartością. Znaki i znakowanie. Wymagania podstawowe.

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

Instrukcja o znakach drogowych poziomych. Załącznik do zarządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 3 marca 1994 r. (M.P. Nr 16, poz. 120)

Warunki techniczne. Poziome znakowanie dróg. POD-97. Seria „I” - Informacje, Instrukcje. Zeszyt nr 55. IBDiM, Warszawa, 1997.



**SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

**D.07.02.01.**

**CPV 45233**

**OZNAKOWANIE PIONOWE**

**D.07.02.01 OZNAKOWANIE PIONOWE**

**1. Wstęp .**

**1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem oznakowania pionowego dla realizacji zadania:

**REMONT CIĄGU DRÓG POWIATOWYCH NR 2063 S – 2065 S – 2064 S**

**RELACJI WRĘCZYCA WIELKA – BOROWE – CZARNA WIEŚ – WĘGLOWICE – PUSZCZEW. .**

**1.2. Zakres stosowania ST.**

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

**1.3. Zakres robót objętych ST .**

Roboty , których dotyczy specyfikacja , obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót wymienionych w p 1.1.

**Zakres obejmuje wykonanie :**

- **oznakowania pionowego stosowanego na drogach, w postaci znaków odblaskowych oklejonych folią II generacji ,**
- **wymiana oznakowania pionowego łącznie ze słupkami wraz z uzupełnieniem znaków na całej długości remontowanych odcinków dróg powiatowych**

**Zgodnie z Dokumentacją Techniczną i przedmiarami.**

**1.4. Określenia podstawowe**

**1.4.1. Znak pionowy - znak wykonany w postaci tarczy lub tablicy z napisami albo symbolami, zwykle umieszczony na konstrukcji wsporczej.**

**1.4.2. Tarcza znaku -** element konstrukcyjny, na powierzchni którego umieszczana jest treść znaku. Tarcza może być wykonana z różnych materiałów (stal, aluminium, tworzywa syntetyczne itp.) - jako jednolita lub składana.

**1.4.3. Lico znaku -** przednia część znaku, służąca do podania treści znaku. Lico znaku może być wykonane jako malowane lub oklejane (folią odblaskową lub nieodblaskową). W przypadkach szczególnych (znak z przejrzystych tworzyw syntetycznych) lico znaku może być zatopione w tarczy znaku.

**1.4.4. Znak drogowy odblaskowy -** znak, którego lico wykazuje właściwości odblaskowe (wykonane jest z materiału o odbiciu powrotnym - współdrożnym).

**1.4.5. Znak nowy -** znak użytkowany (ustawiony na drodze) lub magazynowany w okresie do 3 miesięcy od daty produkcji.

**1.4.6. Znak użytkowany -** znak ustawiony na drodze lub magazynowany przez okres dłuższy niż 3 miesiące od daty produkcji.

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

## 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

1.5.

## 2. Materiały.

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

### 2.2. Aprobata techniczna dla materiałów

Każdy materiał do wykonania pionowego znaku drogowego, na który nie ma normy, musi posiadać aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę. Znaki drogowe powinny mieć certyfikat bezpieczeństwa (znak „B”) nadany przez uprawnioną jednostkę.

### 2.3. Materiały stosowane do fundamentów znaków

Fundamenty dla zamocowania konstrukcji wsporczych znaków mogą być wykonywane jako:

prefabrykaty betonowe,

z betonu wykonywanego „na mokro”,

z betonu zbrojonego,

inne rozwiązania zaakceptowane przez Inżyniera.

Klasa betonu powinna być zgodna z dokumentacją projektową. Beton powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-06250 [1].

#### 2.3.1. Cement

Cement stosowany do betonu powinien być cementem portlandzkim klasy 32,5, odpowiadający wymaganiom PN-B-19701 [4].

#### 2.3.2. Kruszywo

Kruszywo stosowane do betonu powinno odpowiadać wymaganiom PN-B-06712 [3]. Zaleca się stosowanie kruszywa o marce nie niższej niż klasa betonu.

#### 2.3.3. Woda

Woda do betonu powinna być „odmiany 1”, zgodnie z wymaganiami normy PN-B-32250 [6].

6251 [2].

## 2.4. Konstrukcje wsporcze

### 2.4.1. Ogólne charakterystyki konstrukcji

Konstrukcje wsporcze znaków pionowych należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową i ST, a w przypadku braku wystarczających ustaleń, zgodnie z propozycją Wykonawcy zaakceptowaną przez Inżyniera.

Konstrukcje wsporcze można wykonać z ocynkowanych rur lub kątowników względnie innych kształtowników, zaakceptowanych przez Inżyniera.

Wymiary i najważniejsze charakterystyki elementów konstrukcji wsporczej z rur i kątowników podano w tablicy 1 i 2.

Tablica 1. Rury stalowe okrągłe bez szwu walcowane na gorąco wg PN-H-74219 [9]

Średnica zewnętrzna a mm	Grubość ścianki mm	Masa 1 m kg/m	Dopuszczalne odchyłki	
			średnicy zewnętrzne j	grubości ścianki
44,5	od 2,6 do 11,0	od 2,69 do 9,09		
48,3	od 2,6 do 11,0	od 2,93 do 10,01		

51,0	od 2,6 do 12,5	od 3,10 do 11,9	± 1,25 %	± 15 %
54,0	od 2,6 do 14,2	od 3,30 do 13,9		
57,0	od 2,9 do 14,2	od 3,87 do 15,0		
60,3	od 2,9 do 14,2	od 4,11 do 16,1		
63,5	od 2,9 do 16,0	od 4,33 do 18,7		
70,0	od 2,9 do 16,0	od 4,80 do 21,3		
76,1	od 2,9 do 20,0	od 5,24 do 27,7		

#### 2.4.2. Rury

Rury powinny odpowiadać wymaganiom PN-H-74219 [9], PN-H-74220 [10] lub innej normy zaakceptowanej przez Inżyniera.

Powierzchnia zewnętrzna i wewnętrzna rur nie powinna wykazywać wad w postaci łusek, pęknięć, zwalcowań i naderwań. Dopuszczalne są nieznaczne nierówności, pojedyncze rysy wynikające z procesu wytwarzania, mieszczące się w granicach dopuszczalnych odchyłek wymiarowych.

Końce rur powinny być obcięte równo i prostopadle do osi rury.

Pożądane jest, aby rury były dostarczane o długościach:

dokładnych, zgodnych z zamówieniem; z dopuszczalną odchyłką  $\pm 10$  mm, wielokrotnych w stosunku do zamówionych długości dokładnych poniżej 3 m z naddatkiem 5 mm na każde cięcie i z dopuszczalną odchyłką dla całej długości wielokrotnej, jak dla długości dokładnych.

Rury powinny być proste. Dopuszczalna miejscowa krzywizna nie powinna przekraczać 1,5 mm na 1 m długości rury.

Rury powinny być wykonane ze stali w gatunkach dopuszczonych przez normy (np. R 55, R 65, 18G2A): PN-H-84023-07 [15], PN-H-84018 [12], PN-H-84019 [13], PN-H-84030-02 [16] lub inne normy.

Do ocynkowania rur stosuje się gatunek cynku Raf według PN-H-82200 [11].

Rury powinny być dostarczone bez opakowania w wiązkach lub luzem względnie w opakowaniu uzgodnionym z Zamawiającym. Rury powinny być cechowane indywidualnie (dotyczy średnic 31,8 mm i większych i grubości ścianek 3,2 mm i większych) lub na przywieszkach metalowych (dotyczy średnic i grubości mniejszych od wyżej wymienionych). Cechowanie na rurze lub przywieszce powinno co najmniej obejmować: znak wytwórcy, znak stali i numer wytopu.

#### 2.4.3. Elektrody lub drut spawalniczy

Jeśli dokumentacja projektowa, ST lub Inżynier przewidują wykonanie spawanych połączeń elementów, to elektroda powinna spełniać wymagania BN-82/4131-03 [26] lub PN-M-69430 [22], względnie innej uzgodnionej normy, a drut spawalniczy powinien spełniać wymagania PN-M-69420 [21], odpowiednio dla spawania gazowego acetylenowo-tlenowego lub innego zaakceptowanego przez Inżyniera.

Średnica elektrody lub drutu powinna wynosić połowę grubości elementów łączonych lub 6 do 8 mm, gdy elementy łączone są grubsze niż 15 mm.

Powierzchnia elektrody lub drutu powinna być czysta i gładka, bez rdzy, zgorzeliny, brudu lub smarów.

Do każdej partii elektrod lub drutów wytwórca powinien dostarczyć zaświadczenie, w którym podane są następujące wyniki badań: oględziny zewnętrzne, sprawdzenie wymiarów, sprawdzenie składu chemicznego, sprawdzenie wytrzymałości na rozciąganie, sprawdzenie pakowania oraz stwierdzenie zgodności własności elektrod lub drutów z normą.

Elektrody, druty i pręty powinny być przechowywane w suchych pomieszczeniach wolnych od czynników wywołujących korozję.

#### 2.4.4. Powłoki metalizacyjne cynkowe

W przypadku zastosowania powłoki metalizacyjnej cynkowej na konstrukcjach stalowych, powinna ona być z cynku o czystości nie mniejszej niż 99,5 % i odpowiadać wymaganiom BN-89/1076-02 [25]. Minimalna grubość powłoki cynkowej powinna być zgodna z wymaganiami tablicy 4.

Powierzchnia powłoki powinna być jednorodna pod względem ziarnistości. Nie może ona wykazywać widocznych wad jak rysy, pęknięcia, pęcherze lub odstawanie powłoki od podłoża.

**Tablica 4. Minimalna grubość powłoki metalizacyjnej cynkowej narażonej na działanie korozji atmosferycznej według BN-89/1076-02 [25]**

Agresywność korozyjna atmosfery według PN-H-04651 [8]	Minimalna grubość powłoki, $\mu\text{m}$ , przy wymaganej trwałości w latach	
	10	20
Umiarkowana	120	160
Ciężka	160 M	200 M

M - powłoka pokryta dwoma lub większą liczbą warstw powłoki malarskiej

#### 2.5. Tarcza znaku

##### 2.5.1. Trwałość materiałów na wpływy zewnętrzne

Materiały użyte na lico i tarczę znaku oraz połączenie lica znaku z tarczą znaku, a także sposób wykończenia znaku, muszą wykazywać pełną odporność na oddziaływanie światła, zmian temperatury, wpływy atmosferyczne i występujące w normalnych warunkach oddziaływania chemiczne (w tym korozję elektrochemiczną) - przez cały czas trwałości znaku, określony przez wytwórcę lub dostawcę.

##### 2.5.2. Warunki gwarancyjne producenta lub dostawcy znaku

Producent lub dostawca znaku obowiązany jest przy dostawie określić, uzgodnioną z odbiorcą, trwałość znaku oraz warunki gwarancyjne dla znaku, a także udostępnić na życzenie odbiorcy:

- instrukcję montażu znaku,
- dane szczegółowe o ewentualnych ograniczeniach w stosowaniu znaku,
- instrukcję utrzymania znaku.

##### 2.5.3. Materiały do wykonania tarczy znaku

Materiałami stosowanymi do wykonania tarczy znaku drogowego są:  
blacha stalowa,

##### 2.5.4. Tarcza znaku z blachy stalowej

Tarcza znaku z blachy stalowej grubości co najmniej 1,0 mm powinna być zabezpieczona przed korozją obustronnie cynkowaniem ogniowym lub elektrolitycznym. Dopuszcza się stosowanie innych sposobów zabezpieczenia stalowych tarcz znaków przed korozją, np. przez metalizowanie lub pokrywanie tworzywami syntetycznymi pod warunkiem uzyskania aprobaty technicznej dla danej technologii.

Nie dopuszcza się stosowania stalowych tarcz znaków, zabezpieczonych przed korozją jedynie farbami antykorozyjnymi.

Krawędzie tarczy powinny być zabezpieczone przed korozją farbami ochronnymi o odpowiedniej trwałości, nie mniejszej niż przewidywany okres użytkowania znaku.

Wytrzymałość dla tarczy znaku z blachy stalowej nie powinna być mniejsza niż 310 MPa.

### **2.5.5. Warunki wykonania tarczy znaku**

Tarcza znaku musi być równa i gładka - bez odkształceń płaszczyzny znaku, w tym pofałdowań, wgłęć, lokalnych wgnieceń lub nierówności itp. Odchylenie płaszczyzny tarczy znaku (zwichrowanie, pofałdowanie itp.) nie może wynosić więcej niż 1,5 % największego wymiaru znaku.

Krawędzie tarczy znaku muszą być równe i nieostre. Zniekształcenia krawędzi tarczy znaku, pozostałe po tłoczeniu lub innych procesach technologicznych, którym tarcza ta (w znakach drogowych składanych - segmenty tarczy) była poddana, muszą być usunięte.

Tarcze znaków drogowych składanych mogą być wykonane z modułowych kształtowników aluminiowych lub odpowiednio ukształtowanych segmentów stalowych. Dopuszcza się stosowanie modułowych kształtowników z tworzyw syntetycznych lub sklejki wodoodpornej, pod warunkiem uzyskania odpowiedniej aprobaty technicznej. Szczeliny między sąsiednimi segmentami znaku składanego nie mogą być większe od 0,8 mm.

## **2.6. Znaki odblaskowe**

### **2.6.1. Wymagania dotyczące powierzchni odblaskowej**

Znaki drogowe odblaskowe wykonuje się z zasady przez oklejenie tarczy znaku materiałem odblaskowym.

Właściwości folii odblaskowej (odbijającej powrotnie) powinny spełniać wymagania określone w aprobacie technicznej.

### **2.6.2. Wymagania jakościowe znaku odblaskowego**

Folie odblaskowe użyte do wykonania lica znaku powinny wykazywać pełne związanie z tarczą znaku przez cały okres wymaganej trwałości znaku. Niedopuszczalne są lokalne niedoklejenia, odklejania, złuszczenia lub odstawanie folii na krawędziach tarczy znaku oraz na jego powierzchni.

Sposób połączenia folii z powierzchnią tarczy znaku powinien uniemożliwiać jej odłączenie od tarczy bez jej zniszczenia.

Przy malowaniu lub klejeniu symboli lub obrzeży znaków na folii odblaskowej, technologia malowania lub klejenia oraz stosowane w tym celu materiały powinny być uzgodnione z producentem folii.

Okres trwałości znaku wykonanego przy użyciu folii odblaskowych powinien wynosić od 7 do 10 lat, w zależności od rodzaju materiału.

Powierzchnia lica znaku powinna być równa i gładka, nie mogą na niej występować lokalne nierówności i pofałdowania. Niedopuszczalne jest występowanie jakichkolwiek ognisk korozji, zarówno na powierzchni jak i na obrzeżach tarczy znaku.

Dokładność rysunku znaku powinna być taka, aby wady konturów znaku, które mogą powstać przy nanoszeniu farby na odblaskową powierzchnię znaku, nie były większe niż:

2 mm dla znaków małych i średnich,

3 mm dla znaków dużych i wielkich.

Powstałe zacieki przy nanoszeniu farby na odblaskową część znaku nie powinny być większe w każdym kierunku niż:

2 mm dla znaków małych i średnich,

3 mm dla znaków dużych i wielkich.

W znakach nowych na każdym z fragmentów powierzchni znaku o wymiarach 4 x 4 cm nie może występować więcej niż 0,7 lokalnych usterek (załamania, pęcherzyki) o wymiarach

nie większych niż 1 mm w każdym kierunku. Niedopuszczalne jest występowanie jakichkolwiek zarysowań powierzchni znaku.

Uszkodzenia folii nie mogą zniekształcać treści znaku - w przypadku występowania takiego zniekształcenia znak musi być bezzwłocznie wymieniony.

W znakach nowych niedopuszczalne jest występowanie jakichkolwiek rys, sięgających przez warstwę folii do powierzchni tarczy znaku. W znakach użytkowanych istnienie takich rys jest dopuszczalne pod warunkiem, że występujące w ich otoczeniu ogniska korozyjne nie przekroczą wielkości określonych poniżej.

W znakach użytkowanych dopuszczalne jest występowanie po wymaganym okresie gwarancyjnym, co najwyżej dwóch lokalnych ognisk korozji o wymiarach nie przekraczających 2,0 mm w każdym kierunku na powierzchni każdego z fragmentów znaku o wymiarach 4 x 4 cm. W znakach nowych oraz w znakach znajdujących się w okresie wymaganej gwarancji żadna korozja tarczy znaku nie może występować.

Wymagana jest taka wytrzymałość połączenia folii odblaskowej z tarczą znaku, by po zgięciu tarczy o 90° przy promieniu łuku zgięcia do 10 mm w żadnym miejscu nie uległo ono zniszczeniu.

Tyłna strona tarczy znaków odblaskowych musi być zabezpieczona matową farbą nieodblaskową barwy ciemno-szarej (szarej naturalnej) o współczynniku luminancji 0,08 do 0,10 - według wzorca stanowiącego załącznik do „Instrukcji o znakach drogowych pionowych” [28]. Grubość powłoki farby nie może być mniejsza od 20 µm. Gdy tarcza znaku jest wykonana z aluminium lub ze stali cynkowanej ogniowo i cynkowanie to jest wykonywane po ukształtowaniu tarczy - jej krawędzie mogą pozostać niezabezpieczone farbą ochronną.

### **2.7. Materiały do montażu znaków**

Wszystkie ocynkowane łączniki metalowe przewidywane do mocowania między sobą elementów konstrukcji wsporczych znaków jak śruby, listwy, wkręty, nakrętki itp. powinny być czyste, gładkie, bez pęknięć, naderwań, rozwarstwień i wypukłych karbów.

Łączniki mogą być dostarczane w pudełkach tekturowych, pojemnikach blaszanych lub paletach, w zależności od ich wielkości.

### **2.8. Przechowywanie i składowanie materiałów**

Cement stosowany do wykonania fundamentów dla pionowych znaków drogowych powinien być przechowywany zgodnie z BN-88/6731-08 [27].

Kruszywo do betonu należy przechowywać w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem oraz zmieszaniem z kruszywami innych klas.

Prefabrykaty betonowe powinny być składowane na wyrównanym, utwardzonym i odwodnionym podłożu. Prefabrykaty należy układać na podkładach z zachowaniem prześwitu minimum 10 cm między podłożem a prefabrykatem.

Znaki powinny być przechowywane w pomieszczeniach suchych, z dala od materiałów działających korodująco i w warunkach zabezpieczających przed uszkodzeniami.

## **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 oznakowania pionowego**

Wykonawca przystępujący do wykonania oznakowania pionowego powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

koparek kołowych, np. 0,15 m<sup>3</sup> lub koparek gąsienicowych, np. 0,25 m<sup>3</sup>,

żurawi samochodowych o udźwigu do 4 t,

ewentualnie wiertnic do wykonywania dołów pod słupki w gruncie spoistym,

betoniarek przewoźnych do wykonywania fundamentów betonowych „na mokro”,  
środków transportowych do przewozu materiałów,  
przewoźnych zbiorników na wodę,  
sprzętu spawalniczego, itp.

#### **4. Transport.**

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

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

##### **4.2. Transport materiałów do pionowego oznakowania dróg**

Transport cementu powinien odbywać się zgodnie z BN-88/6731-08 [27].

Transport kruszywa powinien odbywać się zgodnie z PN-B-06712 [3].

Prefabrykaty betonowe - do zamocowania konstrukcji wsporczych znaków, powinny być  
przewożone środkami transportowymi w warunkach zabezpieczających je przed uszkodzeniami.  
Rozmieszczenie prefabrykatów na środkach transportu powinno być symetryczne.

Transport znaków, konstrukcji wsporczych i sprzętu (uchwyty, śruby, nakrętki itp.) powinien  
się odbywać środkami transportowymi w sposób uniemożliwiający ich przesuwanie się w czasie  
transportu i uszkodzanie.

#### **5. Wykonanie robót.**

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

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

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

Przed przystąpieniem do robót należy wyznaczyć:

lokalizację znaku, tj. jego pikietaż oraz odległość od krawędzi jezdni, krawędzi pobocza  
umocnionego lub pasa awaryjnego postoju,

wysokość zamocowania znaku na konstrukcji wsporczej.

Punkty stabilizujące miejsca ustawienia znaków należy zabezpieczyć w taki sposób, aby w  
czasie trwania i odbioru robót istniała możliwość sprawdzenia lokalizacji znaków.

Lokalizacja i wysokość zamocowania znaku powinny być zgodne z dokumentacją  
projektową.

##### **5.3. Wykonanie wykopów i fundamentów dla konstrukcji wsporczych znaków**

Sposób wykonania wykopu pod fundament znaku pionowego powinien być dostosowany do  
głębokości wykopu, rodzaju gruntu i posiadanego sprzętu. Wymiary wykopu powinny być zgodne z  
dokumentacją projektową lub wskazaniem Inżyniera.

Wykopy fundamentowe powinny być wykonane w takim okresie, aby po ich zakończeniu można  
było przystąpić natychmiast do wykonania w nich robót fundamentowych.

##### **5.4. Tolerancje ustawienia znaku pionowego**

Konstrukcje wsporcze znaków - słupki, słupy, wysięgniki, konstrukcje dla tablic  
wielkowymiarowych, powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją pionową i ST.

Dopuszczalne tolerancje ustawienia znaku:

odchyłka od pionu, nie więcej niż  $\pm 1\%$ ,

odchyłka w wysokości umieszczenia znaku, nie więcej niż  $\pm 2$  cm,

odchyłka w odległości ustawienia znaku od krawędzi jezdni utwardzonego pobocza lub pasa  
awaryjnego postoju, nie więcej niż  $\pm 5$  cm, przy zachowaniu minimalnej odległości  
umieszczenia znaku zgodnie z Instrukcją o znakach drogowych pionowych [28].

##### **5.5. Wykonanie spawanych złączy elementów metalowych**

Złącza spawane elementów metalowych powinny odpowiadać wymaganiom PN-M-69011  
[20].

Wytrzymałość zmęczeniowa spoin powinna wynosić od 19 do 32 MPa. Odchyłki wymiarów

spoin nie powinny przekraczać  $\pm 0,5$  mm dla spoiny grubości do 6 mm i  $\pm 1,0$  mm dla spoiny o grubości powyżej 6 mm.

Odstęp w złączach zakładkowych i nakładkowych, pomiędzy przylegającymi do siebie płaszczyznami nie powinien być większy niż 1 mm.

Złącza spawane nie powinny mieć wad większych niż podane w tabelicy 5. Inżynier może dopuścić wady większe niż podane w tabelicy jeśli uzna, że nie mają one zasadniczego wpływu na cechy eksploatacyjne znaku pionowego.

Tablica 5. Dopuszczalne wymiary wad w złączach spawanych, wg PN-M-69775 [23]

Rodzaj wady	Dopuszczalny wymiar wady, mm
Brak przetopu	2,0
Podtopienie lica spoiny	1,5
Porowatość spoiny	3,0
Krater w spoinie	1,5
Wklęsnięcie lica spoiny	1,5
Uszkodzenie mechaniczne spoiny	1,0
Różnica wysokości sąsiednich wgłębień i wypukłości lica spoiny	3,0

#### 5.6. Połączenie tarczy znaku z konstrukcją wsporczą

Tarcza znaku musi być zamocowana do konstrukcji wsporczej w sposób uniemożliwiający jej przesunięcie lub obrót.

Materiał i sposób wykonania połączenia tarczy znaku z konstrukcją wsporczą musi umożliwiać, przy użyciu odpowiednich narzędzi, odłączenie tarczy znaku od tej konstrukcji przez cały okres użytkowania znaku.

Na drogach i obszarach, na których występują częste przypadki dewastacji znaków, zaleca się stosowanie elementów łącznych o konstrukcji uniemożliwiającej lub znacznie utrudniającej ich rozłączenie przez osoby niepowołane.

Nie dopuszcza się zamocowania znaku do konstrukcji wsporczej w sposób wymagający bezpośredniego przeprowadzenia śrub mocujących przez lico znaku.

#### 5.7. Trwałość wykonania znaku pionowego

Znak drogowy pionowy musi być wykonany w sposób trwały, zapewniający pełną czytelność przedstawionego na nim symbolu lub napisu w całym okresie jego użytkowania, przy czym wpływy zewnętrzne działające na znak, nie mogą powodować zniekształcenia treści znaku.

#### 5.8. Tabliczka znamionowa znaku

Każdy wykonany znak drogowy oraz każda konstrukcja wsporcza musi mieć tabliczkę znamionową z:

- nazwą, marką fabryczną lub innym oznaczeniem umożliwiającym identyfikację wytwórcy lub dostawcy,
- datą produkcji,
- oznaczeniem dotyczącym materiału lica znaku,
- datą ustawienia znaku.

Zaleca się, aby tabliczka znamionowa konstrukcji wsporczych zawierała również miesiąc i rok wymaganego przeglądu technicznego.

Napisy na tabliczce znamionowej muszą być wykonane w sposób trwały i wyraźny, czytelny w normalnych warunkach przez cały okres użytkowania znaku.



## 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 materiałów do wykonania fundamentów betonowych

Wykonawca powinien przeprowadzić badania materiałów do wykonania fundamentów betonowych „na mokro”. Uwzględniając nieskomplikowany charakter robót fundamentowych, na wniosek Wykonawcy, Inżynier może zwolnić go z potrzeby wykonania badań materiałów dla tych robót.

### 6.3. Badania w czasie wykonywania robót

#### 6.3.1. Badania materiałów w czasie wykonywania robót

Wszystkie materiały dostarczone na budowę z aprobatą techniczną lub z deklaracją zgodności wydaną przez producenta powinny być sprawdzone w zakresie powierzchni wyrobu i jego wymiarów.

Tablica 6. Częstotliwość badań przy sprawdzeniu powierzchni i wymiarów wyrobów dostarczonych przez producentów

Lp.	Rodzaj badania	Liczba badań	Opis badań	Ocena wyników badań
1	Sprawdzenie powierzchni	Od 5 do 10 badań z wybranych losowo elementów w każdej dostarczonej partii	Powierzchnię zbadać nieuzbrojonym okiem. Do ew. sprawdzenia głębokości wad użyć dostępnych narzędzi (np. liniałów z czujnikiem, suwmiarek, mikrometrów itp.	Wyniki badań powinny być zgodne z wymaganiami punktu 2
2	Sprawdzenie wymiarów	wyrobów licząc do 1000 elementów	Przeprowadzić uniwersalnymi przyrządami pomiarowymi lub sprawdzianami (np. liniałami, przymiarami itp.)	

W przypadkach budzących wątpliwości można zlecić uprawnionej jednostce zbadanie właściwości dostarczonych wyrobów i materiałów w zakresie wymagań podanych w punkcie 2.

#### 6.3.2. Kontrola w czasie wykonywania robót

W czasie wykonywania robót należy sprawdzać:

zgodność wykonania znaków pionowych z dokumentacją projektową (lokalizacja, wymiary, wysokość zamocowania znaków),

zachowanie dopuszczalnych odchyłek wymiarów, zgodnie z punktem 2 i 5,

prawidłowość wykonania wykopów pod konstrukcje wsporcze, zgodnie z punktem 5.3,

poprawność wykonania fundamentów pod słupki zgodnie z punktem 5.3,

poprawność ustawienia słupków i konstrukcji wsporczych, zgodnie z punktem 5.4.

W przypadku wykonania spawanych złącz elementów konstrukcji wsporczych:

przed oględzinami, spoinę i przylegające do niej elementy łączone (od 10 do 20 mm z każdej strony) należy dokładnie oczyścić z zanieczyszczeń utrudniających prowadzenie obserwacji i pomiarów,

ogłędziny złączy należy przeprowadzić wizualnie z ewentualnym użyciem lupy o powiększeniu od 2 do 4 razy; do pomiarów spoin powinny być stosowane wzorniki, przymiary oraz uniwersalne spoinomierze,

w przypadkach wątpliwych można zlecić uprawnionej jednostce zbadanie wytrzymałości zmęczeniowej spoin, zgodnie z PN-M-06515 [18],

złącza o wadach większych niż dopuszczalne, określone w punkcie 5.5, powinny być naprawione powtórnym spawaniem.

## **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**

Jednostkami obmiarowymi są:

- a) szt. (sztuka), dla znaków konwencjonalnych oraz konstrukcji wsporczych,
- b) m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) powierzchni tablic dla znaków pozostałych.

## **8. Odbiór robót**

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

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

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

### **8.2. Odbiór ostateczny**

Odbiór robót oznakowania pionowego dokonywany jest na zasadzie odbioru ostatecznego.

Odbiór ostateczny powinien być dokonany po całkowitym zakończeniu robót, na podstawie wyników pomiarów i badań jakościowych określonych w punktach 2 i 5.

### **8.3. Odbiór pogwarancyjny**

Odbioru pogwarancyjnego należy dokonać po upływie okresu gwarancyjnego, ustalonego w SST.

## **9. Podstawa płatności**

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

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

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

Cena wykonania jednostki obmiarowej oznakowania pionowego obejmuje:  
prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,  
wykonanie fundamentów  
dostarczenie i ustawienie konstrukcji wsporczych,  
zamocowanie tarcz znaków drogowych,  
przeprowadzenie pomiarów i badań związane wymaganych w specyfikacji technicznej.

## **10. Przepisy**

### **10.1. Normy**

1. PN-B-06250 Beton zwykły
2. PN-B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne
3. PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu zwykłego
4. PN-B-19701 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności
5. PN-B-23010 Domieszki do betonu. Klasyfikacja i określenia
6. PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
7. PN-E-06314 Elektryczne oprawy oświetlenia zewnętrznego
8. PN-H-04651 Ochrona przed korozją. Klasyfikacja i określenie agresywności korozyjnej środowiska
9. PN-H-74219 Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania
10. PN-H-74220 Rury stalowe bez szwu ciągnięte i walcowane na zimno ogólnego przeznaczenia
11. PN-H-82200 Cynk
12. PN-H-84018 Stal niskostopowa o podwyższonej wytrzymałości.

- Gatunki
13. PN-H-84019 Stal niestopowa do utwardzania powierzchniowego i ulepszenia cieplnego. Gatunki
  14. PN-H-84020 Stal niestopowa konstrukcyjna ogólnego przeznaczenia. Gatunki
  15. PN-H-84023-07 Stal określonego zastosowania. Stal na rury. Gatunki
  16. PN-H-84030-02 Stal stopowa konstrukcyjna. Stal do nawęglania. Gatunki
  17. PN-H-93010 Stal. Kształtowniki walcowane na gorąco
  18. PN-H-93401 Stal walcowana. Kątowniki równoramienne
  19. PN-M-06515 Dźwignice. Ogólne zasady projektowania stalowych ustrojów nośnych
  20. PN-M-69011 Spawalnictwo. Złącza spawane w konstrukcjach spawanych. Podział i wymagania
  21. PN-M-69420 Spawalnictwo. Druty lite do spawania i napawania stali
  22. PN-M-69430 Spawalnictwo. Elektrody stalowe otulone do spawania i napawania. Ogólne wymagania i badania
  23. PN-M-69775 Spawalnictwo. Wadliwość złączy spawanych. Oznaczanie klasy wadliwości na podstawie oględzin zewnętrznych
  24. PN-S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania
  25. BN-89/1076-02 Ochrona przed korozją. Powłoki metalizacyjne cynkowe i aluminiowe na konstrukcjach stalowych i żeliwnych. Wymagania i badania
  26. BN-82/4131-03 Spawalnictwo. Pręty i elektrody ze stopów staliwowych i pręty z żeliw wysokochromowych do napawania
  27. BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie.

## **10.2. Inne dokumenty**

28. Instrukcja o znakach drogowych pionowych. Tom I. Zasady stosowania znaków i urządzeń bezpieczeństwa ruchu. Zał. nr 1 do zarządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 3 marca 1994 r. (Monitor Polski Nr 16, poz. 120). i

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

**D.08.00.00.**

**D.08.01.01.**

**CPV 45233**

**ELEMENTY ULIC**

**KRAWĘŻNIKI**

**D. 08.00.00 ELEMENTY ULIC**

**D.08.01.01 KRAWĘŻNIKI BETONOWE**

**1. Wstęp .**

**1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej .**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ułożeniem krawężników betonowych .  
dla realizacji zadania:

**REMONT CIĄGU DRÓG POWIATOWYCH NR 2063 S – 2065 S – 2064 S**

**RELACJI WRĘCZYCA WIELKA – BOROWE – CZARNA WIEŚ – WĘGŁOWICE – PUSZCZEW. .**

**1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej .**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w p. 1.1. , zgodnie z zakresem określonym w ST D.00.00.00.

**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. zgodnie z Dokumentacją Projektową .

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót na drodze powiatowej związanych z ustawieniem krawężników:

- **ulicznych betonowych o wym. 15x30 cm ułożonych na podsypce cementowo- piaskowej i ławie betonowej z oporem betonu C12/15,**
- **ulicznych betonowych najazdowych z zastosowaniem krawężnika skośnego na ławie betonowej z oporem z betonu C12/15 zgodnie z Dokumentacją Techniczną i przedmiarami.**

**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”.

**1.4.1. Krawężnik betonowy** - prefabrykowana belka betonowa obramująca jezdnię .

**1.4.2. Pozostałe określenia** - podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z normami, wytycznymi i określeniami podanymi w ST 00.00.00. Wymagania ogólne pkt 1.4

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót .**

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót i ich zgodność z Dokumentacją Projektową , ST i poleceniami Inżyniera/Kierownika projektu . Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D.00.00.00 – „Wymagani Ogólne” pkt 1.5.

**2. Materiały .**

**2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

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

**2.2. Rodzaj stosowanych materiałów .**

Do ustawienia krawężników na ławie betonowej przewiduje się użycie:

- krawężniki betonowe 20x30 cm – gat 1, jednowarstwowe,

- **krawężniki betonowe 15x30 cm – gat. 1, jednowarstwowe,**
- beton C12/15 ( B15 ) na ławę krawężnikową,
- podsypka cementowo-piaskowa 1:4,
- deskowanie systemowe lub deski iglaste obrzynane kl. II do wykonania deskowania ławy,
- bitumiczna masa zalewowa,
- woda.

### 2.3. Krawężniki betonowe - wymagania dla materiałów .

#### 2.3.1. Cechy fizyczne.

- beton klasy C25/30 ( B30)

poniższe parametry bada się na próbkach z krawężnika:

- nasiąkliwość  $\leq 5\%$
- ścieralność na tarczy Boehmego  $\leq 3$  mm,
- nośność krawężnika 20x30x100cm  $\leq 31,5$  kN,
- mrozoodporność  $\leq F 150$ .

#### 2.3.2. Wygląd zewnętrzny prefabrykatów

Wymagania wyglądu zewnętrznego dla krawężników wg BN 80/6775 – 03/00:

Lp.	Rodzaj wad i uszkodzeń	Dopuszczalna wielkość wad i uszkodzeń
1	Wklęsłość lub wypukłość powierzchni górnej , wichrowatość powierzchni i krawędzi, mm	2
2	Szczerby i uszkodzenia krawędzi i naroży – ograniczających powierzchnie górne( ścieralna), mm	niedopuszczalne
3	Szczerby i uszkodzenia krawędzi i naroży – ograniczających pozostałe powierzchnie maks. liczba	2
4	Szczerby i uszkodzenia krawędzi i naroży - maks. długość mm - maks. głębokość mm	20 6

#### 2.4. Materiały na podsypkę .

Piasek na podsypkę piaskową powinien odpowiadać wymaganiom PN – B – 11113:1996.

Należy użyć cementu portlandzkiego CEM I 32,5 lub CEM II 32,5.

Woda powinna być odmiany „1” i odpowiadać wymaganiom PN – B – 32250. Jeżeli stosowana jest woda pitna, nie istnieje potrzeba jej badania oraz określenia cech zgodnie a w/w normą.

#### 2.5. Materiały na ławy.

Do wykonania ław pod krawężniki należy stosować beton wg PN – EN 206-1:2003 o parametrach:

- klasa wytrzymałości na ściskanie C12/15,
- klasa ekspozycji XF1.

Kruszywo do betonu powinno odpowiadać normie PN-EN 12620:2004.

Należy zastosować cement portlandzki CEM I klasy 32,5 lub 42,5 N lub R wg PN – EN 197-1:2002.

#### 2.6. Masa zalewowa.

Masa zalewowa do wypełnienia szczelin dylatacyjnych ław, powinna posiadać odpowiednie Aprobaty Techniczne zezwalające na stosowanie w budownictwie drogowym do uszczelniania nawierzchni betonowych.

Wybrane rozwiązania Wykonawca przedstawia do zatwierdzenia Kierownikowi Projektu.

### **3. Sprzęt .**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu, podano w ST 00.00.00. Wymagania ogólne pkt 3

#### **3.2. Sprzęt.**

Ponadto używany sprzęt powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy, PZJ i warunkami określonymi w niniejszej specyfikacji.

Roboty związane z wykonaniem ławy pod krawężnikowej i ustawieniem krawężników wykonuje się ręcznie . Do przygotowania podsypki i zaprawy stosuje się mieszankę .

Do cięcia krawężników należy używać pił przystosowanych do cięcia betonu.

### **4. Transport .**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu, podano w ST 00.00.00. Wymagania ogólne pkt 4.

#### **4.2. Transport materiałów.**

Do rozwiezienia materiału mogą być użyte dowolne środki transportowe zaakceptowane przez Inżyniera/ Kierownika projektu.

Używane środki transportowe powinny uniemożliwiać przesuwanie się ładunku po skrzyni ładunkowej oraz mechaniczny załadunek i wyładunek w sposób uniemożliwiający uszkodzenie.

### **5. Wykonanie robót .**

#### **5.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót, podano w ST 00.00.00. Wymagania ogólne pkt 5**

Wykonawca przedstawi Inżynierowi/Kierownikowi projektu do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniające wszystkie warunki w jakich będzie wykonywane ułożenie krawężników betonowych .

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

- Wytyczenie sytuacyjno-wysokościowe dla krawężnika z godnie z PT,
- wykonanie koryta jako wykopu wąsko przestrzennego o szerokości i głębokości zgodnej z projektem,
- ułożenie deskowania dla ławy pod krawężnikowej z oporem ,
- wykonanie ławy betonowej z oporem z betonu C12/15 o grubości zgodnej z dokumentacją - beton rozścielać i wyrównać warstwami,
- demontaż deskowania ławy,
- wykonanie podsypki cementowo-piaskowej 1:4 grubości 5 cm,
- ułożenie krawężnika na wysokości zgodnej z dokumentacją,
- w odstępach co 50 mb w ławach należy stosować szczeliny dylatacyjne na głębokości 1/3 wysokości ławy , wypełnione masą zalewową lub uszczelniającą . Szczeliny dylatacyjne starannie oczyścić na pełną wysokość ławy i osuszyć przed zalaniem. Stosować można masę na zimno lub na gorąco zgodnie z zaleceniami producenta,

### **5.3. Wymagania dla wykonania .**

#### **5.3.1. Ławy betonowe .**

Wymiary ławy betonowej powinny być zgodne z dokumentacją

- beton C12/15 na ławy pod krawężnikowe powinien być zgodne z PN-75/B-06250
- 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 być zgodna z dokumentacją i wynosić 12 cm- 13 cm , na zjazdach 4 cm , na zejściach dla pieszych 2 cm,
- niweleta podłużna powinna być zgodna z projektowaną niweletą jezdni ulicy,
- nad szczelinami dylatacyjnymi ław w odstępach co 50 mb oraz pomiędzy krawężnikiem a nawierzchnią spoiny zalewać bitumiczną masą zalewową
- na łukach w planie o promieniu  $R \leq 10$  mb należy ustawiać krawężniki łukowe o promieniu najbardziej zbliżonym do projektowanego. W wyjątkowych przypadkach Kierownik Projektu może dopuścić zastosowanie krawężników krótkich, odpowiednio dociętych za pomocą zatwierdzonego sprzętu. Na promieniach o łuku  $R \leq 5$  mb nie dopuszcza się używania krawężników prostych.
- Do cięcia krawężników należy stosować metodę zatwierdzoną przez Kierownika Projektu. Nie dopuszcza się do użytku krawężników połamanych lub ciętych inną metodą niż zatwierdzona.
- tylna ściana krawężnika od strony chodnika po ustawieniu powinna być obsypana gruntem przepuszczalnym , ubitym i skompresowanym
- szerokość spoin nie powinna przekraczać 0,5 cm
- spoiny krawężników nie wypełniamy zaprawą cementową .

### **6. Kontrola jakości robót .**

#### **6.1. Ogólne wymagania dotyczące kontroli.**

Ogólne wymagania dotyczące kontroli, podano w ST 00.00.00. Wymagania ogólne pkt 6.

#### **6.2. Badania przed i w czasie robót**

Kontrola jakości robót polega na sprawdzeniu :

- zgodności wbudowanych materiałów z wymaganiami zawartymi w p 2 niniejszej ST na podstawie atestów producenta i badań kontrolnych,
- prawidłowości wykonania ław betonowych,
- właściwego wysokościowego ułożenia elementu na podstawie przedstawionej przez wykonawcę niwelacji powykonawczej,
- sprawdzeniu stopnia równości,
- sprawdzeniu wypełnienia szczelin dylatacyjnych ław betonowych.

### **7. Obmiar robót .**

## **7.1. Ogólne zasady obmiaru.**

Ogólne zasady obmiaru podano ST 00.00.00. Wymagania ogólne pkt 7

## **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową krawężnika jest metr [m] .

Jednostką obmiarową ławy betonowej jest metr<sup>3</sup>

## **8. Odbiór robót .**

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

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST 00.00.00. Wymagania ogólne pkt 8.

### **8.2. Sposób odbioru robót**

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową i wymaganiami Kierownika Projektu, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

Roboty wykonane niezgodnie z Dokumentacją Projektową i ST podlegają rozbiórce i ponownemu wykonaniu na koszt i staraniem Wykonawcy. Stosowanie obniżek ceny za niewłaściwą jakość robót jest niedopuszczalne.

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

Odbioru elementów ulic dokonuje się na zasadach odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu ( ławy). Odbiór elementów ulic powinien być zgłoszony i przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych napraw wadliwie wykonanych robót bez hamowania ich postępu, tj. przed ułożeniem warstwy ścieralnej.

### **8.4. Rodzaje badań przy odbiorze :**

**8.4.1. Zgodność profilu podłużnego** górnej krawędzi ławy z Dokumentacją Projektową . Jako dopuszczalne przyjmuje się odchylenia  $\pm 1$  cm .

**8.4.2. Wysokość (grubość) ław** oraz szerokość górnych powierzchni ław należy sprawdzić w dwóch dowolnie wybranych punktach .

**8.4.3. 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 .

### **8.4.4. Odbiór krawężników .**

Rodzaje badań :

**8.4.5. Odchylenia krawężników** w planie od linii projektowanej .

Dopuszczalne odchylenia :  $\pm 1$  cm na dł. ustawionego krawężnika .

**8.4.6. Odchylenia niwelety** górnej płaszczyzny krawężnika od niwelety projektowanej :

Dopuszczalne odchylenia :  $\pm 1$  cm na dł. ustawionego krawężnika .

### **8.4.7. 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 .

### **8.4.8. Dokładność wypełnienia spoin .**



Dokładność wypełnienia spoin bada się na każdym 10 m ustawionego krawężnika . Spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość .

## **9. Podstawa płatności .**

### **9.1. Ogólne zasady płatności.**

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST 00.00.00. Wymagania ogólne pkt 8.

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

Płaci się za metr [m] wykonanego krawężnika .

Cena jest ceną uśrednioną dla założonego sposobu wykonania i obejmuje:

- zakup i transport wszystkich materiałów,
- ewentualne wykonanie wykopów i przygotowanie podłoża pod ławę betonową z odwozem gruntu na wysypisko wraz z kosztami składowania i utylizacji,
- wykonanie i demontaż deskowania ławy betonowej,
- wykonanie ławy betonowej,
- wykonanie dylatacji ławy z zalaniem masą zalewową lub uszczelniającą ,
- wykonanie podsypki piaskowo-cementowej 1:4,
- właściwe wysokościowe ułożenie krawężnika,
- ewentualne docinanie krawężników na łukach, w przypadkach zatwierdzonych przez Kierownika Projektu,
- wykonanie i przedstawienie wszystkich niezbędnych badań, pomiarów i sprawdzeń oraz atestów, aprobat,
- oznakowanie i zabezpieczenie robót i jego utrzymanie,
- wykonanie innych czynności niezbędnych do realizacji robót objętych specyfikacją , zgodnie z Dokumentacją Projektową.

## **10. Przepisy związane .**

### **10.1. Normy .**

1. BN-80/6775-03/01 Prefabrykaty budowlane z betonu . Elementy nawierzchni dróg , ulic , parkingów i torowisk tramwajowych . Wspólne wymagania i badania.
2. BN-80/6775-03/04 Prefabrykaty budowlane z betonu . Elementy nawierzchni dróg , ulic , parkingów i torowisk tramwajowych . Krawężniki i obrzeża betonowe.
3. PN-EN 12620:2003 Kruszywo do betonu.
4. PN-B-11113:1996 Kruszywo mineralne . Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.
5. PN-EN 206-1:2003 Beton Część 1: Wymagania , właściwości, produkcja i zgodność.
6. PN-EN 197-1:2002 Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementu powszechnego użytku.
7. PN-88/B-32250 Woda do betonów i zapraw .
8. PN-88/B-04481 Oznaczenia wskaźnika zagęszczenia gruntu .

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

Ogólne Specyfikacje Techniczne, GDDP Warszawa 1998 r.

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT  
D.08.00.00.  
D.08.02.02.  
CPV 45233  
ELEMENTY ULIC  
CHODNIKI Z KOSTKI BRUKOWEJ**

**D.08.00.00      ELEMENTY ULIC**

**D.08.02.02    CHODNIKI Z KOSTKI BRUKOWEJ**

**1. Wstęp .**

**1.1.      Przedmiot Specyfikacji Technicznej.**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem chodnika z brukowej kostki betonowej dla zadania

**REMONT CIĄGU DRÓG POWIATOWYCH NR 2063 S – 2065 S – 2064 S**

**RELACJI WRĘCZYCA WIELKA – BOROWE – CZARNA WIEŚ – WĘGLOWICE – PUSZCZEW. .**

**1.2.      Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej .**

Specyfikacja techniczna (ST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

**1.3.      Zakres robót objętych ST .**

**Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem chodnika o szer. 1,50 mb i 2,00 mb z kostki brukowej betonowej gr. 8 cm na podsypce cementowo – piaskowej typu Behaton – kolor czerwony lub równoważne zgodnie**

**z Dokumentacją Techniczną i przedmiarami.**

**1.4.      Określenia podstawowe .**

**1.4.1. Betonowa kostka brukowa** – kształtka wytwarzana z betonu metodą wibroprasowania .  
Produkowana jest jako kształtka jednowarstwowa lub w dwóch warstwach połączonych ze sobą trwale w fazie produkcji .

**1.4.2. Pozostałe określenia podstawowe** – są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 1.4. .

**1.5.      Ogólne wymagania dotyczące robót .**

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

**2. Materiały .**

**2.1.      Ogólne wymagania dotyczące materiałów .**

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

**2.2.      Betonowa kostka brukowa – wymagania .**

**2.2.1. Aprobata techniczna .**

Warunkiem dopuszczenia do stosowania betonowej kostki brukowej w budownictwie drogowym jest posiadanie aprobaty technicznej , wydanej przez uprawnioną jednostkę .

**2.2.2. Wygląd zewnętrzny .**

Struktura wyrobu powinna być zawarta , bez rys , pęknięć , plam i ubytków .

Powierzchnia górna kostek powinna być równa i szorstka , a krawędzie kostek równe i proste ,

wklęsnięcia nie powinny przekraczać 2 mm dla kostek o grubości  $\leq 80$  mm .

### 2.2.3. Kształt, wymiary i kolor kostki brukowej.

Do wykonania nawierzchni chodnika ( ciągu pieszo-rowerowego) stosuje się betonową kostkę brukową o grubości 8 cm. Kostki o takiej grubości są produkowane w kraju.

Tolerancje wymiarowe wynoszą :

- na długości  $\pm 3$  mm,
- na szerokości  $\pm 3$  mm,
- na grubości  $\pm 5$  mm,

Kolory kostek produkowanych aktualnie w kraju to: szary, ceglany, klinkierowy, grafitowy i brązowy.

### 2.2.4. Cechy fizykomechaniczne betonowych kostek brukowych .

Betonowe kostki brukowe powinny mieć cechy fizykomechaniczne określone w tabelicy 1 .

**Tablica 1. Cechy fizykomechaniczne betonowych kostek brukowych .**

Lp.	Cechy	Wartość
1.	Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach , MPa , co najmniej :	
	a) średnia z sześciu kostek	60
	b) najmniejsza pojedynczej kostki	50
2.	Nasiąkliwość wodą wg PN-B-06250 [2] , % , nie więcej niż	5
3.	Odporność na zamrażanie , po 50 cyklach zamrażania , wg PN-B-06250 [2]	
	a) pęknięcia próbki	brak
	b) strata masy , % , nie więcej niż	5
	c) obniżenie wytrzymałości na ściskanie w stosunku do wytrzymałości próbek nie zamrażanych , % , nie więcej niż	20
4.	Ścieralność na tarczy Boehmego wg PN-B-04111 [1] , mm , nie więcej niż	4

## 2.3. Materiały do produkcji kostek betonowych.

### 2.3.1. Cement.

Do produkcji kostki brukowej należy stosować cement portlandzki, bez dodatków, klasy nie niższej niż 32,5. Zaleca się stosowanie cementu o jasnym kolorze. Cement powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-19701(4).

### 2.3.2. Kruszywo do betonu.

Należy stosować kruszywa mineralne odpowiadające wymaganiom PN – B- 06712(3).

Uziarnienie kruszywa powinno być ustalone w receptce laboratoryjnej mieszanki betonowej , przy założonych parametrach wymaganych dla produkowanego wyrobu.

### 2.3.3. Woda.

Woda powinna być odmiany "1" i odpowiadać wymaganiom PN –B-32250(5).

### 2.3.4. Dodatki

Do produkcji kostek brukowych stosuje się dodatki w postaci plastyfikatorów i barwników, zgodnie z receptą laboratoryjną. Plastyfikatory zapewniają gotowym wyrobom większą wytrzymałość, mniejszą nasiąkliwość i większą odporność na niskie temperatury i działanie soli. Stosowane barwniki powinny zapewnić trwałe wybarwienie. Powinny to być barwniki nieorganiczne .

## 3. Sprzęt

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów , ich pozyskiwania i składowania , podano w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 3

### 3.2. Sprzęt do wykonania robót.

Małe powierzchnie chodnika z kostki brukowej wykonuje się ręcznie.

Jeżeli powierzchnie są duże, a kostki brukowe mają jednolity kształt i kolor, można stosować mechaniczne urządzenia układające. Urządzenie składa się z wózka i chwytaka sterowanego hydraulicznie, służącego do przenoszenia z palety warstwy kostek na miejsce ich ułożenia.

Do zagęszczenia nawierzchni stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego. Roboty związane z układaniem nawierzchni z kostki wykonywane będą przy użyciu narzędzi brukarskich i spalinowego wibratora powierzchniowego .

Roboty pielęgnacyjne przy wykonanych nawierzchniach należy prowadzić ręcznie .

Sprzęt użyty do nawierzchni musi uzyskać akceptację Inżyniera / Kierownika projektu.

## **4. Transport .**

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

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

### **4.2. Transport materiałów.**

Uformowane w czasie produkcji kostki betonowe układane są warstwowo na palecie.

Po uzyskaniu wytrzymałości betonu min. 0,7 wytrzymałości projektowanej, kostki przewożone są na stanowisko, gdzie specjalne urządzenie pakuje je w folię i spina taśmą stalową, co gwarantuje transport samochodami w nienaruszonym stanie.

Kostki betonowe można również przewozić samochodami na paletach transportowych producenta.

## **5. Wykonanie robót .**

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

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

### **5.2. Koryto pod chodnik.**

Koryto wykonane w podłożu nasypowym powinno być wyprofilowane zgodnie z projektowanym spadkami podłużnymi i poprzecznymi chodnika oraz zgodnie z wymaganiami podanymi w ST D.04.01.01. . Wskaźnik zagęszczenia koryta nie może być mniejszy od 0,97 według normalnej metody Proktora.

### **5.3. Podbudowa .**

Rodzaj podbudowy przewidzianej do wykonania pod ułożenie nawierzchni z kostki brukowej powinien być zgodny z dokumentacją projektową .

Podbudowa powinna być przygotowana zgodnie z wymaganiami określonymi w specyfikacjach dla odpowiedniego rodzaju podbudowy ST D. 04.04.02

### **5.4. Podsypka .**

Na podsypkę należy stosować piasek odpowiadający wymaganiom PN-B-06712 [3] .

Grubość podsypki po zagęszczeniu powinna wynosić w proporcji 1:4 ( cement: piasek).

Podsypka powinna być zwilżona wodą , zagęszczona i wyprofilowana .

### **5.5. Układanie nawierzchni chodnika z betonowych kostek brukowych .**

Z uwagi na różnorodność kształtów i kolorów produkowanych kostek , możliwe jest ułożenie dowolnego wzoru – wcześniej ustalonego w dokumentacji projektowej lub zaakceptowanego przez Inżyniera /Kierownika projektu.

Kostkę układa się na podsypce cementowo-piaskowej 1:4 w taki sposób , aby szczeliny między kostkami wynosiły od 2 do 3 mm . Kostkę należy układać ok. 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety chodnika , gdyż w czasie wibrowania (ubijania) podsypka ulega zagęszczeniu .

Po ułożeniu kostki , szczeliny należy wypełnić piaskiem , a następnie zamieścić powierzchnię ułożonych kostek przy użyciu szczotek ręcznych lub mechanicznych i przystąpić do ubijania nawierzchni chodnika .

Do ubijania ułożonego chodnika z kostek brukowych, stosuje się wibratory płytowe osłoną z tworzywa sztucznego dla ochrony kostek przed uszkodzeniem i zabrudzeniem. Wibrowanie należy prowadzić od krawędzi powierzchni ubijanej w kierunku środka i jednocześnie w kierunku poprzecznym kształtek.

Do zagęszczenia nawierzchni z betonowych kostek brukowych nie wolno używać walca.

Po ubiciu nawierzchni należy uzupełnić szczeliny materiałem do wypełnienia i zamieść nawierzchnię. Chodnik z wypełnieniem spoin piaskiem nie wymaga pielęgnacji – może być zaraz oddany do użytkowania.

## **6. Kontrola jakości robót.**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST. D.00.00.00.pkt 6.

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

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien sprawdzić, czy producent kostek brukowych posiada aprobatę techniczną. Pozostałe wymagania określono w ST D-05.03.23 „Nawierzchnia z kostki brukowej betonowej”.

### **6.3. Badania w czasie robót**

#### **6.3.1. Sprawdzenie podłoża**

Sprawdzenie podłoża polega na stwierdzeniu zgodności z dokumentacją projektową i odpowiednimi ST.

Dopuszczalne tolerancje wynoszą dla:

- głębokości koryta:
- o szerokości do 3 m:  $\pm 1$  cm,
- o szerokości powyżej 3 m:  $\pm 2$  cm,
- szerokości koryta:  $\pm 5$  cm.

#### **6.3.2. Sprawdzenie podsypki**

Sprawdzenie podsypki w zakresie grubości i wymaganych spadków poprzecznych i podłużnych polega na stwierdzeniu zgodności z dokumentacją projektową oraz pkt 5.3 niniejszej ST

#### **6.3.3. Sprawdzenie wykonania chodnika**

Sprawdzenie prawidłowości wykonania chodnika z betonowych kostek brukowych polega na stwierdzeniu zgodności wykonania z dokumentacją projektową oraz wymaganiami pkt 5.5 niniejszej ST:

- pomierzenie szerokości spoin,
- sprawdzenie prawidłowości ubijania (wibrowania),
- sprawdzenie prawidłowości wypełnienia spoin,
- sprawdzenie, czy przyjęty deseń (wzór) i kolor nawierzchni jest zachowany

### **6.4. Sprawdzenie cech geometrycznych chodnika**

#### **6.4.1. Sprawdzenie równości chodnika**

Sprawdzenie równości nawierzchni przeprowadzać należy łąką co najmniej raz na każde 150 do 300 m<sup>2</sup> ułożonego chodnika i w miejscach wątpliwych, jednak nie rzadziej niż raz na 50 m chodnika. Dopuszczalny prześwit pod łąką 4 m nie powinien przekraczać 1,0 cm.

#### **6.4.2. Sprawdzenie profilu podłużnego**

Sprawdzenie profilu podłużnego przeprowadzać należy za pomocą niwelacji, biorąc pod uwagę punkty charakterystyczne, jednak nie rzadziej niż co 100 m.

Odchylenia od projektowanej niwelety chodnika w punktach załamania niwelety nie mogą przekraczać  $\pm 3$  cm.

### **6.4.3. Sprawdzenie przekroju poprzecznego**

Sprawdzenie przekroju poprzecznego dokonywać należy szablonem z poziomą, co najmniej raz na każde 150 do 300 m<sup>2</sup> chodnika i w miejscach wątpliwych, jednak nie rzadziej niż co 50 m. Dopuszczalne odchylenia od projektowanego profilu wynoszą  $\pm 0,3\%$ .

## **7. Obmiar robót .**

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST. D.00.00.00 pkt 7 .

7.2. **Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest m<sup>2</sup>( metr kwadratowy) wykonanego chodnika z kostki brukowej .

## **8. Odbiór robót.**

8.1. **Ogólne zasady odbioru.**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST. D.00.00.00 pkt 8 .

Odbioru robót należy dokonać zgodnie z :

- B-0231-000100 „Nawierzchnie drogowe z kostki betonowej
- B-0231-000200 „Nawierzchnie drogowe z kostki brukowej . Warunki techniczne wykonania i odbioru” .

## **9. Podstawa płatności .**

9.1. **Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST. D.00.00.00 pkt 9.

9.2. **Cena jednostki obmiarowej. .**

Płatność za m<sup>2</sup> na podstawie obmiaru i atestów producenta materiałów oraz oceny jakości wykonania robót i wbudowanych materiałów .

Cena wykonania robót obejmuje :

- zakup i transport materiałów na miejsce wbudowania
- oznakowanie prowadzonych robót
- geodezyjne wyznaczenie odcinków wykonywanych nawierzchni
- profilowanie i zagęszczenie podłoża
- rozścielenie podsypki piaskowo-cementowej
- ułożenie kostki betonowej
- wypełnienie spoin między kostkami piaskiem
- pielęgnacja wykonanej nawierzchni
- uporządkowanie miejsca prowadzenia robót
- przeprowadzenie niezbędnych badań laboratoryjnych i pomiarów przewidzianych w specyfikacji

## **10. Przepisy związane .**

1. PN-B-04111 Materiały kamienne . Oznaczenia ścieralności na tarczy Boehmego .
2. PN-B-06250 Beton zwykły .
3. PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu zwykłego .
4. PN-B-19701 Cement . Cement powszechnego użytku . Skład , wymagania i ocena zgodności .
5. PN-B-32250 Materiały budowlane . Woda do betonów i zapraw .
6. BN-68/8931-01 Oznaczenia samochodowe . Oznaczenie wskaźnika piaskowego .

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT  
D.08.00.00.  
D.08.03.01.  
CPV 45233  
ELEMENTY ULIC  
BETONOWE OBRZEŻA CHODNIKOWE  
D.08.03.01 BETONOWE OBRZEŻA CHODNIKOWE**

## **1. Wstęp .**

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

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ustawieniem betonowego obrzeża chodnikowego dla zadania:

**REMONT CIĄGU DRÓG POWIATOWYCH NR 2063 S – 2065 S – 2064 S  
RELACJI WRĘCZYCA WIELKA – BOROWE – CZARNA WIEŚ – WĘGLOWICE – PUSZCZEW. .**

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

Specyfikacja techniczna (ST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

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

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z ustawieniem betonowego obrzeża chodnikowego przy chodnikach 6x20 cm i na zakończeniach zjazdów na posesje: o wymiarach 8x30 cm na ławie betonowej.

**Zgodnie z Dokumentacją Techniczną i przedmiarami.**

### **1.4. Określenia podstawowe .**

1.4.1. **Obrzeża betonowe chodnikowe-** prefabrykowane belki betonowe rozgraniczające jednostronnie lub dwustronnie ciągi komunikacyjne od terenów nie przeznaczonych do komunikacji,

1.4.2. **Pozostałe określenia** podstawowe są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w ST D.00.00.00.” Wymagania ogólne” pkt.1.5.

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

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

## **2. Materiały .**

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

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

### **2.2. Stosowane materiały .**

Materiałami stosowanymi są :

- obrzeża odpowiadające wymaganiom BN-80/6775-04/04 [9] i BN-80/6775-03/01 [8]
- materiały do wykonania ław i oporów,
- cement wg PN-B-19701 [7]
- piasek do zapraw wg PN-B-06711 [3]

### **2.3. Dopuszczalne odchyłki wymiarów obrzeży .**

Dopuszczalne odchyłki wymiarów obrzeży podano w tablicy 2.

**Tablica 2.** Dopuszczalne odchyłki wymiarów obrzeży .

Rodzaj	Dopuszczalna odchyłka , m
--------	---------------------------

wymiaru .	Gatunek 1	Gatunek 2
I	± 8	± 12
B , h	± 3	± 3

#### 2.4. 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	3
Szczerby 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

#### 2.5. 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 wym. co najmniej : grubość 2,5 cm , szerokość 5 cm , długość minimum 5 cm większa niż szerokość obrzeża .

#### 2.6. Beton i jego składniki

Do produkcji obrzeży należy stosować beton według PN-B-06250(2), klasy B-25 , B-30.

#### 2.7. Materiały na ławę i wykonanie oporu.

Żwir do wykonania ławy powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-11111(5), a piasek – wymaganiom PN-B-11113(6).

Materiały do zaprawy cementowo-piaskowej powinny odpowiadać wymaganiom podanym w ST D08.01.01. Krawężniki betonowe pkt 2.

### 3. Sprzęt.

#### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.

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

#### 3.2. Sprzęt do ustawienia obrzeży.

Roboty wykonuje się ręcznie przy zastosowaniu drobnego sprzętu pomocniczego.

### 4. Transport.

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D.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 przemieszczeniem się i uszkodzeniami w czasie transportu.

## **4.3. Transport pozostałych materiałów.**

Transport pozostałych materiałów podano w ST D.00.00.00 – „Wymagania Ogólne” pkt 5.

## **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. Wykonanie koryta .**

Koryto pod podsypkę (ławę) należy wykonywać zgodnie z PN-B-06050 [1] .

Wymiary wykopu powinny odpowiadać wymiarom ławy w planie z uwzględnieniem w szerokości dna wykopu ew. konstrukcji szalunku .

### **5.3. Ława z oporem.**

Podłoże pod ustawienie obrzeża stanowi ława betonowa z oporem z betonu C12/15.

### **5.4. Ustawienie betonowych obrzeży chodnikowych .**

Betonowe obrzeża chodnikowe należy ustawić na wykonanym podłożu w miejscu i ze światłem (odległością górnej powierzchni obrzeża od ciągu komunikacyjnego) zgodnym z ustaleniem dokumentacji projektowej .

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

## **6. Kontrola jakości robót**

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

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

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

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów przeznaczonych do ustawienia betonowych obrzeży chodnikowych i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi/Kierownikowi projektu.

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu przez pomiar i policzenie uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu, zgodnie z wymaganiami tablicy 3. Pomiary długości i głębokości uszkodzeń należy wykonać za pomocą przymiaru stalowego lub suwmiarki z dokładnością do 1 mm zgodnie z ustaleniami PN-B-10021.

Badania pozostałych materiałów powinny obejmować wszystkie właściwości określone w normach podanych dla odpowiednich materiałów wymienionych w pkt 2.

### **6.3. Badania w czasie robót.**

- koryta pod podsypkę ( ławę ) – zgodnie z wymaganiami pkt 5.2.

- ławy betonowej z oporem pkt 5.3..

- ustawienia betonowego obrzeża chodnikowego – zgodnie z wymaganiami pkt 5.4. przy dopuszczalnych odchyleniach:

1. linii obrzeża w planie, które może wynosić +\_ 2 cm na każde 100 m długości obrzeża,

2. niwelety górnej płaszczyzny obrzeża , które może wynosić  $\pm 1$  cm na każde 100 m długości obrzeża.

3. wypełnienia spoin, sprawdzenie co 10 m. które powinno wykazywać całkowite wypełnienie badanej spoiny na pełną głębokość.

Dla potrzeb niniejszego zadania należy przyjąć proporcjonalnie tolerancje dokładności wykonania obrzeży.

## **7. Obmiar robót.**

Jednostką obmiarową jest *metr [m]* .

## **8. Odbiór robót .**

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

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

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

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

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykonane koryto,
- wykonana ława i opór..

## **9. Podstawa płatności .**

Płaci się za *metr [m]* wykonanego obrzeża chodnikowego .

Cena obejmuje :

- roboty – wytyczenie,
- dostawę materiałów,
- wykonanie koryta,
- wykonanie ławy i oporu,
- ustawienie obrzeża z wypełnieniem spoin i obsypanie zew. ściany obrzeża,
- wykonanie pomiarów kontrolnych .

## **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 betonu i zapraw .
4. PN-B-10021 Prefabrykaty budowlane z betonu . Metody pomiaru cech geometrycznych .
5. PN-B-11111 Kruszywo mineralne . Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych . Żwir i mieszanka .
6. PN-B-11113 Kruszywo mineralne . Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych . . Piasek .
7. PN-B-19701 Cement . Cement powszechnego użytku . Skład , wymagania i ocena zgodności.
8. BN-80/6775-03/01 Prefabrykaty budowlane z betonu . Elementy nawierzchni dróg , ulic , parkingów i torowisk tramwajowych . Wspólne wymagania i badania .
9. BN-80/6775-03/04 Prefabrykaty budowlane z betonu . Elementy nawierzchni dróg , ulic , parkingów i torowisk tramwajowych . Krawężniki i obrzeża .

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT  
D.08.00.00.  
D.08.04.01.  
CPV 45233  
ELEMENTY ULIC  
WJAZDY I WYJAZDY Z BRAM**

**D. 08.00.00 ELEMENTY ULIC**

**D.08.04.01 WJAZDY I WYJAZDY Z BRAM**

**1. Wstęp .**

**1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej .**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem wjazdów i wyjazdów z bram z kostki betonowej dla zadania .

**REMONT CIĄGU DRÓG POWIATOWYCH NR 2063 S – 2065 S – 2064 S**

**RELACJI WRĘCZYCA WIELKA – BOROWE – CZARNA WIEŚ – WĘGLOWICE – PUSZCZEW. .**

**1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej .**

Specyfikacja techniczna (ST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

**1.3. Zakres robót objętych ST .**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem wjazdów i wyjazdów z bram o nawierzchni z kostki brukowej betonowej gr. 8 cm typu Behaton kolor grafitowy lub równoważne na podbudowie tłuczniowej gr. 15 cm na szerokości chodnika tj. 1,50 mb i 2,00 mb..

**Zgodnie z Dokumentacją Techniczną i przedmiarami.**

**1.4. Określenie podstawowe .**

**1.4.1. Wjazdy i wyjazdy z bram** - miejsca dostępu do ulicy, przystosowane do ruchu pojazdów wjeżdżających lub wyjeżdżających z bram.

**1.4.2. Pozostałe określenia podstawowe** – są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 1.4. .

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót .**

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

**2. Materiały .**

**2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów .**

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

**2.2. Rodzaje materiałów:**

Materiałami stosowanymi do wykonania nawierzchni wjazdów i wyjazdów z bram są :

- kostka brukowa betonowa,
- kruszywo łamane,
- cement,
- beton,
- kruszywo do betonu,
- piasek,
- woda.

### **2.3. Wymagania dla materiałów:**

#### **2.3.1. Kostka brukowa betonowa:**

Kostka brukowa betonowa powinna odpowiadać wymaganiom podanym w SST D.05.03.23a. „Nawierzchnia z kostki brukowej betonowej”.

Do wykonywania nawierzchni wjazdów i wyjazdów powinna być stosowana kostka o wysokości 80 mm. (kolor czerwony).

#### **2.3.2. Piasek**

Piasek na podsypkę cementowo-piaskową powinien odpowiadać wymaganiom PN – B- 06712(4).

Inny materiał można stosować pod warunkiem akceptacji Kierownika Projektu./ Inżynier

#### **2.3.3. Kruszywo łamane.**

Kruszywo łamane na podbudowę powinno być zgodne z ST 04.04.02. Podbudowa z kruszywa łamanego.

#### **2.3.4. Beton.**

Beton użyty na ławę betonową pod krawężniki powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-06250(2).

Jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej, powinien to być beton klasy C16/20..

#### **2.3.5. Cement.**

Cement użyty do wytwarzania betonu i zaprawy powinien być cementem portlandzkim klasy nie niższej niż 32,5 według PN-B-19701(9).

#### **2.3.6. Kruszywo do betonu.**

Kruszywo do betonu powinno odpowiadać wymaganiom PN-B-06712(4).

#### **2.3.7. Woda**

Woda powinna być odmiany „1” i odpowiadać wymaganiom PN- B-32250.

#### **2.3.8. Składowanie materiałów:**

Warunki składowania materiałów przewidzianych do wykonania nawierzchni wjazdów i wyjazdów podano w poszczególnych ST, wymienionych w pkt 5.

### **3. Sprzęt .**

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

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

#### **3.2. Sprzęt do wykonania wjazdów i wyjazdów:**

Do wykonania wjazdów i wyjazdów stosowany jest sprzęt wymieniony w ST dla poszczególnych rodzajów nawierzchni według pkt 5.

3.3. Sprzęt użyty do nawierzchni musi uzyskać akceptację Inżyniera / Kierownika projektu.

### **4. Transport .**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu , ich pozyskiwania i składowania , podano w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 4 .

#### **4.2. Transport betonowych kostek brukowych .**

Uformowane w czasie produkcji kostki betonowe układane są warstwowo na palecie .

Po uzyskaniu wytrzymałości betonu min. 0,7 R , kostki przewożone są na stanowisko , gdzie specjalne urządzenie pakuje je w folię i spina taśmą stalową , co gwarantuje transport samochodami w nienaruszonym stanie .

Kostki betonowe można również przewozić samochodami na paletach transportowych producenta .

### **5. Wykonanie robót .**

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

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

## **5.2. Wykonanie koryta..**

Wykonanie koryta pod nawierzchnię wjazdów i wyjazdów powinno być zgodne z wymaganiami określonymi w ST 04.01.01. Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża.

Wykop pod ławę obramowania wjazdu i wyjazdu powinien być wykonany zgodnie z PN-B-06050(1).

## **5.3. Podbudowa .**

Rodzaj podbudowy przewidzianej do wykonania pod ułożenie nawierzchni z kostki brukowej powinien być zgodny z dokumentacją projektową .

Podbudowa powinna być przygotowana zgodnie z wymaganiami określonymi w specyfikacjach dla odpowiedniego rodzaju podbudowy .

## **5.4. Obramowanie nawierzchni .**

Do obramowania nawierzchni z betonowych kostek brukowych można stosować krawężniki uliczne betonowe wg BN-80/6775-03/04 lub inne typy krawężników zgodne z dokumentacją projektową lub zaakceptowane przez Inżyniera/Kierownika projektu.

## **5.5. Podsypka .**

Na podsypkę należy stosować piasek odpowiadający wymaganiom PN-B-06712 [3] .

Grubość podsypki po zagęszczeniu powinna być 3 cm . Podsypka powinna być zwilżona wodą , zagęszczona i wyprofilowana .

Dla potrzeb realizacji zadania przewiduje się zastosowanie cementowo – piaskowej w stosunku 1:4.

## **5.6. Układanie nawierzchni z betonowych kostek brukowych .**

Z uwagi na różnorodność kształtów i kolorów produkowanych kostek , możliwe jest ułożenie dowolnego wzoru – wcześniej ustalonego w dokumentacji projektowej lub zaakceptowanego przez Inżyniera/Kierownika projektu .

Kostkę układa się na podsypce lub podłożu piaszczystym w taki sposób , aby szczeliny między kostkami wynosiły od 2 do 3 mm . Kostkę należy układać ok. 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety chodnika , gdyż w czasie wibrowania (ubijania) podsypka ulega zagęszczeniu .

Po ułożeniu kostki , szczeliny należy wypełnić piaskiem , a następnie zamieścić powierzchnię ułożonych kostek przy użyciu szczotek ręcznych lub mechanicznych i przystąpić do ubijania nawierzchni chodnika .

Do ubijania ułożonego zjazdu z kostek brukowych , stosuje się wibratory płytowe osłoną z tworzywa sztucznego dla ochrony kostek przed uszkodzeniem i zabrudzeniem . Wibrowanie należy prowadzić od krawędzi powierzchni ubijanej w kierunku środka i jednocześnie w kierunku poprzecznym kształtek .

Do zagęszczenia nawierzchni z betonowych kostek brukowych nie wolno używać walca .

Po ubiciu nawierzchni należy uzupełnić szczeliny materiałem do wypełnienia i zamieścić nawierzchnię . Wjazd z wypełnieniem spoin piaskiem nie wymaga pielęgnacji – może być zaraz oddany do użytkowania .

## **6. Kontrola jakości robót .**

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

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

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

Przed przystąpieniem do robót , Wykonawca powinien sprawdzić , czy producent kostek brukowych posiada atest wyrobu wg pkt.2.2.1. niniejszej ST .

Niezależnie od posiadanego atestu , Wykonawca powinien żądać od producenta wyników bieżących badań wyrobu na ściskanie .

Poza tym , przed przystąpieniem do robót Wykonawca sprawdza wyrób w zakresie wymagań podanych w pkt. 2.2.2. i 2.2.3. i wyniki badań przedstawia Inżynierowi/Kierownikowi projektu do akceptacji .

## **6.3. Badania w czasie robót .**

### **6.3.1. Sprawdzenie podłoża i podbudowy .**

Sprawdzenie podłoża i podbudowy polega na stwierdzeniu ich zgodności z dokumentacją projektową i odpowiednimi SST .

### **6.3.2. Sprawdzenie podsypki .**

Sprawdzanie podsypki w zakresie grubości i wymaganych spadków poprzecznych i podłużnych polega na stwierdzeniu zgodności z dokumentacją projektową oraz pkt. 5.5. niniejszej SST .

### **6.3.3. Sprawdzenie wykonania nawierzchni .**

Sprawdzenie prawidłowości wykonania nawierzchni z betonowych kostek brukowych polega na stwierdzeniu zgodności wykonania z dokumentacją projektową oraz wymaganiami wg pkt 5.6. niniejszej SST :

    pomiar szerokości spoin

    sprawdzenie prawidłowości ubijania (wibrowania)

    sprawdzenie prawidłowości wypełnienia spoin

    sprawdzenie , czy przyjęty deseń (wzór) i kolor nawierzchni jest zachowany

## **6.4. Sprawdzenie cech geometrycznych nawierzchni .**

### **6.4.1. Nierówności podłużne .**

Nierówności podłużne nawierzchni mierzone łątą lub planografem zgodnie z normą BN-68/8931-04 nie powinny przekraczać 0,8 mm .

### **6.4.2. Spadki poprzeczne.**

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

### **6.4.3. Niweleta nawierzchni .**

Różnice pomiędzy rzędnymi wykonanej nawierzchni i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać  $\pm 1$  cm .

### **6.4.4. Szerokość nawierzchni .**

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

### **6.4.5. Grubość podsypki .**

Dopuszczalne odchyłki projektowanej grubości podsypki nie powinny przekraczać  $\pm 1,0$  cm .

### **6.4.6. Częstotliwość pomiarów .**

Częstotliwość pomiarów dla cech geometrycznych nawierzchni z kostki brukowej , wymienionych w

pkt. 6.4. powinna być dostosowana do powierzchni wykonanych robót .

Zaleca się , aby pomiary cech geometrycznych wymienionych w pkt 6.4. były

przeprowadzane wszędzie tam , gdzie poleci Inżynier/ Kierownik projektu .

## **7. Obmiar robót .**

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

Ogólne zasady dotyczące obmiaru robót podano w ST. D.00.00.00 pkt 6.

### **7.2. Jednostka obmiarowa .**

Jednostką obmiarową jest m<sup>2</sup> wykonanej nawierzchni z betonowej kostki brukowej na podstawie Dokumentacji Projektowej i pomiarów w terenie .

## **8. Odbiór robót .**

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

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST. D.00.00.00 pkt 7 .

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową ST i wymaganiami Inżyniera/ Kierownika projektu , jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne

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

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają :

wykonane koryto,

przygotowanie podłoża

wykonanie podbudowy

wykonanie podsypki cementowo-piaskowej

ewentualne wykonanie ławy pod krawężniki

Zasady ich odbioru są określone w D.00.00.00 „Wymagania ogólne”

## **9. Podstawa płatności .**

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

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST. D.00.00.00 .

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

Płatność za m<sup>2</sup> na podstawie obmiaru i atestów producenta materiałów oraz oceny jakości wykonania robót i wbudowanych materiałów .

Cena wykonania robót obejmuje :

- zakup i transport materiałów na miejsce wbudowania,
- oznakowanie prowadzonych robót,
- geodezyjne wyznaczenie odcinków wykonywanych nawierzchni,
- profilowanie i zagęszczenie podłoża,
- wykonanie podbudowy z kruszywa łamanego,
- rozścielenie podsypki piaskowo-cementowej,
- ułożenie kostki betonowej,
- wypełnienie spoin między kostkami piaskiem,
- pielęgnacja wykonanej nawierzchni,
- uporządkowanie miejsca prowadzenia robót ,
- przeprowadzenie niezbędnych badań laboratoryjnych i pomiarów przewidzianych w specyfikacji.

## **10. Przepisy związane .**

- |               |   |
|---------------|---|
| 1. PN-B-06050 | Roboty ziemne budowlane .   |
| 2. PN-B-06250 | Beton zwykły .  |
| 3. PN-B-06711 | Kruszywa mineralne . Piaski do zapraw budowlanych .                                   |
| 4. PN-B-06712 | Kruszywa mineralne do betonu .  |
| 5. PN-B-11100 | Materiały kamienne . Kostka drogowa .   |
| 6. PN-B-11111 | Kruszywa mineralne . Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych . Żwir i mieszanka . |

- 7. PN-B-11112           Kruszywa mineralne . Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych .
- 8. PN-B-11113           Kruszywa mineralne . Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych .  
Piasek.
- 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. BN-77/6741-02       Klinkier drogowy .
- 12. BN-80/6775-03/01    Prefabrykaty budowlane z betonu . Elementy nawierzchni dróg , ulic ,  
parkingów i torowisk tramwajowych . Wspólne wymagania .
- 13. BN-80/6775-03/02    Prefabrykaty budowlane z betonu . Elementy nawierzchni dróg , ulic ,  
parkingów i torowisk tramwajowych . Płyty drogowe .



**SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

**D.08.05.02.**

**CPV 45233**

**ŚCIEKI**

**D.08.05.02 ŚCIEKI Z KLINKIERU ( KOSTKI BRUKOWEJ )**

**1. Wstęp .**

**1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem ścieków z kostki brukowej i elementów betonowych dla realizacji zadania.

**REMONT CIĄGU DRÓG POWIATOWYCH NR 2063 S – 2065 S – 2064 S  
RELACJI WRĘCZYCA WIELKA – BOROWE – CZARNA WIEŚ – WĘGŁOWICE – PUSZCZEW. .**

**1.2. Zakres stosowania .**

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

**1.3. Zakres robót objętych ST .**

Roboty , których dotyczy specyfikacja , obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót wymienionych w p 1.1.

**Zakres rzeczowy obejmuje wykonanie :**

- ścieku ulicznego z dwóch rzędów kostki betonowej gr. 6 cm na ławie betonowej ,  
zgodnie z Dokumentacją techniczną i przedmiarami

**1.4. Określenia podstawowe .**

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

**1.4.1. ściek przy-krawężnikowy** – element konstrukcji jezdni do odprowadzenia wód opadowych z nawierzchni jezdni i chodników do projektowanych odbiorników ( np. kanalizacji deszczowej ),

**1.4.2. ściek między-jezdniowy** – element konstrukcji jezdni służący do odprowadzenia wód opadowych z nawierzchni , na których zastosowano przeciwne spadki poprzeczne, np. w rejonie zatok, placów itp.

**1.4.3. ściek terenowy** – element zlokalizowany poza jezdnią lub chodnikiem służący do odprowadzenia wód opadowych z nawierzchni jezdni, chodników oraz przyległego terenu do odbiorników sztucznych lub naturalnych.

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót .**

Wykonawca robót odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową , ST i poleceniami Inspektora/ Kierownika Projektu . Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D.00.00.00 „Wymagania Ogólne” .

**2. Materiały .**

**2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.**

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

**2.2. Rodzaje materiałów.**

Stosuje się następujące materiały :

- kostkę brukową gr. 6 cm ,
- elementy ściekowe betonowe 50x60x15

- podsypka cementowo- piaskowa 1:4 cm gr. 3 cm jako podłoże pod prefabrykat
- piasek lub zaprawa cementowo-piaskowa do wypełniania spoin,
- beton na ławę C16/20,
- masa zalewowa do wypełniania szczelin dylatacyjnych,
- piasek,
- woda.

### **2.3. Wymagania dla materiałów.**

#### **2.3.1. Kostka**

Struktura wyrobu powinna być zawarta , bez rys , pęknięć , plam i ubytków .

Powierzchnia górna kostek powinna być równa i szorstka , a krawędzie kostek równe i proste , wklęsnięcia nie powinny przekraczać 2 mm dla kostek o grubości  $\leq 80$  mm .

Do wykonania ścieku zastosować kostkę brukową .

Tolerancje wymiarowe wynoszą :

- na długości  $\pm 3$  mm,
- na szerokości  $\pm 3$  mm,
- na grubości  $\pm 5$  mm,

Warunkiem dopuszczenia do stosowania betonowej kostki brukowej w budownictwie drogowym jest posiadanie aprobaty technicznej , wydanej przez uprawnioną jednostkę .

#### **2.3.2. 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 .

#### **2.3.3. Cement .**

Cement stosowany do betonu powinien być cementem portlandzkim odpowiadającym wymaganiom PN-B-19701 [5] .

Cement stosowany do zaprawy cementowej i na podsypkę cem.-piask. powinien być klasy 32,5 .

Przechowywanie cementu powinno być zgodne z BN-88/6731-08 [7] .

#### **2.3.4. Beton na ławę .**

Beton użyty na ławę pod ściek powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-06250 [2] . Jeśli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej , powinien to być beton klasy C16/20 .

#### **2.3.5. Piasek .**

Piasek na podsypkę cem.-piask. powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-06712 [4] .

Piasek do zaprawy cem.-piask. powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-06711[3] .

#### **2.3.6. Woda .**

Woda powinna być „odmiany 1” i odpowiadać wymaganiom PN-B-32250(10) .

#### **2.3.7. Masa zalewowa**

Masa zalewowa, do wypełniania szczelin dylatacyjnych na gorąco, powinna odpowiadać wymaganiom BN-74/6771-04 [11] lub aprobatie technicznej..

- podsypka cem.-piask. wg PN-90/B-14501
- zaprawa cem.-piask. : piasek średnioziarnisty z cementem portlandzkim 25 w ilości 300 kg cementu na 1m<sup>3</sup> piasku wg PN-90/B-14501

### **3. Sprzęt .**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu, podano w ST 00.00.00. Wymagania ogólne pkt 3

#### **3.2. Sprzęt.**

Ponadto używany sprzęt powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy, PZJ i warunkami określonymi w niniejszej specyfikacji.

Roboty związane z wykonaniem ławy pod krawężnikowej i ułożeniem klinkieru wykonuje się ręcznie . Do przygotowania podsypki i zaprawy stosuje się mieszankę .

Wykonywanie mieszanki na podsypkę i zaprawę w betoniarnie .

#### **4. Transport .**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu, podano w ST 00.00.00. Wymagania ogólne pkt 4

##### **4.2. Transport materiałów.**

Do transportu prefabrykatów stosować samochody skrzyniowe , zabezpieczając materiał przed przesuwaniem i uszkodzeniem . Dowóz kruszywa może się odbywać przy użyciu dowolnych środków transportu zaakceptowanych przez Inspektora /Kierownika Projektu . Transport mieszanek cem.-piask., betonu przy użyciu samochodów samowyladowczych o szczelnych skrzyniach z podnoszonymi burtami .

#### **5. Wykonanie robót :**

##### **5.1. Ogólne wymagania wykonania robót.**

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót, podano w ST 00.00.00. Wymagania ogólne pkt 5  
Wykonawca przedstawi Inżynierowi/Kierownikowi projektu do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniające wszystkie warunki w jakich będzie wykonywane ułożenie klinkieru .

##### **5.2. Wykonanie ścieku klinkierowego**

Ogólne wymagania dotyczące układania klinkieru podano w ST D-05.03.02 „Nawierzchnia klinkierowa”.

Rodzaj i wymiary ścieku klinkierowego powinny być zgodne z dokumentacją projektową. Jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej, to najczęściej wykonywanymi ściekami klinkierowymi, zgodnie z KPED [13] są:

ścieki uliczne przykrawężnikowe z 2 lub 3 rzędów klinkieru drogowego,  
ścieki uliczne międzyjezdniowe z 2 lub 4 rzędów klinkieru.

Do wykonania ścieku należy stosować klinkier drogowy, zgodnie z wymaganiami podanymi w pkt 2.3.1. niniejszej ST.

Na zagęszczonej warstwie podsypki cementowo-piaskowej należy ułożyć klinkier drogowy w ilości rzędów zgodnej z dokumentacją projektową, zachowując projektowaną niweletę ścieku.

Spoiny o szerokości 5 mm należy zalać zaprawą cementowo-piaskową o wytrzymałości co najmniej 25 MPa. Przed wypełnieniem spoin zaprawą, nawierzchnia ścieku powinna być zwilżona wodą z dodatkiem 1% cementu. Głębokość wypełnienia spoin nie powinna być mniejsza niż 4 cm.

Wykonany ściek klinkierowy w okresie 7 dni należy pielęgnować przez pokrycie warstwą piasku i zwilżanie wodą. Po zakończeniu pielęgnacji piasek należy usunąć.

##### **5.3. Wymagania dla wykonania .**

###### **5.3.1. Ławy betonowe .**

Wymiary ławy betonowej powinny być zgodne z dokumentacją

- beton C12/15 na ławy pod klinkier ( kostkę ) powinien być zgodne z PN-75/B-06250
- wymiary ławy powinny być zgodne z projektem . Tolerancja wymiarów może wynosić :
  - dla wysokości  $\pm 10$  % wysokości projektowej
  - dla szerokości  $\pm 20$  % szerokości projektowej .

#### **6. Kontrola jakości robót .**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D.00.00.00. pkt. 6

##### **6.1. Kontrola jakości materiałów .**

Wbudowane materiały powinny spełniać wymagania podane w p 2.3.

##### **6.2. Kontrola jakości wykonania .**

Kontrola jakości wykonania polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robót z Dokumentacją

Projektową oraz wymaganiami podanymi w p 5 niniejszej ST .

## **7. Obmiar robót .**

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

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D 00.00.00 Wymagania ogólne pkt 7  
Jednostką obmiarową jest metr dł. ścieku .

## **8. Odbiór robót .**

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

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D 00.00.00 Wymagania ogólne pkt 8

### **8.2. Sposób odbioru robót.**

Odbiór materiałów użytych do wykonania ścieków i umocnienia wlotu .

Odbiór robót polega na sprawdzeniu ilości i zgodności wykonanych robót , z Dokumentacją Projektową i wymaganiami określonymi w niniejszej ST , sprawdzeniu dokumentów wykonanych badań technicznych oraz bezpośrednim sprawdzeniu równości spadków , wypełnienia spoin i wizualnej ocenie wykonanych robót

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

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykonane koryto,
- wykonana ława betonowa.

## **9. Podstawa płatności .**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST D.00.00.00 pkt. 9.

Podstawą płatności jest cena jednostkowa za :

- metr wykonanego ścieku

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

- prace przygotowawcze
- zakup i dostarczenie materiałów
- wykonanie koryta pod ściek o ścianach pionowych
- wyprofilowanie i zagęszczenie podłoża
- wykonanie ławy betonowej
- rozścielenie , wyprofilowanie i zagęszczenie podsypki cem.-piask.
- ułożenie klinkieru wypełnieniem
- wykonanie umocnienia wlotu z kostki betonowej klinkierowej
- wypełnienie styków zaprawą cem.
- pielęgnację powierzchni umocnienia
- odpady i materiały pomocnicze
- uporządkowanie terenu budowy po wykonaniu robót
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów , prób i sprawdzeń
- oznakowanie miejsca robót i jego utrzymanie.

## **10. Przepisy związane .**

### **10.1. Normy :**

1. PN-B-06050 Roboty ziemne budowlane
2. PN-B-06250 Beton zwykły .
3. PN-B-06711 Kruszywo mineralne . Piasek do betonów i zapraw .
4. PN-B-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-80/6775-03/00 Prefabrykaty budowlane z betonu . Elementy nawierzchni dróg ulic ,

- parkingów , torowisk tramwajowych . Wspólne wymagania i badania .
8. BN-67/8936-01 Drogi samochodowe . Odprowadzenie wód opadowych z drogi . Warunki techniczne wykonania i odbioru .
9. BN-74/9191-03 Bruki z kamienia naturalnego . Wymagania i badania .

**10.2. Inne dokumenty .**

Katalog powtarzalnych elementów drogowych (KPED) , Transprojekt-Warszawa , 1979 .

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

**D.05.04.05.**

**CPV 45233**

**WARSTWA ŚCIERALNA Z MIESZANEK MINERALNO  
– BITUMICZNYCH WBUDOWANYCH NA GORĄCO**

**D.05.00.00 NAWIERZCHNIE**

**D.05.04.05 WARSTWA ŚCIERALNA Z MIESZANEK MINERALNO –  
BITUMICZNYCH WBUDOWYWANYCH NA GORĄCO**

**1. Wstęp .**

**1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej .**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania odbioru robót związanych z wykonaniem warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego dla zadania :

**REMONT CIĄGU DRÓG POWIATOWYCH NR 2063 S – 2065 S – 2064 S**

**RELACJI WRĘCZYCA WIELKA – BOROWE – CZARNA WIEŚ – WĘGŁOWICE – PUSZCZEW. .**

**1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej .**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w p. 1.1. , zgodnie z zakresem określonym w ST D.00.00.00 .

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

**1.3.1. Roboty , których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego BA 12,8 mm na bazie asfaltu D35/50:**

**- na drodze powiatowej ( KR – 2 ) o grubości 5 cm ,**

**Zgodnie z Dokumentacją techniczną i przedmiarami .**

**1.4. Określenia podstawowe .**

**1.4.1. Pelzanie** – jest to wolno postępujące trwale odkształcenie o charakterze lepko-plastycznym ciała stałego , gdy działa na nie stałe i ograniczone w wielkości obciążenie bez względu na czas jego trwania.

**1.4.2. Moduł sztywności pelzania** – jest to stosunek naprężenia ściskającego przy pelzaniu do odkształcenia jednostkowego wywołanego przez to naprężenie w określonych warunkach badania ( obciążenia, temperatury i czasu ) wyrażone w MPa.

**1.4.3. Odkształcenie jednostkowe przy pelzaniu** – jest to stosunek zmniejszenia wymiaru próbki materiału wzdłuż osi działania siły ściskającej do jej pierwotnego wymiaru w określonych warunkach badania ( obciążenia, temperatury i czasu ) wyrażone w procentach..

**1.4.4.** Pozostałe określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z polskimi normami , wytycznymi i określeniami podanymi w ST D.00.00.00. „Wymagania Ogólne”. pkt. 1.4.

**1.5. Ogólne dotyczące robót .**

Wykonawca odpowiedzialny za jakość wykonania robót i ich zgodność z dokumentacją projektową , ST i poleceniami Inżyniera/Kierownika projektu . Ogólne wymagania dotyczące robót

podano w ST D.00.00.00 „Wymagania Ogólne” pkt. 1.5 .

## 2. Materiały .

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów .

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

Do wytworzenia mieszanki betonu asfaltowego na warstwy nawierzchni należy stosować:

- asfalt drogowy rodzaju D35/50 spełniający wymagania normy PN-EN 12591:2004 i posiadający odpowiednią Aprobata Techniczną .
- kruszywo łamane granulowane ze skał magmowych i przeobrażonych oraz kwarcytów i piaskowców kl. I, II<sup>1</sup> : gat. 1, PN –B- 11112:1996.
- kruszywo łamane granulowane dolomitowe <sup>2</sup> : kl. I gatunek ! wg PN – B-11112:1996,
- kruszywo łamane granulowane z surowca sztucznego ( żużle stalownicze, pomiedziowe, inne) kl. I, gatunku 1 wg PN – B- 11112:1996,.
- grys i żwir kruszony z surowca naturalnie rozdrobnionego kl. I, gat. 1.
- wypełniacz wapienny wg PN – 61/S-96504,
- środki adhezyjne.

<sup>1</sup>- tylko pod względem ścieralności w bębnie kulowym, inne cechy jak dla kl.I, gat. 1.

<sup>2</sup>- zawartość we frakcji grysowej w mieszance z innymi kruszywami ≤ 50% ( mm), zawartość we frakcji piaskowej max. 100% (mm).

### 2.2. Wymagania dla asfaltu

Do wytworzenia mieszanki betonu asfaltowego na warstwy nawierzchni należy stosować:

Asfalt drogowy rodzaju 35/50 0 następujących wymaganiach :

**Tablica 1. Wymagania dla asfaltu 35/50 wg normy PN – EN 12591:2004**

Lp	Wyszczególnienie właściwości	Wymagania	Metoda badań
1.	Penetracja w temperaturze 25° C przy całkowitej masie 100 g , 5s (obciążnik , sworzeń , uchwyt igły) 10 <sup>-1</sup> mm	35 - 50	PN- EN 1426
2.	Temperatura łamliwości , °C , co najwyżej	- 5	PN - EN 12593
3.	Temperatura mięknięcia wg PIK , °C	50 - 58	PN-EN-1427
4.	Zawartość parafiny , nie więcej niż % m/m	2,2	PN-EN 12606-1
5.	Zmiana masy po starzeniu ( ubytek lub przyrost ) , nie więcej niż % m/m	0,5	PN-EN 12607 - 1
6.	Temperatura zapłonu , °C , co najmniej	240	PN-EN -22592
7.	Pozostała penetracja po starzeniu, nie mniej niż %	53	PN – EN 1426

8.	Wzrost temperatury mięknięcia po starzeniu , nie więcej niż C	8	PN – EN 1427
.9	Temperatura mięknięcia po starzeniu , nie więcej niż C	52	PN – EN 1427

Zabrania się stosowania do tego samego asortymentu robót lepiszczy pochodzących od różnych producentów.

Każda dostawa asfaltu na budowę powinna posiadać atest producenta , potwierdzający zgodność z wymaganiami ST.

Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia ilościowego i jakościowego odbioru dostaw oraz wykonania laboratoryjnych badań kontrolnych.

Za jakość dostaw asfaltu odpowiedzialny jest Wykonawca robót.

### 2.3. Kruszywo .

#### 2.3.1. Wymagania podstawowe dla kruszyw łamanych wg PN –B- 11112:1996.

Wszystkie używane do produkcji masy bitumicznej kruszywa powinny wykazywać przyczepność do asfaltu badaną wg PN – 84/B-06714/22, nie mniejszą niż 80% otoczenia.

**Tablica 2 Wymagania podstawowe dla kruszyw przedstawione w tablicy nr 2**

Cechy klasowe			
Lp.	Właściwości	Wymagania %	
		Dla grysów ( w tym sztucznych)	Dla grysów i żwirów kruszonych
1	Ścieralność w bębnie Los Angeles,% ( mm) a) po pełnej liczbie obrotów b) po 1/5 pełnej liczby obrotów, w stosunku do ubytku masy po pełnej liczbie obrotów	$\leq 35 / \leq 25$ <sup>1</sup> $\leq 30 / \leq 25$ <sup>1</sup>	$\leq 25,0$ $\leq 25,0$
2	Nasiąkliwość nie więcej niż % ( mm) a) dla kruszywa ze skał magmowych i przeobrażonych - frakcja 4-6,3 mm - frakcja >6,3 mm i kliniec b) dla kruszywa ze skał osadowych	1,5 1,2 2,0	1,5
3	Odporność na działanie mrozu, % ubytku masy,;	$\leq 2,0$	$\leq 2,5$
4	Odporność na działanie mrozu według zmodyfikowanej metody bezpośredniej, % ( mm)	$\leq 10,0$	-
5	Dodatkowe wymagania dla grysów sztucznych Rozpad wapniowy , nie więcej niż	1	-
6.	Rozpad żelazowy, nie więcej niż	1	-

<sup>1</sup> dotyczy grysów dolomitowych i sztucznych

**Tablica.3. Wymagania dla kruszyw – cechy gatunkowe**

Lp	Wyszczególnienie właściwości	Grysy	Grysy	Żwiry
----	------------------------------	-------	-------	-------



		kruszone		kruszone
1.	Skład ziarnowy : zawartość ziaren mniejszych niż 0,075 mm , odsianych na mokro dla frakcji , % masy nie więcej niż a). dla grupy frakcji od 2,0mm do 6,3 mm b). dla frakcji powyżej 6,3 mm			≤1,5
	Zawartość frakcji podstawowych łącznie, % masy:	≤2,0	≤1,5	
2.	a). dla grupy frakcji od 2mm do 6,3 mm b). dla frakcji powyżej 6,3 mm	≤1,5	≤0,8	
	Zawartość podziarna dla frakcji , % masy:	≥80	≥80	≥80
3.	a). dla grupy frakcji od 2mm do 6,3 mm b). dla frakcji powyżej 6,3 mm	≥85	≥85	≥85
	Zawartość nadziarna , % masy nie więcej niż	≤15,0	≤15,0	≤15,0
4.		≤10,0	≤10,0	≤10,0
		≤8,0	≤8,0	≤8,0
5.	Zawartość zanieczyszczeń obcych , % masy nie więcej niż	≤0,1	≤0,1	0,1
6.	Zawartość ziaren nieforemnych , % masy nie więcej niż	≤25	≤25	Nie bada się
7.	Zawartość ziarn przekruszonych %	-	≥90	≥70
8.	Zawartość zanieczyszczeń organicznych barwa cieczy		Nie ciemniejsza niż wzorcowa wg PN-78/B-06714	

### 2.3.2. Wymagania dodatkowe dla grysów.

Ponadto wymaga się dla grysów:

- grysy bazaltowe nie powinny wykazywać oznak zgorzeli słonecznej i zmian natury chemicznej - wymagane badanie kruszywa pod kątem występowania zgorzeli,
- dla grysów granitowych dopuszcza się ścieralność po pełnej liczbie obrotów do 35%.

### 2.3.3. Wymagania dla piasku łamanego i mieszanki drobnej granulowanej

**Tablica 4. Wymagania dla piasku łamanego i mieszanki drobnej granulowanej wg PN – B-11112:1996**

Lp.	Właściwości	Wymagania % m/m	
		piasek łamany 0,075-2 mm	mieszanka drobna granulowana 0,075-1 mm

1	Skład ziarnowy: a) zawartość frakcji 2-4 mm powyżej b) zawartość nadziarna nie więcej niż	- 15	15 15
2	Wskaźnik piaskowy większy niż: a) dla kruszywa ze skał magmowych b) dla kruszywa ze skał osadowych	65 55	65 55
3	Zawartość zanieczyszczeń obcych nie więcej niż	0,1	0,1
4	Zawartość zanieczyszczeń ograniczonych	barwa nie ciemniejsza niż wzorcowa	barwa nie ciemniejsza niż wzorcowa

#### 2.4. Wymagania dla wypełniacza podstawowego.

Do wykonania warstwy ścieralnej należy użyć wypełniacza podstawowego ze skały wapiennej wg PN – S – 96504/61 (8).

Zawartość węgla wapnia CaCO<sub>3</sub>, w skale stanowiącej surowiec do produkcji wypełniacza powinna być nie mniejsza niż 90%.

Nie przewiduje się stosowania pyłów z odpylania otaczarki jako wypełniacza.

**Tablica 5. Właściwości wypełniacza podstawowego**

Właściwości	Wymagania
	Wypełniacz wapienny
Zawartość ziaren mniejszych od, %	
- 0,18 mm nie mniej niż	100
-0,15 mm nie mniej niż	95
-0,075 mm nie mniej niż	80
Wilgotność, %nie więcej niż	1,0
Powierzchnia właściwa cm <sup>2</sup> /g	2500-4500

#### 2.5. Środek adhezyjny

W przypadku gdy przyczepność lepiszcza do kruszyw wg PN -84/B – 06714.22 wynosi mniej niż 80%, należy stosować środek adhezyjny posiadający Aprobatę Techniczną IBDiM..

### 3. Sprzęt.

#### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

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

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

- wytwórni stacjonarnej (otaczarki) o mieszaniu cyklicznym lub ciągłym do wytwarzania mieszanek mineralno-asfaltowych, o minimalnej wydajności 100t/h,
- układarek do układania mieszanek mineralno-asfaltowych typu zagęszczanego, z automatycznym sterowaniem pozwalającym na ułożenie warstwy zgodnie z założoną grubością, z podgrzewaną płytą wibracyjną do wstępnego zagęszczania oraz szerokością rozkładania od 2,5 do 11,0m.,
- skrapiarek,

- walców średnich stalowych gładkich,
- walców ciężkich i bardzo ciężkich:
  - a) ogumionych (bez bieżnika) o regulowanym ciśnieniu w kołach,
  - b) gładkich,
  - c) mieszanych z przednimi wałami gładkimi wibracyjnymi.

Walce, zwłaszcza stalowe, winny posiadać sprawne wyposażenie w system zwilżania wałów przy użyciu płynu (np. wody), dla niedopuszczenia do przyklejania mieszanki.

Walce ogumione winny być wyposażone w fartuchy osłonowe kół, w celu utrzymywania temperatury.

Walce wibracyjne winny posiadać oprzyrządowanie we wskaźniki wibracji.

Dobór sprzętu pod względem typów i ilości powinien być zgodny z opracowanym PZJ zaakceptowanym przez Inżyniera.

## **4. Transport**

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

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

### **4.2. Transport materiałów**

#### **4.2.1. Asfalt**

Asfalt należy przewozić zgodnie z zasadami podanymi w PN-C-04024:1991 [4].

#### **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**

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

- mieszankę betonu asfaltowego należy przewozić pojazdami samowyladowczymi wyposażonymi w pokrowce brezentowe, przy transporcie na odległość do 10 km, przy dalszym transporcie należy mieszankę przewozić samochodami termosami,
- w czasie transportu mieszanka powinna być przykryta pokrowcem,
- czas transportu od załadunku do rozładunku nie powinien przekraczać 2 godzin z jednoczesnym spełnieniem warunku, że spadek temperatury przewożonej mieszanki z wytwórni do miejsca wbudowania nie może przekroczyć 10% temperatury wyjściowej,
- 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 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

### **5.2. Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej.**

Projektowanie mieszanki powinno być wykonane na podstawie „Procedur badań do projektowania składu i kontroli mieszanek mineralno-asfaltowych” ( zeszyt 64, IBDiM, Warszawa 2002 r).

Receptę MMA należy wykonać przed rozpoczęciem produkcji mieszanki oraz przy każdej zmianie dostawcy lub złoża materiału jak również po stwierdzeniu w trakcie badań kontrolnych zmiany cech produkowanej mieszanki.

Kierownik Projektu może również zażądać ponownego zaprojektowania składu mieszanki w

wypadku wątpliwości co do prawidłowości sposobu jej ustalenia.

### 5.2.1. Projektowanie mieszanki mineralnej

Krzywa uziarnienia mieszanki mineralnej powinna przebiegać w obszarze wyznaczonym przez krzywe graniczne optymalnego uziarnienia.

**Tablica 5. Krzywe graniczne uziarnienia MM**

Wymiar oczek sit #, % mm	Mieszanka o uziarnieniu
	Mieszanka mineralna 0/12,8 mm
Przechodzi przez sito	
16	100
12,8	87-100
9,6	73-100
8,0	66-89
6,3	57-75
4,0	47-60
2,0	35-48
Zawartość frakcji grysowej	52-65
0,85	25-36
0,42	18-23
0,30	16-19
0,18	12-17
0,15	11-15
0,075	7-9
Zawartość asfaltu we wbudowywanej MMA,%	5,3 – 6,5
Dopuszczalna zawartość asfaltu w zatwardzonej receptce,%	5,4 -6,2

Podany przedział orientacyjnej zawartości asfaltu dotyczy jego nieprzekraczalnej zawartości we wbudowywanej mieszance, uwzględniający dopuszczalną odchyłkę podczas produkcji -0,1%; +0,3%.

Rzeczywista dopuszczalna optymalna zawartość asfaltu w przedstawionej do zatwierdzenia zaprojektowanej receptce MMA, powinna mieścić się w granicach od 5,4% do 6,2%.

Wypełniacz powinien pochodzić głównie z mączki wapiennej. Przy dobieraniu składu mieszanki należy uwzględnić zwiększony ubytek pyłów pochodzących z kruszywa w procesie suszenia i przesiewania (min. 50%).

### 5.2.2. Projektowanie ilości lepiszcza

W celu ustalenia ilości lepiszcza w projektowanej mieszance betonu asfaltowego odpornego na odkształcenia trwale należy:

- wykonać 5 serii próbek wg metody Marshalla (po 3 próbki w każdej) z zaprojektowanej mieszanki mineralnej z różną zawartością lepiszcza (zaprojektowaną, oraz co  $\pm 0,3\%$ ),
- próbki powinny być zagęszczane w jednakowej temperaturze (145°C), stosując po 75 uderzeń na każdą stronę próbki,
- należy oznaczyć stabilność, odkształcenie próbek i oznaczenie gęstości strukturalnej, wolnej przestrzeni, wypełnienia asfaltem wolnej przestrzeni w mieszance; wstępnie ustalić na podstawie tych wyników optymalną ilość lepiszcza,

- wykonać 3 serie próbek o wysokości i średnicy 101mm z betonu asfaltowego do badań metodą pełzania,

Przy odchyleniach w zawartości lepiszcza  $\pm 0,3\%$ , w stosunku do optymalnej ilości wszystkie parametry mieszanki mineralno-bitumicznej muszą spełniać wymagania zawarte w p 5.2.3. i 6.2.2. Wykonawca ma obowiązek opracowania recepty laboratoryjnej i przedstawienia jej do zatwierdzenia Kierownikowi Projektu co najmniej 30 dni przed planowanym wykonaniem odcinka próbnego.

### 5.2.3. Wymagania dla zaprojektowanej mieszanki mineralno-asfaltowej

**Tablica 6. Wymagania dla mieszanki mineralno-asfaltowej i ułożonej warstwy**

Lp.	Właściwości	Wymagania
1	Moduł sztywności pełzania pod obciążeniem statycznym 0,1 MPa po 1 godz w temp + 40 ° C, ( na etapie projektowania),nie mniej niż MPa	14
2	Stabilność próbek wg metody Marshalla w temperaturze 60° C, nie mniej niż kN	10
3	Odkształcenie w próbie Marshalla, mm	od 2,0 do 4,5
4	Wolna przestrzeń w próbkach jw., ( zagęszczonych 2x75) % (v/v)	2,0 do 4,0
5	Wypełnienie wolnej przestrzeni w próbkach jw., %	78,0 - 86
6	Zawartość wolnej przestrzeni w zagęszczonej warstwie, %(v/v)	3,0 - 5,0
7	Wskaźnik zagęszczenia warstwy, nie mniej niż , %	98,0
8.	Szczepność warstw bitumicznych*	prawidłowa
9	Zawartość asfaltu w MMA % (mm)	5,3 – 6,5

\* Szczepność warstw bitumicznych uznaje się za prawidłową , jeżeli podczas wiercenia próbek z nawierzchni nie następuje samoistna ( spowodowana pracą wiertnicy i wydobyciem próbek) segregacja warstw.

### 5.3. Wytwarzanie mieszanek mineralno-bitumicznych.

Mieszanekę betonu asfaltowego na warstwę ścieralną należy produkować w wytwórni mieszanek mineralno-asfaltowych o mieszanii cyklicznym lub ciągłym zapewniającej prawidłowe dozowanie składników, ich wysuszenie i wymieszanie oraz zachowanie temperatury składników i gotowej mieszanki mineralno-asfaltowej.

Graniczne temperatury asfaltu oraz mieszanki mineralno-asfaltowej powinny być zgodne z Aprobata Techniczną producenta asfaltu, jednak minimalna temperatura mieszanki MMA nie powinna być niższa niż 140° C .

#### 5.4. Przygotowanie podłoża.

Podłożem dla układanej warstwy ścieralnej może być:

- sfrezowana warstwa bitumiczna,
- warstwa wiążąca z betonu asfaltowego,
- warstwa wyrównawcza z betonu asfaltowego,
- warstwa podbudowy z betonu asfaltowego,

Odpowiednio wyprofilowana , oczyszczona i skropiona emulsją asfaltową , zgodnie D.04.03.01.

Przed skropieniem warstwy podłoża emulsją asfaltową wymagana jest kontrola poprawności jego wykonania .

Kontrola polega na sprawdzeniu zgodności z wymaganiami dotyczącej warstwy podłoża:

- spadków poprzecznych, pochyłeń podłużnych nie rzadziej niż 100 mb,
- równości podłużnej i poprzecznej – łąką ,
- ilości skropienia.

Jeżeli warstwa podłoża , nie spełnia prawidłowych wymogów określonych dla tej warstwy, Wykonawca na swój koszt wykona roboty poprawkowe mające na celu doprowadzenie tej warstwy do właściwych parametrów,

Zakres i technologię wykonania tych robót Wykonawca uzgodni z Kierownikiem Projektu.

Jeżeli ułożenie warstwy bitumicznej następuje bezpośrednio po odbiorze częściowym warstwy podłoża , wymagane jest jedynie sprawdzenie ilości potrzebnego skropienia.

Powierzchnia podłoża pod warstwę nawierzchni z betonu asfaltowego powinna być sucha i czysta.

Nierówności podłoża pod warstwę ścieralną nie powinny być większa niż 9 mm.

#### 5.5. Połączenie międzywarstwowe

Każdą ułożoną warstwę należy skropić emulsją asfaltową lub asfaltem upłynnionym przed ułożeniem następnej, w celu zapewnienia odpowiedniego połączenia międzywarstwowego.

Zalecane ilości asfaltu po odparowaniu wody z emulsji asfaltowej lub upłynniacza podano w tablicy 7.

**Tablica 7. Zalecane ilości asfaltu po odparowaniu wody z emulsji asfaltowej lub upłynniacza z asfaltu upłynnionego**

Lp.	Połączenie nowych warstw	Ilość asfaltu po odparowaniu wody z emulsji lub upłynniacza z asfaltu upłynnionego kg/m <sup>2</sup>
1	Asfaltowa warstwa wyrównawcza lub wzmacniająca	od 0,3 do 0,5
2	Asfaltowa warstwa wiążąca	od 0,1 do 0,3

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

Wymaganie nie dotyczy skropienia rampą otaczarki.

Powierzchnie czołowe krawężników , wjazdów, wpustów itp. urządzeń powinny być pokryte

tiksotropową masą asfaltową.

Połączenia asfaltobetonu wykonać samoprzylepną uszczelniającą taśmą bitumiczną na bazie polimeroasfaltu grubości 6 mm

#### **5.6. Warunki przystąpienia do robót**

Warstwa nawierzchni z betonu asfaltowego może być układana, gdy temperatura otoczenia jest nie niższa od  $+5^{\circ}\text{C}$  dla wykonywanej warstwy grubości  $> 8\text{ cm}$  i  $+10^{\circ}\text{C}$  dla wykonywanej warstwy grubości  $\leq 8\text{ cm}$ . Nie dopuszcza się układania mieszanki mineralno-asfaltowej na mokrym podłożu, podczas opadów atmosferycznych oraz silnego wiatru ( $V > 16\text{ m/s}$ ).

Warunki atmosferyczne powinny zapewniać zakończenie zagęszczania mieszanki zanim jej temperatura opadnie poniżej minimalnej temperatury w czasie zagęszczania.

#### **5.7. Wykonanie warstwy z betonu asfaltowego.**

##### **5.7.1. Wbudowywanie.**

Mieszankę mineralno-asfaltową należy układać mechanicznie i ręcznie bezpośrednio po dowiezieniu do miejsca wbudowania ( przy ręcznym układaniu - profilować grabiami).

Zagęszczanie mieszanki powinno odbywać się bezzwłocznie, gdy nie zagęszczony materiał będzie mógł być zagęszczany walcami bez powodowania przemieszczeń warstwy lub spękań powierzchniowych.

Zagęszczanie należy zakończyć zanim temperatura spadnie poniżej minimalnej temperatury wałowania. Wałowanie należy kontynuować do czasu zniknięcia z powierzchni warstwy wszystkich śladów po walcach.

Mieszankę mineralno-asfaltową należy, bezzwłocznie po dowiezieniu do miejsca wbudowania, w ciągły sposób podawać do układarki i układać. Wielkość dostaw mieszanki do układarki powinny być tak regulowane, aby umożliwić nieprzerwaną pracę układarki.

Układarka powinna pracować w sposób ciągły zawsze, gdy jest to możliwe. Należy stosować takie prędkości poruszania się układarki i technikę jej pracy, które zapewniają jednorodne podawanie mieszanki mineralno-asfaltowej na całej szerokości układania, bez ciągnięcia, rozrywania i segregacji materiału.

##### **5.7.2. Czyszczenie i wykonanie warstw.**

Warstwy z mieszanek należy utrzymywać w czystości. Po warstwie bitumicznej, na której przewiduje się ułożenie warstwy ścieralnej, dopuszcza się jedynie ruch pojazdów i maszyn pracujących przy układaniu i zagęszczaniu tej warstwy.

W przypadku zanieczyszczenia warstwy bitumicznej, Wykonawca powinien podjąć starania w celu jej oczyszczenia, a jeżeli okaże się to niemożliwe, Kierownik Projektu podejmie decyzję o rozbiórce warstwy.

##### **5.7.3. Zagęszczanie.**

###### **5.7.3.1. Zasady ogólne .**

Zagęszczenie wykonać według zasad opracowanych i sprawdzonych na odcinku próbnym .

Należy szczególną uwagę zwrócić na temperaturę zagęszczanej mieszanki .

###### **5.7.3.2. Zasady wykonawcze .**

Zagęszczenie wykonać według schematu przejść walca w zależności od szerokości zagęszczanego pasa roboczego , grubości układanej warstwy i rodzaju mieszanki , zgodnie z wynikami akceptowanymi przez Inżyniera/Kierownika projektu na odcinku próbnym .

Zagęszczanie prowadzić począwszy zawsze od zewnętrznej krawędzi niżej położonej , do położonej wyżej . Najeżdżać na wałowaną warstwę kołem napędowym , aby uniknąć sfalowań nawierzchni .

Prędkość przejazdu walca powinna być jednostajna 2 – 4 km/h na początek i 4 – 6 km/h w dalszej fazie wałowania . Manewry , w każdej fazie wałowania przeprowadzić płynnie .

Wałowanie rozpocząć walcem gładkim , a następnie wprowadzić walce ogumione przy niskim ciśnieniu podwyższające ciśnienie w miarę postępu wałowania .

### 5.7.3.3. Wymagania dla ułożonej warstwy nawierzchni .

Tabela nr

Wymagania	Wymagania	
	Warstwa ścieralna	
Wskaźnik zagęszczenia co najmniej	98 %	
Równość nawierzchni – dopuszczalne odchylenie	± 4 mm	
Grubość warstwy – dopuszczalne odchylenie	± 5 mm	
Szerokość warstwy – dopuszczalne odchylenie	± 5 mm	
Rzędne niwelety – dopuszczalne odchylenie	± 10 mm	

### 5.7.4. Wykonanie złączy

Łączenia działek roboczych oraz łączeń podłużnych w warstwie ścieralnej należy wykonać przy użyciu samoprzylepnej uszczelniającej taśmy bitumicznej na bazie polimeroasfaltu grubości 6 mm klejonej do równo obciętych krawędzi.

## 6. Kontrola jakości robót

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości Robót

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

### 6.2. Badania w czasie dostaw materiałów

#### 6.2.1. Wymagania dla materiałów.

Wymagania dla materiałów przedstawiono w pkt. 2. Badania kontrolne wszystkich cech i jakości materiałów określone w niniejszej ST oraz w powiązanych Polskich Normach nie mogą być starsze niż jeden rok, natomiast badania uzupełniające cech podstawowych należy przeprowadzić na reprezentatywnych próbkach z częstotliwością przedstawioną poniżej.

### Tabela nr 8 Wymagane częstotliwości badań przed i w czasie produkcji

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



9	Właściwości próbek mieszanki mineralno-asfaltowej pobranej na wytwórni lub z budowy	1 seria ( 3 próbki) na dzień przy produkcji do 500Mg 2 seria po przekroczeniu produkcji ponad 500Mg
---	---	--

Kierownik Projektu może na wniosek Wykonawcy zmniejszyć częstotliwość niektórych badań w wypadku stwierdzenia stałości cech na podstawie innych badań.

Procedury oraz sposób pobierania próbek oraz sposób dokumentowania , Wykonawca powinien przedstawić Kierownikowi Projektu do zatwierdzenia.

Wykonawca odpowiedzialny jest za jakość materiałów, prowadzi na swój koszt kontrolę ilościową i jakościową ich dostaw.

Program tych badań oraz ich częstotliwość powinna być zawarta w PZJ zatwierdzonym przez Inżyniera/ Kierownika Projektu. Przed przystąpieniem do wykonywania robót, wykonawca wykona badania materiałów przeznaczonych do produkcji mieszanki mineralno-asfaltowej i przedstawi wyniki tych badań Inżynierowi do zatwierdzenia.

Z przygotowanych do produkcji materiałów Wykonawca pobiera i dostarcza do Laboratorium Zamawiającego próbki celem sprawdzenia zgodności cech z ST.

### 6.2.2. Wymagania jakościowe dla mieszanki betonu asfaltowego

Wymagania jakościowe dla mieszanki betonu asfaltowego na warstwę ścieralną dopuszczają poniższe odchylenia od składu projektowanego:

- zawartość asfaltu	-0,1%; +0,3%,
- ziarna przechodzące przez sito o oczkach 0,075 mm	±1,50%,
- ziarna pozostające na sitach o oczkach w mm 0,85;0,42;0,30;0,18;0,15;0,075	±2,00%,
- ziarna pozostające na sitach o oczkach w mm 31,5;25,0;22,4;20,0;16,0;11,2;9,6;8,0;6,3;5,0;4,0;2,0	±4,00%,

### 6.2.3. Kontrola w czasie układania nawierzchni.

W czasie układania nawierzchni należy kontrolować:

- temperaturę zagęszczanej układanej warstwy – na bieżąco,
- grubość i jednorodność mieszanki warstwy – na bieżąco,
- prawidłowość przebiegu procesu wałowania , jego zgodność z zasadami przyjętymi w PZJ i i sprawdzonymi na początku odcinka.

## 6.3.Badania dotyczące cech geometrycznych i właściwości warstw nawierzchni z betonu asfaltowego.

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

Po wbudowaniu warstwy – dnia następnego należy wykonać następujące badania i pomiary z podaną częstotliwością:

**Tabela 10. Wymagane częstotliwości badań wykonanej warstwy.**

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 - zgodnie z Dz.U. Nr 43/99
3.	Równość poprzeczna warstwy	10 razy na odcinku drogi o długości 1 km
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 PT.
6	Ukształtowanie osi w planie	wg Dokumentacji budowy – j.wyżej pkt 5
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	Cała powierzchnia
11	Zagęszczenie warstwy	2 próbki z każdego pasa o powierzchni do 3000 m <sup>2</sup>
12	Wolna przestrzeń w warstwie	jw.

Dotyczy pkt. 2 – w wyjątkowych przypadkach ( krótkie odcinki . wąski pas szer. 1,5 m ) Kierownik Projektu może dopuścić wykonanie badania za pomocą łaty 4m i klina – co 20 m.

### 6.3.2. Wymagania jakościowe dla wykonanej warstwy bitumicznej.

**Tabela nr 11. Cechy i wymagania dla ułożonej warstwy nawierzchni**

Lp.	Badana cecha	Wymagania
1	Szerokość warstwy – odchyłka nie większa niż cm	+ 5
2	Równość podłużna warstwy – dopuszczalne nierówności mm	6
3.	Równość poprzeczna warstwy – dopuszczalne nierówności mm	6
4	Spadki poprzeczne warstwy – odchyłka nie większa niż %	±0,5*
5	Rzędne wysokościowe warstwy – odchyłka nie większa niż cm	±1
6	Oś warstwy w planie, odchyłka nie większa niż cm	±5
7	Grubość warstwy, odchyłka nie większa niż %	±10**
8	Wolna przestrzeń w warstwie przed dopuszczeniem do ruchu, nie więcej niż %	3,0 – 5,0
9	Wskaźnik zagęszczenia , nie mniej niż %	98
	<b>UWAGA</b>	
	* minimalna wartość spadku nie może przekroczyć wartości 0,5%	
	** Łączna grubość wszystkich warstw nawierzchni nie może być mniejsza o więcej niż -1 cm.	

Warstwa bitumiczna powinna charakteryzować się następującymi cechami:

- krawędzie warstwy powinny być wyprofilowane, a następnie gdzie zaszła konieczność obcięte i pokryte asfaltem,
- warstwa powinna mieć jednolitą teksturę , bez miejsc przeasfaltowanych, porowatych, łuszczących się i spękanych,
- złącza w nawierzchni powinny być wykonane w linii prostej, równoległe lub prostopadłe do osi,
- złącza w konstrukcji wielowarstwowej powinny być przesunięte względem siebie co najmniej 0 150 mm.

## 7. Obmiar robót.

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest:

- m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) wykonanej warstwy ścieralnej z BA 12.8 grubości 6 cm

## 8. Odbiór robót

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

### 8.2. Sposób odbioru robót

Roboty odbierane na zasadzie robót zanikających i ulegających zakryciu to:

- czyszczenie i skropienie podłoża – D.04.03.01.
- zabezpieczenie złączy technologicznych oraz połączeń z urządzeniami drogowymi ( wpusty , krawężniki itd. ).

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i wymaganiami Inżyniera/ Kierownika Projektu jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 5 i 6 i PN- S – 96025:2000 dały wyniki pozytywne.

## 9. Podstawa płatności

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9. Zakres płatności za wykonane warstwy nawierzchni z BA należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonanych robót.

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1m<sup>2</sup> (metra kwadratowego) warstwy nawierzchni z betonu asfaltowego obejmuje: dla warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego BA 12,8 grubości 6cm:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- zakup i dostarczenie materiałów przeznaczonych do produkcji mieszanki,
- opracowanie recepty laboratoryjnej wraz z badaniami,
- oczyszczenie i przygotowanie podłoża
- zabezpieczenie krawędzi złączy,
- wytworzenie mieszanki mineralno-asfaltowej i jej transport na miejsce wbudowania,
- mechaniczne rozłożenie mieszanki zgodnie z zaprojektowaną grubością, spadkami poprzecznymi,
- zagęszczenie mieszanki, obcięcie i posmarowanie krawędzi,
- zakup i przyklejenie taśm bitumicznych,
- wykonanie wszystkich innych czynności niezbędnych do realizacji robót objętych ST.

## 10. Przepisy związane

### 10.1. Normy

PN-B-11112:1996	Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych.
PN-B-11113:1996	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych.
PN-EN 12591:2004	Asfalty i produkty asfaltowe. Wymagania dla asfaltów drogowych
PN-S-96504:1961	Drogi samochodowe. Wypełniacz kamienny do mas bitumicznych.
BN-68/8931- 04	Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łąką.
PN-S-96025:2000	Drogi samochodowe i lotniskowe. Nawierzchnie asfaltowe. Wymagania.

### 10.2. Inne dokumenty

- Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych. IBDiM, Warszawa, 1997
- Tymczasowe wytyczne techniczne. Polimeroasfalty drogowe. TWT-PAD-97. Informacje, instrukcje - zeszyt 54, IBDiM, Warszawa, 1997
- Warunki techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-99. Informacje, instrukcje - zeszyt 60, IBDiM, Warszawa, 1999
- WT/MK-CZDP84 Wytyczne techniczne oceny jakości grysów i żwirów kruszonych z naturalnie

rozdrobnionego surowca skalnego przeznaczonego do nawierzchni drogowych, CZDP, Warszawa, 1984

Zasady projektowania betonu asfaltowego o zwiększonej odporności na odkształcenia trwałe. Wytyczne oznaczania odkształcenia i modułu sztywności mieszanek mineralno-bitumicznych metodą pełzania pod obciążeniem statycznym. Informacje, instrukcje - zeszyt 48, IBDiM, Warszawa, 1995

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).

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

**D.03.00.00.**

**D.03.02.01.**

**CPV 45232**

**ODWODNIENIE KORPUSU DROGOWEGO**

**Wpusty uliczne, podłączenia  
i regulacja istniejącego uzbrojenia**

**D. 03.02.01 KANALIZACJA DESZCZOWA**

**ODWODNIENIE KORPUSU DROGOWEGO**

**Wpusty uliczne, podłączenia  
i regulacja istniejącego uzbrojenia**

**1. Wstęp .**

**1.1. Przedmiot ST .**

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową odwodnienia - wpustów ulicznych , przykanalików dla zadania

**REMONT CIĄGU DRÓG POWIATOWYCH NR 2063 S – 2065 S – 2064 S**

**RELACJI WRĘCZYCA WIELKA – BOROWE – CZARNA WIEŚ – WĘGLOWICE – PUSZCZEW.**

**1.2. Zakres robót objętych ST .**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem :

- wpustów ulicznych z odprowadzeniem wody poprzez przykanaliki z rur PCV 200/5,9 mm typ ciężki S do rowu z umocnieniem wylotu,

- regulacja istniejącego uzbrojenia,

zgodnie z Dokumentacją Projektową i przedmiarami.

**1.3. Określenia podstawowe .**

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

**1.3.2. Kanały .**

**1.3.2.1. Kanał** – liniowa budowla przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzenia ścieków .

**1.3.2.2. Kanał deszczowy** – kanał przeznaczony do odprowadzenia ścieków opadowych .

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

**1.3.2.4. Kanał zbiorczy** – kanał przeznaczony do zbierania ścieków z co najmniej dwóch kanałów bocznych .

**1.3.2.5. Kolektor główny** – kanał przeznaczony do zbierania ścieków z kanałów oraz kanałów zbiorczych i odprowadzenia ich do odbiornika .

**1.3.3. Urządzenia (elementy) uzbrojenia sieci .**

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

- 1.3.3.2. Studzienka przelotowa** – studzienka kanalizacyjna zlokalizowana na załamaniach osi kanału w planie , na załamaniach spadku kanału oraz na odcinkach prostych .
- 1.3.3.3. Studzienka połączeniowa** – studzienka kanalizacyjna przeznaczona do łączenia co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy .
- 1.3.3.4. Studzienka kaskadowa (spadowa)** – studzienka kanalizacyjna mająca dodatkowy przewód pionowy umożliwiający wytrącenie nadmiaru energii ścieków , spływających z wyżej położonego kanału dopływowego do niżej położonego kanału odpływowego .
- 1.3.3.5. Komora kanalizacyjna** – komora rewizyjna na kanale przelazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów .
- 1.3.3.6. Komora połączeniowa** – komora kanalizacyjna przeznaczona do łączenia co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy .
- 1.3.3.7. Komora spadowa (kaskadowa)** – komora mająca pochylnię i zagłębienie dna umożliwiające wytrącenie nadmiaru energii ścieków spływających z wyżej położonego kanału dopływowego .
- 1.3.3.8. Wylot ścieków** – element na końcu kanału odprowadzającego ścieki do odbiornika .
- 1.3.3.9. Przejście syfonowe** – jeden lub więcej zamkniętych przewodów kanalizacyjnych z rur żeliwnych , stalowych lub żelbetonowych pracujących pod ciśnieniem , przeznaczonych do przepływu ścieków pod przeszkodą na trasie kanału .
- 1.3.3.10. Wpust deszczowy** – urządzenie do odbioru ścieków opadowych , spływających do kanału z utwardzonych powierzchni terenu .
- 1.3.4. Element studzienek i komór .**
- 1.3.4.1. Komora robocza** – zasadnicza część studzienki lub komory przeznaczona do czynności eksploatacyjnych . Wysokość komory roboczej jest to odległość pomiędzy rzędną dolnej powierzchni płyty lub innego elementu przykrycia studzienki lub komory , a rzędną spocznika .
- 1.3.4.2. Komin włazowy** – szyb połączeniowy komory roboczej z powierzchnią ziemi przeznaczony do zejścia obsługi do komory roboczej .
- 1.3.4.3. Płyta przykrycia studzienki lub komory** – płyta przykrywająca komorę roboczą .
- 1.3.4.4. Właz kanałowy** – element żeliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek rewizyjnych lub komór kanalizacyjnych , umożliwiający dostęp do urządzeń kanalizacyjnych .
- 1.3.4.5. Kineta** – wyprofilowany rowek w dnie studzienki , przeznaczony do przepływu w nim ścieków .
- 1.3.4.6. Spocznik** – element dna studzienki lub komory kanalizacyjnej pomiędzy kinetą , ścianą komory roboczej .
- 1.3.5.** Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi , odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST D.00.00.00 – „Wymagania Ogólne” .
- 1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót .**
- Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D.00.00.00 – „Wymagania Ogólne” .

## **2. Materiały**

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

Ogólne wymagania dotyczące materiałów , ich pozyskiwania i składowania podano w ST D.00.00.00 – „Wymagania Ogólne” .

## **2.2. Rury kanałowe .**

### **2.2.1. Rury betonowe i PCV**

Rury na przykanaliki typu ciężkiego S z PCV z kielichem d 200 mm zgodnie z instrukcją projektowania , wykonania i odbioru zewnętrznej sieci kanalizacyjnej z rur PVC i z rur betonowych .

## **2.3. Studzienki kanalizacyjne .**

### **2.3.1. Komora robocza .**

Komora robocza studzienki (powyżej wejścia kanałów) powinna być wykonana z :

- kręgów betonowych lub żelbetowych odpowiadającym wymaganiom BN-86/8971-08 [20]
- muru cegły kanalizacyjnej odpowiadającej wymaganiom PN-B-12037 [5]

Komora robocza poniżej wejścia kanałów powinna być wykonana jako monolit z betonu hydrotechnicznego klasy B 25 ; W-4 , M-100 odpowiadającego wymaganiom BN-62/6738-03 , 04 , 07 [17] lub alternatywnie z cegły kanalizacyjnej .

### **2.3.2. Dno studzienki .**

Dno studzienki wykonuje się jako monolit z betonu hydrotechnicznego o właściwościach podanych w pkt. 2.3.1. .

### **2.3.3. Włazy kanałowe .**

Włazy kanałowe należy wykonywać jako :

- włazy żeliwne typu ciężkiego zatrzaskowego odpowiadające wymaganiom PN-H-74051-02 [11] umieszczane w korpusie drogi .

### **2.3.4. Stopnie żłazowe .**

Stopnie żłazowe żeliwne odpowiadające wymaganiom PN-H-74086 [14] .

## **2.4. Materiały dla komór przelotowych połączeniowych i kaskadowych .**

### **2.4.1. Komora robocza .**

Komora robocza z płytą stropową i dnem może być wykonana jako żelbetowa wraz z domieszkami uszczelniającymi lub z cegły kanalizacyjnej wg indywidualnej dokumentacji projektowej .

### **2.4.2. Właz kanałowy zatrzaskowy.**

Według pkt. 2.3.4. .

## **2.5. Studzienki ściekowe .**

### **2.5.1. Wpust uliczny żeliwny .**

**Wpusty uliczne żeliwne zatrzaskowe powinny odpowiadać wymaganiom PN-H-74080-01 [12] i PN-H-74080-04 [13] . Prostokątna konstrukcja korpusu kratki ściekowej , z pierścieniem odcciążającym i ze studzienką osadową .**

### **2.5.2. 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 , wg KB1-22.2.6 (6) [22] .

### **2.5.3. Pierścienie żelbetowe prefabrykowane .**

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

### **2.5.4. Płyty żelbetonowe prefabrykowane .**

Płyty żelbetonowe prefabrykowane powinny mieć grubość 11 cm i być wykonane z betonu wibrowanego klasy B 20 zbrojonego stalą StOS .

### **2.5.5. Płyty fundamentowe zbrojone .**

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

### **2.5.6. Kruszywo na podsypkę .**

Podsypka może być wykonana z tłuczni lub żwiru . Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom stosowanych norm , np. : PN-B-06712 [7] , PN-B-11111 [3] , PN-B-11112 [4] .

## **2.6. Beton .**

Beton hydrotechniczny B-15 i B-20 powinien odpowiadać wymaganiom BN-62/6738-07 [17].

## **2.7. Zaprawa cementowa .**

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać wymaganiom Pn-B-14501 [7] .

## **2.8. Kruszywo dla wykonania studni chłonnej:**

- |                             |              |
|-----------------------------|--------------|
| - piasek                    | - gr. 30 cm, |
| - żwir drobny 5/10 mm       | - gr. 30 cm, |
| - żwir gruby 10/20 mm       | - gr. 45 cm, |
| - tłuczeń kamienny 20/40 mm | - gr. 45 cm, |
| - tłuczeń kamienny 40/80 mm | - gr. 50 cm  |

## **2.9. Składowanie materiałów .**

### **2.9.1. Rury kanałów.**

Rury można składować na otwartej przestrzeni , układając je w pozycji leżącej jedno – lub – wiele -warstwowo , albo w pozycji stojącej .

Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych .

W przypadku składowania poziomego pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych . Podobnie na podkładach drewnianych należy układać wyroby w pozycji stojącej i jeżeli powierzchnia składowania nie odpowiada ww. wymaganiom .

Wykonawca jest zobowiązany układać rury według poszczególnych grup , wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur .

### **2.9.2. Kręgi .**

Kręgi można składować na powierzchni nie utwardzanej pod warunkiem , że nacisk kręgów przekazywany na grunt nie przekracza 0,5 MPa .

Przy składowaniu wyrobów w pozycji wbudowania wysokość składowania nie powinna



przekraczać 1,8 m . Składowanie powinno umożliwić dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub pojedynczych kręgów .

### **2.9.3. Cegła kanalizacyjna .**

Cegła kanalizacyjna może być składowana na otwartej przestrzeni , na powierzchni utwardzonej z odpowiednimi spadkami umożliwiającymi odprowadzenie wód opadowych .

Cegły w miejscu składowania powinny być ułożone w sposób uporządkowany , zapewniający łatwość przeliczenia . Cegły powinny być ułożone w jednostkach ładunkowych lub luzem w stosach albo przyzmach .

Jednostki ładunkowe mogą być ułożone jedne na drugich maksymalnie 3 warstwach , o łącznej wysokości nie przekraczającej 3,0 m .

Przy składowaniu cegieł luzem maksymalna wysokość stosów i przyzm nie powinna przekraczać 2,2 m .

### **2.9.4. Włazy kanałowe i stopnie .**

Włazy kanałowe i stopnie powinny być składowane z dala od substancji działających korodująco . Włazy powinny być posegregowane wg klas . Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i odwodniona .

### **2.9.5. Wpusty żeliwne .**

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

### **2.9.6. Kruszywo .**

Kruszywo należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i zamieszaniem z innymi rodzajami i frakcjami kruszyw .

## **3. Sprzęt.**

### **3.1. Ogólne zasady dotyczące sprzętu.**

Ogólne zasady wykonania podano w ST D.00.00.00 0 „Wymagania Ogólne” pkt. 3.

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

Wykonawca przystępujący do wykonania kanalizacji deszczowej powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- żurawi budowlanych samochodowych,
- koparek podsiębiernych,
- spycharek kołowych lub gąsienicowych,
- sprzętu do zagęszczania gruntu,
- wciągarek mechanicznych,
- beczkowsów.

## **4. Transport.**

### **4.1. Ogólne zasady dotyczące sprzętu.**

Ogólne zasady wykonania podano w ST D.00.00.00 0 „Wymagania Ogólne” pkt. 4

## **5. Wykonanie robót.**

## **5.1. Ogólne zasady dotyczące wykonania robót.**

Ogólne zasady wykonania podano w ST D.00.00.00 0 „Wymagania Ogólne” pkt. 5.

### **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 przekaze Inżynierowi / Kierownikowi projektu.

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

Wykopy należy wykonać jako wykopy otwarte obudowane. Metody wykonania robót wykopu (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopu, danych geotechnicznych oraz posiadanego sprzętu mechanicznego.

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 wykonana 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 sposób uzgodniony z Inżynierem / Kierownikiem projektu..

### **5.4. Przygotowanie podłoża .**

W gruntach suchych piaszczystych, żwirowo – piaszczystych i piaszczysto – gliniastych podłożem jest grunt naturalny o nienaruszonej strukturze dna wykopu.

W gruntach nawodnionych (odwadnianych w trakcie robót) podłoże należy wykonać z warstwy tłucznia lub żwiru z piaskiem o grubości od 15 do 20 cm łącznie z ułożonymi sączkami odwadniającymi. Dla przewodów o średnicy powyżej 0,50 m na warstwie odwadniającej należy wykonać fundament betonowy, zgodnie z dokumentacją projektową lub SST.

Zagęszczenie podłoża powinno być zgodne z określonym w ST.

### **5.5. Roboty montażowe .**

#### **5.5.1. Rury kanałowe**

Rury kanałowe układa się zgodnie z technologią określoną przez producenta.

Poszczególne ułożone rury powinny być unieruchomione przez obsypanie piaskiem pośrodku rury i mocno podbite, aby rura nie zmieniła położenia do czasu wykonania uszczelnienia złączy.

Uszczelnienia złączy rur kanałowych należy wykonać zgodnie z zaleceniami producenta.

Kąt zawarty między osiami kanałów dopływowych i odpływowego – zbiorczego powinien zawierać się w granicach od 45° do 90°.

Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego kanału przed zamuleniem.

#### **5.5.2. Przykanaliki .**

Jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej to przy wykonywaniu przykanalików należy

przestrzegać następujących zasad :

- trasa przykanalika powinna być prosta , bez załamań w planie i pionie (z wyjątkiem łuków dla podłączenia do wpustu bocznego w kanale do syfonu przy podłączeniach do kanału ogólnospławnego)
- minimalny przekrój przewodu przykanalika powinien wynosić 0,20 m (dla pojedynczych wpustów **i przykanalików nie dłuższych niż 12 m można stosować średnicę 0,15 m**)
- długość przykanalika od studzienki ściekowej (wpustu ulicznego) do kanału lub studzienki rewizyjnej połączeniowej nie powinna przekraczać 24 m
- włączenie przykanalika do kanału może być wykonane za pośrednictwem studzienki rewizyjnej , studzienki krytej (tzw. ślepej) lub wpustu bocznego
- spadki przykanalików powinny wynosić od min. 20 ‰ do max. 400 ‰ z tym , że przy spadkach większych od 250 ‰ należy stosować rury żeliwne
- kierunek trasy przykanalika powinien być zgodny z kierunkiem spadku kanału zbiorczego
- włączenie przykanalika do kanału powinno być wykonane pod kątem min. 45° , max. 90° (optymalny 60°)
- włączenie przykanalika do kanału poprzez studzienkę połączeniową należy dokonywać tak , aby wysokość spadku przykanalika nad podłogą studzienki wynosiła max. 50,0 cm . W przypadku konieczności włączenia przykanalika na wysokości większej należy stosować przepady (kaskady) umieszczone na zewnątrz poza ścianką studzienki
- włączenia przykanalików z dwóch stron do kanału zbiorczego poprzez wpusty boczne powinny być usytuowane w odległości min. 1,0 m od siebie

### 5.5.3. Studzienki kanalizacyjne .

Jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej, to należy przestrzegać następujących zasad: Najmniejsze wymiary studzienek rewizyjnych kołowych powinny być zgodne ze średnicami określonymi w tabelicy 1.

Tablica 1. Najmniejsze wymiary studzienek rewizyjnych kołowych .

Średnica przewodu odprowadzającego $\phi$ (m)	Minimalna średnica studzienki rewizyjnej kołowej (m)		
	Przelotowej	połączeniowej	spadowej – kaskadowej
0,20	1,20	1,20	1,20
0,25			
0,30			
0,40	1,40	1,40	1,40
0,50			
0,60			

Jeżeli dokumentacja nie stanowi inaczej , to przy wykonywaniu studzienek kanalizacyjnych należy przestrzegać następujących zasad :

- studzienki przelotowe powinny być lokalizowane na odcinkach prostych kanałów w odpowiednich odległościach (max. 50 m przy studzienkach kanału do 0,50 m i 70 m

- przy średnicach powyżej 0,50 m) lub za zmianie kierunku kanału
- studzienki połączeniowe powinny być lokalizowane na połączeniu jednego lub dwóch kanałów bocznych
- wszystkie kanały w studzienkach należy łączyć oś w oś (w studzienkach krytych)
- studzienki należy wykonywać na uprzednio wzmocnionym (warstwą tłucznia lub żwiru) dnie wykopu i przygotowanym fundamencie betonowym
- studzienki wykonywać należy zasadniczo w wykopie szerokoprzestrzennym . Natomiast w trudnych warunkach gruntowych (przy występowaniu wody , kurzawki itp.) w wykopie wzmocnionym
- w przypadku gdy różnica rzędnych dna kanałów przekracza 0,50 m należy stosować studzienki spadowo-kaskadowe
- studzienki kaskadowe zlokalizowane na kanałach o średnicy powyżej 0,40 m powinny mieć przelew kształcie i wymiarach uzasadnionych obliczeniami hydraulicznymi . Natomiast studzienki zlokalizowane na kanałach o średnicach do 0,40 m włączenie powinny mieć spadek w postaci rury pionowej usytuowanej za zewnątrz studzienki . Różnica poziomów przy tym rozwiązaniu nie powinna przekraczać 4,0 m

Sposób wykonania studzienek (przelotowych , połączeniowych i kaskadowych) przedstawiony jest w Katalogu Budownictwa oznaczanego symbolem KB-4.12.1 (7 , 6, 8) [22] , a ponadto w „Katalogu powtarzalnych elementów drogowych” opracowanym przez „Transprojekt” Warszawa [23] .

Studzienki rewizyjne składają się z następujących części :

- komory roboczej
- komina włazowego
- dna studzienki
- włazu kanałowego
- stopni złazowych

Komora robocza powinna mieć wysokość minimum 2,0 m . W przypadku studzienek płytkich (kiedy głębokość ułożenia kanału oraz warunki ukształtowania terenu nie pozwalają zapewnić ww. wysokości) dopuszcza się wysokość komory roboczej mniejszą niż 2,0 m .

Przejścia rur kanalizacyjnych przez ściany komory należy obudować i uszczelnić materiałem plastycznym w dokumentacji projektowej .

Komin włazowy powinien być wykonany z kręgów betonowych lub żelbetonowych o średnicy 0,80 m wg BN-86/8971-08 [20] . Posadowienie komina należy wykonać na płycie żelbetowej przejściowej (lub rzadziej na kręgu stożkowym) w takim miejscu , aby pokrywa włazu znajdowała się nad spocznikiem o największej powierzchni .

Studzienki płytkie mogą być wykonane bez kominów włazowych , wówczas bezpośrednio na komorze roboczej należy umieścić płytę pokrywową , a na niej skrzynkę włazową wg PN-H-74051 [9] .

Dno studzienki należy wykonywać na mokro w formie płyty dennej z wyprofilowaną kinetą .

Kineta w dolnej części (do wysokości równej połowie średnicy kanału) powinna mieć przekrój zgodny z przekrojem kanału , z powyżej przedłużonym pionowymi ściankami do poziomu maksymalnego napełnienia kanału . Przy zmianie kierunku trasy kanału kineta powinna mieć kształt łuku stycznego do kierunku , natomiast w przypadku zmiany średnicy kanału powinny ona stanowić przejście z jednego wymiaru w drugi .

Dno studzienki powinno mieć spadek co najmniej 3 ‰ w kierunku kinety .

Studzienki usytuowane w korpusach drogi (lub innych miejscach narażonych na obciążenia dynamiczne) powinny mieć wąż typu ciężkiego wg PN-H-74051-02 [11] . W innych przypadkach można stosować węży typu lekkiego wg PN-H-74051-01 [10] .

Poziom wążu w powierzchni utwardzonej powinien być z nią równy , natomiast w trawnikach i zieleńcach górna krawędź wążu powinna znajdować się na wysokości min. 8 cm ponad poziomem terenu .

W ścianie komory roboczej oraz komina wążowego należy zamontować mijanko stopnie złączowe w dwóch rzędach , w odległościach pionowych 0,30 i w odległościach poziomej osi stopni 0,30 m .

#### **5.5.4. Komory przelotowe i połączeniowe .**

Dla kanałów o średnicy 0,8 m i większych należy stosować komory przelotowe i połączeniowe projektowane indywidualnie , złożone z następujących części :

- komory roboczej
- płyty stropowej nad komorą
- komina wążowego o średnicy 0,8 m
- płyty pod wąż
- wąż typu ciężkiego o średnicy 0,6 m

Podstawowe wymagania dla komór roboczych :

- wysokość mierzona od półki-spoznika do płyty stropowej powinna wynosić od 1,8 do 2,0 m
- długość mierzona wzdłuż przepływu min. 1,20 m
- szerokość należy przyjmować jako równą : szerokość kanału zbiorczego plus szerokość półek po obu stronach kanału ; minimalny wymiar półki po stronie wążu powinien wynosić 0,50 m , zaś po stronie przeciwnej 0,30 m
- wymiary w planie dla komór połączeniowych uzależnione są ponadto od wielkości kanałów i od promieni do 0,40 m równe 0,75 m , a ponadto 0,40 – równe 1,50 m

Komory przelotowe powinny być lokalizowane na odcinkach prostych kanałów w odległościach do 100 m oraz przy zmianie kierunku kanału .

Komory połączeniowe powinny być zlokalizowane na połączeniu jednego lub dwóch kanałów bocznych .

Wykonanie połączenia kanałów , komina wążowego i kinet podano w pkt 5.5.3. .

#### **5.5.5. Komory kaskadowe .**

Komory kaskadowe stosuje się na połączeniach kanałów o średnicy od 0,60 m , przy dużych różnicach poziomów w celu uniknięcia przekroczenia dopuszczalnych spadków (i prędkości wody) oraz nieekonomicznego zagłębienia kanałów .

Jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej to należy , przestrzegać następujących zasad :

- długość komory przepadkowej zależy od przepływu oraz od różnicy poziomów kanału dolnego i górnego
- szerokość komory zależy od szerokości kanałów dopływowego i odpływowego oraz przejścia kontrolnego z pomostu górnego do pomostu dolnego (0,80 m) ; wymiary pomostów powinny wynosić 0,80x0,70 m
- pomost górny należy wykonać w odległości min. 1,80 m od płyty stropowej do osi

kanału dopływowego

- nad pomostem górnym i dolnym należy przewidzieć oddzielny komin włazowy
- pomost górny i schody należy od strony kaskady zabezpieczyć barierą wysokości min. 1,10 m

Kominy włazowe należy wykonać tak jak podano w pkt 5.5.3. .

Zasady łączenia kanałów w dnie komory i wykonywania kinet podano w pkt 5.5.3. .

Komory kaskadowe należy wykonywać jak komory w pkt 5.5.4. w wykopach szerokoprzestrzennych i , w zależności od potrzeb , odpowiednio wzmocnionych .

#### **5.5.6. Studzienki bezwłazowe-ślepe .**

Minimalny wymiar studzienki w planie wynosić 0,80 m . Wszystkie kanały w tych studzienkach należy łączyć sklepieniami .

Studzienki posadowienia się na podsypce z piasku grubości 7 cm , po ułożeniu kanału .

W płycie dennej należy wyprofilować kinetę zgodnie z przekrojem kanału .

W płycie kierunku trasy kanału kineta powinna mieć kształt łuku stycznego do kierunku kanału , natomiast w przypadku zmiany średnicy kanału powinna stanowić przejście z jednego wymiaru w drugi . Dno studzienki powinno mieć spadek co najmniej 3 % w kierunku kinety .

#### **5.5.7. Studzienki ściekowe.**

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

Podstawowe wymiary studzienek powinny wynosić :

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

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

Krata ściekowa boczna chodnikowa wpustu powinna być usytuowana w linii krawężnika w chodniku ,

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

Rozstaw wpustów przy pochyleniu podłużnym ścieku do 3 ‰ powinien wynosić od 40 do 50 m ; od 3 do 5 ‰ powinien wynosić od 50 do 70 m ; od 5 do 10 ‰ – od 70 do 100 m .

Wpusty uliczne na skrzyżowaniach ulic należy rozmieszczać przy krawężnikach prostych w odległości minimum 2,0 m od zakończenia łuku ścieralnej .

Każdy wpust powinien być podłączony do kanału za pośrednictwem studzienki rewizyjnej połączeniowej , studzienki krytej (tzw. ślepej) lub wyjątkowo za pomocą wpustu bocznego

Wpustów deszczowych nie należy sprzęgać . Gdy zachodzi konieczność zwiększenia powierzchni spływu , dopuszcza się w wyjątkowych przypadkach stosowanie wpustów podwójnych .

W przypadkach kolizyjnych , gdy zachodzi konieczność usytuowania wpustu nad istniejącymi urządzeniami podziemnymi , można studzienką ściekową wypełnić 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 krawędzi jezdni nie powinien przekraczać 3,0 m .

#### **5.5.8. Izolacje .**

Rury betonowe i żelbetowe użyte do budowy kanalizacji powinny być zabezpieczone przed korozją , zgodnie z zasadami zawartymi w „Instrukcji zabezpieczenia przed korozją konstrukcji betonowych” opracowanej przez Instytut Techniki Budowlanej w 1986 r. [21] .

Zabezpieczenie rur kanałowych polega na powleczeniu ich zewnętrznej i wewnętrznej powierzchni warstwą izolacyjną asfaltową , posiadającą aprobatę techniczną , wydaną przez upoważnioną jednostkę .

Studzienki zabezpiecza się przez posmarowanie z zewnątrz izolacją bitumiczną .

Dopuszcza się stosowanie innego środka izolacyjnego uzgodnionego z Inżynierem .

W środowisku słabo agresywnym , niezależnie od czynnika agresji , studzienki należy zabezpieczyć przez zagruntowanie izolacją asfaltową oraz trzykrotnie posmarowanie lepikiem asfaltowym stosowanym na gorąco wg PN-C-96177 [8] .

W środowisku silnie agresywnym (z uwagi na dużą różnorodność i bardzo duży przedział natężenia czynnika agresji) sposób zabezpieczenia rur przed korozją Wykonawca uzgodni z Inżynierem .

#### **5.5.9. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie .**

Zасыpywanie rur w wykopie należy prowadzić warstwami grubości 20 cm . Materiał zasypkowy powinien być równomiernie układany i zagęszczany po obu stronach przewodu . Wskaźnik zagęszczenia powinien być zgodny z określonym w SST .

Rodzaj gruntu do zasypywania wykopów Wykonawca uzgodni z Inżynierem .

#### **5.5.10. . Regulacja pionowa elementów uzbrojenia podziemnego:**

**Regulację pionową należy wykonać poprzez podniesienie lub opuszczenie górnych elementów konstrukcji studzienek do rzędnych projektowanych. Regulację należy przeprowadzić rozbierając , a następnie nadbudowując do wymaganych rzędnych kominy włazowe , studzienki ściekowe, zasuwy , hydranty i studzienki telekomunikacyjne przy użyciu mieszanki betonowej lub w razie potrzeby poprzez podmurowanie cegłą klinkierową kanalizacyjną.**

Rury powinny być unieruchomione przez obsypanie piaskiem pośrodku rury i mocno podbite , aby rura nie zmieniła położenia do czasu wykonania uszczelnienia złączy .

Uszczelnienia złączy rur kanałowych należy wykonać zgodnie z zaleceniami producenta .

Kąt zawarty między osiami kanałów dopływowych i odpływowego – zbiorczego powinien zawierać się w granicach od 45° do 90° .

Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego kanału przed zamuleniem .

### **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. Kontrola , pomiary i badania .**

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

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów do betonu i zapraw i ustalić receptę .

##### **6.2.2. Kontrola , pomiary i badania w czasie robót .**

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określaną w niniejszej ST i 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
- badanie odchylenia osi kolektora
- sprawdzanie zgodności z dokumentacją projektową założenia przewodów i studzienek
- badanie odchylenia spadku kolektora deszczowego
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów
- sprawdzanie prawidłowości uszczelnienia przewodów
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu
- sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienek (kratek) i pokryw włazowych
- sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją

### **6.2.3. 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 do osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać  $\pm 5$  mm
- odchylenia 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 kratek ściekowych i pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do  $\pm 5$  mm

## **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 (metr) wykonanej i odebranej kanalizacji .

## **8. Odbiór robót .**

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

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

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

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

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają :

- roboty montażowe wykonania rur kanałowych i przykanalika
- wykonane studzienki ściekowe i kanalizacyjne



- wykonane komory
- wykonana izolacja
- zasypany , zagęszczony wykop

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek , bez hamowania ogólnego postępu robót .

Długość odcinka robót ziemnych poddana odbiorowi nie powinna być mniejsza od 50 m .

## **9. Podstawa płatności .**

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

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

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

Cena 1 m wykonanej i odebranej kanalizacji obejmuje :

- oznakowanie robót
- wykonanie materiałów
- wykonanie robót przygotowawczych
- wykonanie wykopu w gruncie kat. I-IV wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego odwodnienie
- przygotowanie podłoża i fundamentu
- wykonanie sączków
- wykonanie wylotu kolektora
- ułożenie przewodów kanalizacyjnych , przykanalików , studni , studzienek ściekowych
- wykonanie izolacji rur i studzienek
- zasypanie i zagęszczenie wykopu
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej

## **10. Przepisy związane .**

### **10.1. Normy .**

- |                         |   |
|-------------------------|---|
| 1. PN-B-06712           | Kruszywa mineralne do betonu  |
| 2. PN-B-06751           | Wyroby kanalizacyjne kamionkowe . Rury i kształtki . Wymagania i badania .            |
| 3. PN-B-11111           | Kruszywa mineralne . Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych . Żwir i mieszanka . |
| 4. PN-B-11112           | Kruszywa mineralne . Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych .                       |
| 5. PN-B-12037           | Cegła pełna wypalana z gliny – kanalizacja .  |
| 6. PN-B-12751           | Kamionkowe rury i kształtki kanalizacyjne . Kształty i wymiary.                       |
| 7. PN-B-14501           | Zaprawy budowlane zwykłe .  |
| 8. PN-C-96177           | Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco .                                 |
| 9. PN-H-74051-00        | Włazy kanałowe . Ogólne wymagania i badania .   |
| 10. PN-H-74051-01       | Włazy kanałowe . Klasa A (włazy typu lekkiego) .                                      |
| 11. PN-H-74051-02       | Włazy kanałowe . Klasy B , C , D (włazy typu ciężkiego) .                             |
| 12. PN-H-74080-01       | Skrzynki żeliwne wpustów deszczowych . Wymagania i badania.                           |
| 13. PN-H-74080-04       | Skrzynki żeliwne wpustów deszczowych . Klasa C .                                      |
| 14. PN-H-74086          | Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych .   |
| 15. PN-H-74101          | Żeliwne rury ciśnieniowe do połączeń sztywnych .                                      |
| 16. BN-88/6731-08       | Cement . Transport i przechowywanie .   |
| 17. BN-62/6738-03,04,07 | Beton hydrotechniczny .   |
| 18. BN-86/8971-06.02    | Rury bezciśnieniowe . Rury betonowe i żelbetonowe .                                   |
| 19. BN-86/8971-08       | Prefabrykaty budowlane z betonu . Kręgi betonowe i żelbetonowe .                      |

## Inne dokumenty .

20. Instrukcja zabezpieczenia przed korozją konstrukcji betonowych opracowana przez Instytut Techniki Budowlanej – Warszawa 1986 r.

Katalog budownictwa .

KB4-4.12.1.(6) Studzienki połączeniowe (lipiec 1980)

KB4-4.12.1.(7) Studzienki przelotowe (lipiec 1980)

KN4-4.12.1.(8) Studzienki spadowe (lipiec 1980)

KN4-4.12.1.(11) Studzienki ślepe (lipiec 1980)

KB4-3.3.1.10.(1) Studzienki ściekowe do odwodnienia dróg (październik 1983)

KB1-22.2.6.(6) Kręgi betonowe średnicy 50 cm ; wysokość 30 lub 60 cm  
„Katalog powtarzalnych elementów. drogowych” . „Tranprojekt” – Warszawa , 1979 – 1982 r.

Wytyczne eksploatacyjne do projektowania sieci i urządzeń sieciowych wodociągowych i kanalizacyjnych , PBC WiK „Cewok” i BPBBO Miastoprojekt – Warszawa , zaakceptowane i zalecone do stosowania przez Zespół Doradczy ds. procesu inwestycyjnego powołany przez Prezydenta miasta Warszawy – sierpień 1984 r.

Instrukcją projektowania , wykonania i odbioru zewnętrznej sieci kanalizacyjnej z rur PVC , wydanie ZTS „Gramat” w Jaśle .

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

**D.08.05.01.**

**CPV 45233**

**ŚCIEKI Z ELEMENTÓW PREFABRYKOWANYCH**

**D.08.05.01 ŚCIEKI Z ELEMENTÓW PREFABRYKOWANYCH**

**1. Wstęp .**

**1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem ścieków z elementów betonowych dla realizacji zadania:

**REMONT CIĄGU DRÓG POWIATOWYCH NR 2063 S – 2065 S – 2064 S**

**RELACJI WRĘCZYCA WIELKA – BOROWE – CZARNA WIEŚ – WĘGLOWICE – PUSZCZEW.**

**1.2. Zakres stosowania .**

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

**1.3. Zakres robót objętych ST .**

Roboty , których dotyczy specyfikacja , obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót wymienionych w p 1.1.

Zakres rzeczowy obejmuje wykonanie :

**- ściek z korytka drogowego 60x50x15 cm na podsypce cementowo – piaskowej zgodnie**

**z dokumentacją techniczną i przedmiarami.**

**1.4. Określenia podstawowe .**

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

**1.4.1. ściek przykrawężnikowy** – element konstrukcji jezdni do odprowadzenia wód opadowych z nawierzchni jezdni i chodników do projektowanych odbiorników ( np. kanalizacji deszczowej ),

**1.4.2. ściek międzyjezdniowy** – element konstrukcji jezdni służący do odprowadzenia wód opadowych z nawierzchni , na których zastosowano przeciwne spadki poprzeczne, np. w rejonie zatok, placów itp.

**1.4.3. ściek terenowy** – element zlokalizowany poza jezdnią lub chodnikiem służący do odprowadzenia wód opadowych z nawierzchni jezdni, chodników oraz przyległego terenu do odbiorników sztucznych lub naturalnych.

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót .**

Wykonawca robót odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową , SST i poleceniami Inspektora/ Kierownika Projektu . Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D.00.00.00 „Wymagania Ogólne” .

**2. Materiały .**

**2.1. Stosowane materiały .**

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

Stosuje się następujące materiały :

- ściek z elementów prefabrykowanych wg KPED karta 01.04

- ściek skarpowy z korytek prefabrykowanych wg KPED karta 01.25-26

- kostka betonowa 8 cm

- podsypka piaskowa lub cem.-piask. 1:4 cm gr. 10 cm jako podłoże pod prefabrykat

- piasek lub zaprawa cem.-piask. do wypełniania spoin

## **2.2. Beton na ławę .**

Beton użyty na ławę pod ściek powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-06250 [2] . Jeśli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej , powinien to być beton klasy B-15 lub B-10 ( C12/15).

## **2.3. 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 .

## **2.4. Cement .**

Cement stosowany do betonu powinien być cementem portlandzkim odpowiadającym wymaganiom PN-B-19701 [5] .

Cement stosowany do zaprawy cementowej i na podsypkę cem.-piask. powinien być klasy 32,5 .

Przechowywanie cementu powinno być zgodne z BN-88/6731-08 [7] .

## **2.5. Piasek .**

Piasek na podsypkę cem.-piask. powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-06712 [4] .

Piasek do zaprawy cem.-piask. powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-06711[3] .

## **2.6. Woda .**

Woda powinna być „odmiany 1” i odpowiadać wymaganiom PN-B-32250 .

## **2.7. Prefabrykaty betonowe**

- beton klasy B25 wg PN-88/B-06250
- stopień mrozoodporności F100 wg PN-88/B-06250
- stopień wodoszczelności W6 wg PN-B-06250
- nasiąkliwość betonu nie większa niż 5 % wg PN-B-06250
- zbrojenie stałą zbrojeniową (ściek skarpowy) gatunku St3Swg PN-82/H-93215
- tolerancja wykonania : gr.  $\pm 3$  mm , szer.  $\pm 3$  mm , dł.  $\pm 10$  mm .

## **2.8. Betonowa kostka brukowa .**

Betonowa kostka brukowa wg wymagań określonych w D-08.02.02

## **2.9. Pozostałe materiały .**

- podsypka cem.-piask. wg PN-90/B-14501
- zaprawa cem.-piask. : piasek średnioziarnisty z cementem portlandzkim 25 w ilości 300 kg cementu na 1m<sup>3</sup> piasku wg PN-90/B-14501

## **3. Sprzęt .**

Roboty związane z wykonaniem ścieków należy wykonać ręcznie . Wykonywanie mieszanki na podsypkę i zaprawę w betoniarce .

## **4. Transport .**

Do transportu prefabrykatów stosować samochody skrzyniowe , zabezpieczając materiał przed przesuwaniem i uszkodzeniem . Dowóz kruszywa może się odbywać przy użyciu dowolnych środków transportu zaakceptowanych przez Inspektora /Kierownika Projektu . Transport mieszanek cem.-piask. przy użyciu samochodów samowładowczych o szczelnych skrzyniach z podnoszonymi burtami .

## **5. Wykonanie robót .**

### **5.1. Zakres robót objętych ST:**

- wykonanie koryta pod ściek o ścianach pionowych
- wyprofilowanie i zagęszczenie podłoża
- ułożenie ławy betonowej
- rozścielenie , wyprofilowanie i zagęszczenie podsypki cem.-piask.
- ułożenie prefabrykatów wypełnieniem spoin
- wykonanie umocnienia wlotu z kostki brukowej układanej na zaprawie cementowej

## **6. Kontrola jakości robót .**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D.00.00.00.

#### **6.1. Kontrola jakości materiałów .**

Wbudowane materiały powinny spełniać wymagania podane w p 2.2.

#### **6.2. Kontrola jakości wykonania .**

Kontrola jakości wykonania polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową oraz wymaganiami podanymi w p 5 niniejszej ST .

### **7. Obmiar robót .**

Jednostką obmiarową jest metr dł. ścieku .

### **8. Odbiór robót .**

Odbiór materiałów użytych do wykonania ścieków i umocnienia wlotu .

Odbiór robót polega na sprawdzeniu ilości i zgodności wykonanych robót , z Dokumentacją Projektową i wymaganiami określonymi w niniejszej ST , sprawdzeniu dokumentów wykonanych badań technicznych oraz bezpośrednim sprawdzeniu równości spadków , wypełnienia spoin i wizualnej ocenie wykonanych robót .

### **9. Podstawa płatności .**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w S D.00.00.00 .

Podstawą płatności jest cena jednostkowa za :

- metr wykonanego ścieku

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

- prace przygotowawcze
- zakup i dostarczenie materiałów
- wykonanie koryta pod ściek o ścianach pionowych
- wyprofilowanie i zagęszczenie podłoża
- wykonanie ławy betonowej
- rozścielenie , wyprofilowanie i zagęszczenie podsypki cem.-piask.
- ułożenie prefabrykatów wypełnieniem
- wykonanie umocnienia wlotu z kostki betonowej brukowej
- wypełnienie styków zaprawą cem.
- pielęgnację powierzchni umocnienia
- odpady i materiały pomocnicze
- uporządkowanie terenu budowy po wykonaniu robót
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów , prób i sprawdzeń
- oznakowanie miejsca robót i jego utrzymanie

### **10. Przepisy związane .**

#### **10.1. Normy :**

1. PN-B-06050 Roboty ziemne budowlane
2. PN-B-06250 Beton zwykły .
3. PN-B-06711 Kruszywo mineralne . Piasek do betonów i zapraw .
4. PN-B-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-80/6775-03/00 Prefabrykaty budowlane z betonu . Elementy nawierzchni dróg ulic , parkingów , torowisk tramwajowych . Wspólne wymagania i badania .
8. BN-67/8936-01 Drogi samochodowe . Odprowadzenie wód opadowych z drogi . Warunki techniczne wykonania i odbioru .
9. BN-74/9191-03 Bruki z kamienia naturalnego . Wymagania i badania .
- 10.2. Inne dokumenty .
11. Katalog powtarzalnych elementów drogowych (KPED) , Transprojekt-Warszawa , 1979 .

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

**D.03.00.00.**

**D.03.01.01.**

**D.06.02.01.**

**CPV 45232**

**ODWODNIENIE KORPUSU DROGOWEGO  
PRZEPUSTY POD KORONĄ DROGI  
PRZEPUSTY POD ZJAZDAMI**

**D. 03.01.01. PRZEPUSTY POD KORONĄ DROGI**

**D. 06.02.01. PRZEPUSTY POD ZJAZDAMI**

**1. Wstęp .**

**1.1. Przedmiot ST .**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem przepustów pod zjazdami dla zadania:

**REMONT CIĄGU DRÓG POWIATOWYCH NR 2063 S – 2065 S – 2064 S**

**RELACJI WRĘCZYCA WIELKA – BOROWE – CZARNA WIEŚ – WĘGLOWICE – PUSZCZEW. .**

**1.2. Zakres stosowania ST .**

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi obowiązującą podstawę opracowania specyfikacji technicznej (ST) stosowanej jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót na drogach krajowych i wojewódzkich .

Zaleca się wykorzystanie ST przy zleceniu robót na drogach miejskich i gminnych .

**1.3. Zakres robót objętych ST .**

**Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem:**

- przepustów pod zjazdami z rur PVC fi 300/9,2 mm - 400/11,7 mm – 500/14,6 mm typ ciężki S lub równoważne

- przepustu fi 630/15,4 mm typ ciężki S lub równoważne ze ściankami czołowymi ,

- ścianek czołowych na istniejących przepustach drogowych zgodnie z Dokumentacją techniczną i przedmiarami

**1.4. Określenia podstawowe .**

**1.4.1. Przepust** – obiekt wbudowany w formie zamkniętej obudowy konstrukcji , służący do przeprowadzenia wody małych cieków wodnych pod nasypami zjazdów .

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

**1.4.3. Ścianka czołowa** – konstrukcja stabilizująca przepust na wlocie i wylocie i podtrzymująca nasyp zjazdu .

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

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót .**

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

**2. Materiały .**

**2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów .**

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

**2.2. Rodzaje materiałów .**

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu przepustów z typowych prefabrykowanych rur betonowych , objętych niniejszą ST , są :

- prefabrykowane rury,
- rury PVC
- kruszywo do betonu
- cement
- woda
- mieszanka pod ławę fundamentową
- drewno na deskowanie
- materiały izolacyjne
- zaprawa cementowa

### **2.3. Prefabrykaty rurowe .**

Kształty i wymiary prefabrykatów powinny być zgodne z dokumentacją projektową i ST . Odchyłki wymiarów prefabrykatów powinny odpowiadać PN-B-02356 [1] .

Powierzchnie elementów powinny być gładkie , bez pęknięć i rys . Dopuszcza się drobne pory jako pozostałości po pęcherzykach powietrza i wodzie , których głębokość nie przekracza 5 mm .

Prefabrykaty rurowe powinny być wykonane z betonu klasy najmniej B-30 .

Składowanie prefabrykatów powinno odbywać się na wyrównanym , utwardzonym i odwodnionym podłożu .

### **2.4. Rury z PVC**

Rury PVC fi 400 mm są przygotowane do łączenia kielichowego z wykorzystaniem uszczelki gumowej, wargowej. Rury muszą być zaopatrzone w oryginalne uszczelki Producenta.

### **2.5. Kruszywa do betonu .**

Kruszywa stosowane do wyrobu betonowych elementów konstrukcji przepustów powinny spełniać wymagania PN-B-06712 [5] .

Kruszywa należy składować w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem oraz zmieszaniem z innymi asortymentami lub jego frakcjami . Podłoże składowiska powinno być równe , utwardzone i dobrze odwodnione .

### **2.6. Cement .**

Cement stosowany do wyrobu betonowych elementów konstrukcji przepustów powinien spełniać wymagania PN-B-19701 [7] .

Należy stosować cement portlandzki zwykły (bez dodatków) klasy 42,5 do betonu klasy C25/30 i klasy 32,5 do betonu klasy C20/25 .

Cement należy przechowywać zgodnie z BN-88/6731-08 [14] .

### **2.7. Woda .**

Woda powinna być „odmianą 1” zgodnie z wymaganiami PN-B-32250 [9] . Bez badań laboratoryjnych można stosować wodociągową wodę pitną .

### **2.8. Mieszanka kruszywa naturalnego .**

Mieszanka do wykonywania ławy fundamentowej powinna spełniać wymagania PN-B-06712 [2] .

### **2.9. Drewno .**

Drewno na deskowanie , stosowane przy wykonywaniu betonowych ścianek czołowych przepustów powinno spełniać wymagania PN-D-96000 [12] i PN-D-95017 [11] .

### **2.10. Materiały izolacyjne .**

Do wykonywania izolacji przepustów i ścianek czołowych można stosować :

- emulsję kationową , wg BN-68/6753-04 [17] lub aprobaty technicznej
- roztwór asfaltowy do gruntowania wg PN-B-24622 [8]

- lepek asfaltowy na gorąco bez wypełniacza wg PN-C-96177 [10]
- papę asfaltową wg BN-79/6751-01 [15] i BN-88/6751-03 [16] lub aprobaty technicznej
- wszelkie inne materiały izolacyjne sprawdzone doświadczalnie i posiadające aprobatę techniczną – za zgodą Inżyniera/ Kierownika projektu.

#### **2.11. Zaprawa cementowa .**

Stosowana zaprawa cementowa powinna być marki nie niższej niż M 12 i spełniać wymagania PN-B-14501 [6] .

### **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 wykonywania przepustów .**

Wykonawca przystępujący do wykonania przepustów pod zjazdami powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu : żurawi budowlanych, wciągarek, koparek, betoniarek , dozowników wagowych do cementu ,sprzętu do zagęszczenia : ubijaki ręczne i mechaniczne , zagęszczarki płytowe

### **4. Transport .**

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

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

#### **4.2. Transport materiałów .**

Transport materiałów do budowy przepustów pod zjazdami podano w ST D-03.01.01. „Przepusty pod koroną drogi” .

Transport rur powinien być wykonywany pojazdami o odpowiedniej długości, tak by wolne końce wystające poza skrzynię ładunkową nie były dłuższe niż 1 metr. Natomiast rury w kręgach powinny w całości leżeć na płasko na powierzchni ładunkowej.

### **5. Wykonanie robót .**

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

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

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

Wykonawca zobowiązany jest do przygotowania terenu budowy w zakresie :

- odwodnienia
- czasowego przełożenia koryta ciekłu w przypadku przepływu wody w rowie , na którym będzie wykonywany przepust
- wytyczenia osi przepustu i krawędzi wykopu
- innych robót podanych w dokumentacji projektowej i ST

#### **5.3. Wykop .**

Sposób wykonywania robót ziemnych pod fundamenty ścianek czołowych i ławę fundamentową powinien być dostosowany do wielkości przepustu , głębokości wykopu , ukształtowania terenu i rodzaju gruntu .

Wykop należy wykonywać w takim okresie , aby po ich zakończeniu można było przystąpić do wykonywania przepustu .

#### **5.4. Ława fundamentowa pod przepust .**

Ława fundamentowa powinna być wykonana zgodnie z dokumentacją projektową i ST .

Jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej to ława fundamentowa może być wykonana :

- z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie , zgodnie z wymaganiami ST D-



- 04.04.01 „Podbudowa z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie”
- z gruntu stabilizowanego cementem  $R_m=5$  MPa według normy PN-S-96012 [13] .

Dopuszczalne odchyłki dla ław fundamentowych przepustów wynoszą :

- dla wymiarów w planie  $\pm 5$  cm
- dla rzędnych wierzchu ławy  $\pm 2$  cm

### **5.5. Układanie prefabrykatów rurowych .**

Układanie rur betonowych lub żelbetowych należy wykonać wg BN-74/9191-01 [18] . Styki rur należy wypełnić zaprawą cementową wg pkt 2.10. i uszczelnić materiałem wg pkt 2.9. zaakceptowanym przez Inżyniera/ kierownika projektu .

### **5.6. Układanie rur PVC.**

Zaleca się montaż przewodów z PVC w zakresie temperatur otoczenia od  $0^\circ$  do  $30^\circ\text{C}$ . Układanie rur poza tym zakresem temperatur wymaga uzgodnienia technologii montażu z producentem. W niskich temperaturach należy zachować szczególną ostrożność przy transportowaniu rur z uwagi na zmniejszoną ciągliwość materiału (zwiększona podatność na pękanie).

Sposób montażu przewodów powinien zapewniać utrzymanie kierunku i spadków zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Opuszczanie i układanie przewodu na dnie wykopu może odbywać się dopiero po przygotowaniu podłoża. Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić ich stan techniczny (nie mogą mieć uszkodzeń) oraz zabezpieczyć je przed zniszczeniem poprzez wprowadzenie do rur tymczasowych zamknięć w postaci zaślepek, korków itp.

### **5.7. Metoda łączenia rur PVC**

Rury z PVC są przygotowane do łączenia kielichowego z wykorzystaniem uszczelki gumowej, wargowej.

### **5.8. Łączenie kielichowe**

Usunąć zaślepkę zabezpieczającą z kielicha ułożonej rury i bosego końca kolejnej rury.

- Nasmarować uszczelkę i bosy koniec wsuwanej rury smarem silikonowym, poślizgowym.
- Łączone elementy ułożyć współosiowo.
- Włożyć koniec bosy do kielicha.
- Wcisnąć koniec bosy do kielicha aż do osiągnięcia oznaczenia.
- Dla mniejszych średnic łączenie wykonuje się ręcznie, dla większych średnic można użyć stalowego pręta jako dźwigni, zabezpieczając koniec rury drewnianym klokiem lub użyć specjalnego oprzyrządowania.

### **5.9. Ścianki czołowe .**

Deskowanie ścianek czołowych wykonywanych z betonu „na mokro” należy wykonać wg PN-B-06251 [3] .

Betonowanie należy wykonać wg PN-B-06253 [4] . Klasa betonu powinna być nie mniejsza niż B-30 .

Powierzchnie elementów , które po zasypaniu znajdują się pod ziemią , należy zagruntować przez :

- dwukrotne smarowanie betonu emulsją kationową w przypadku powierzchni wilgotnych
- smarowanie roztworem asfaltowym w przypadku powierzchni suchych lub innymi metodami zaakceptowanymi przez Inżyniera/ Kierownika projektu.

### **5.10. Zasyпка przepustów .**

Zasypkę (mieszankę , piasek , grunt rodzimy) należy układać jednocześnie z obu stron przepustu , warstwami o jednakowej grubości z jednoczesnym zagęszczeniem . Wilgotność zasyпки w czasie zagęszczenia powinna odpowiadać wilgotności optymalnej wg normalnej próby Proctora , metodą I

wg PN-B-04481 [2] z tolerancją – 20 % , +10 % .

Wskaźnik zagęszczenia poszczególnych warstw powinien być zgodny z dokumentacją projektową i SST .

#### **5.11. Umocnienie wlotów i wylotów .**

Umocnienie wlotów i wylotów należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową i ST .

Umocnienie podlega dno oraz skarpy .

W zależności od materiału użytego do umocnienia , wykonanie robót powinno być zgodne z ST D-06.01.01 „Umocnienie skarp , rowów i ścieków” .

### **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. Kontrola jakości wykonywanych robót .**

Kontrolę jakości robót należy wykonać zgodnie z ST D-03.01.01 „Przepusty pod zjazdami” pkt 6 , oraz ST .

### **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 (metr) wykonanego przepustu .

### **8. Odbiór robót .**

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

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

### **9. Podstawa płatności .**

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

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

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

Cena wykonania 1 m przepust obejmuje :

- roboty pomiarowe i przygotowawcze
- wykonanie wykopu wraz z odwodnieniem
- dostarczenie materiałów
- wykonanie ław fundamentowych
- wykonanie deskowanie i rozebranie
- montaż konstrukcji przepustu
- betonowanie konstrukcji fundamentu i ścianki czołowej
- wykonanie izolacji
- wykonanie zasyпки i zagęszczenie
- umocnienie wlotów i wylotów
- uporządkowanie terenu
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej

## 10. Przepisy związane .

### 10.1. Normy

1. PN-B-02356 Tolerancja wymiarowa w budownictwie . Tolerancja wymiarowa elementów budowlanych z betonu .
2. PN-B-04481 Grunty budowlane . Badania próbek i gruntu .
3. PN-B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe . Wymagania techniczne .
4. PN-B-06253 Konstrukcje betonowe . Warunki wykonania i ochrony w środowisku agresywnych wód gruntowych .
5. PN-B-06712 Kruszywo mineralne do betonu .
6. PN-B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe .
7. PN-B-19701 Cement . Cement powszechnego użytku , Skład , wymagania i ocena zgodności .
8. PN-B-24622 Roztwór asfaltowy do gruntowania .
9. PN-B-32250 Materiały budowlane . Woda do betonów i zapraw .
10. PN-C-96177 Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco .
11. PN-D-95017 Surowiec drzewny . Drewno tartaczne iglaste .
12. PN-D-96000 Tarcia iglaste ogólnego przeznaczenia .
13. PN-S-96012 Drogi samochodowe . Podbudowa i ulepszone podłoże z gruntu stabilizowanego cementem .
14. BN-88/6731-08 Cement . Transport i przechowanie .
15. BN-79/6751-01 Materiały do izolacji przeciw wilgotnościowej . Papa asfaltowa na taśmie aluminiowej .
16. BN-88/6751-03 Papa asfaltowa na welonie z włókien szklanych .
17. BN-68/6753-04 Asfaltowe emulsje kationowe do izolacji przeciw wilgotnościowych .
18. BN-74/9191-01 Urządzenia wodno-melioracyjnych . Przepusty z rur betonowych i żelbetowych . Wymagania i badania przy odbiorze .
- 19 ISO 4435 Rury i kształtki do sieci drenarskich i kanalizacyjnych z nieplastifikowanego PVC (PVC-U)
- 20 PN-EN 1401-1:1999 Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego poli(chloru winylu) (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT  
D.06.04.01.  
CPV 45233  
REMONTOWANIE I UTRZYMANIE ROWÓW**

**D.06.04.01 REMONTOWANIE I UTRZYMANIE ROWÓW**

**1. Wstęp .**

**1.1. Przedmiot ST .**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z remontowaniem i utrzymaniem rowów dla zadania :

**REMONT CIĄGU DRÓG POWIATOWYCH NR 2063 S – 2065 S – 2064 S  
RELACJI WRĘCZYCA WIELKA – BOROWE – CZARNA WIEŚ – WĘGLOWICE – PUSZCZEW. .**

**1.2. Zakres stosowania ST .**

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

**1.3. Zakres robót objętych ST .**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z **oczyszczeniem, pogłębieniem oraz wyprofilowaniem dna i skarp rowu zgodnie z Dokumentacją Techniczną i przedmiarami**

**1.4. Określenie podstawowe .**

Określenie podane w niniejszej ST są zgodne z normami , wytycznymi i określenie podanymi w D.00.00.00.

**Rów** – otwarty wykop, który zbiera i odprowadza wodę o głębokości co najmniej 30 cm .

**Rów przydrożny** – rów zbierający wodę z korony drogi.

**Rów odpływowy** – rów odprowadzający wodę poza pas drogowy.

**Rów stokowy** – rów zbierający wodę spływającą ze stoku. roślinną.

Określenie podane w niniejszej ST są zgodne z normami , wytycznymi i określenie podanymi w "Wymagania ogólne" D.00.00.00. pkt. 1.4.

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót .**

Wykonawca jest odpowiedzialne za jakość robót i ich zgodność z dokumentacją projektową , ST i poleceniami Inżyniera/Kierownika projektu .

**2. Materiały .**

Materiały nie występują .

**3. Sprzęt .**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST 00.00.00. "Wymagania ogólne" p.3.

**3.1. Sprzęt do wykonywania robót remontowych i utrzymaniowych.**

- koparki podsiębierne,
- sycharki lemieszowe,
- równiarki samojezdne lub przyczepne,
- urządzenia kontrolno – pomiarowe,
- zagęszczarki płytowo wibracyjne.

**4. Transport .**

Do rozwiezienia humusu mogą być użyte dowolne środki transportu zaakceptowane przez Inżyniera/Kierownika projektu .

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

## **5. Wykonanie robót .**

### **5.1. Oczyszczanie rowu.**

Oczyszczanie rowu polega na wybraniu namułu naniesionego przez wodę , ścięciu trawy i krzaków w obrębie rowu.

### **5.2. Pogłębianie i wyprofilowanie dna i skarp rowu .**

Podczas prac remontowych należy uzyskać podane niżej wymiary geometryczne rowu i skarp zgodne z PN – S – 02204 (1)

- dla rowu przydrożnego w kształcie:

- a) trapezowym – szerokość dna co najmniej 0,40 m, nachylenie skarp od 1:1,5 do 1:1,3, głębokość od 0,3 m do 1,2 m liczona jako różnica poziomów dna i niższej krawędzi górnej rowu;
  - b) trójkątnym - dno wyokrąglone łukiem kołowym o promieniu 0,50 m, nachylenie skarpy wewnętrznej 1:3, nachylenie skarpy zewnętrznej od 1:3 do 1:10, głębokość od 0,30 m do 1,50 m liczona jako różnica poziomów dna i niższej krawędzi górnej rowu;
  - c) opływowym - dno wyokrąglone łukiem kołowym o promieniu 2,0 m, krawędzie górne wyokrąglone łukami kołowymi o promieniu 1,0 m do 2,0 m, nachylenie skarpy wewnętrznej 1:3, a skarpy zewnętrznej od 1:3 do 1:10, głębokość od 0,30 m do 0,50 m liczona jako różnica poziomów dna i niższej krawędzi górnej rowu;
- dla rowu stokowego - kształt trapezowy, szerokość dna co najmniej 0,40 m, nachylenie skarp od 1:1,5 do 1:3, głębokość co najmniej 0,50 m. Rów ten powinien być oddalony co najmniej o 3,0 m od krawędzi skarpy drogowej przy gruntach suchych i zwartych i co najmniej o 5,0 m w pozostałych przypadkach.
- dla rowu odpływowego - kształt trapezowy, szerokość dna co najmniej 0,40 m, głębokość minimum 0,50 m, przebieg prostoliniowy, na załamaniach trasy łuki kołowe o promieniu co najmniej 10,0 m.

Najmniejszy dopuszczalny spadek podłużny rowu powinien wynosić 0,2%;

w wyjątkowych sytuacjach na odcinkach nie przekraczających 200 m - 0,1%.

Największy spadek podłużny rowu nie powinien przekraczać:

- a) przy nieumocnionych skarpach i dnie
  - w gruntach piaszczystych - 1,5%,
  - w gruntach piaszczysto-gliniastych, pylastych - 2,0%,
  - w gruntach gliniastych i ilastych - 3,0%,
  - w gruntach skalistych - 10,0%;
- b) przy umocnionych skarpach i dnie
  - matą trawiastą - 2,0%,
  - darnią - 3,0%,
  - faszyną - 4,0%,
  - brukiem na sucho - 6,0%,
  - elementami betonowymi - 10,0%,
  - brukiem na podsypce cementowo-piaskowej - 15,0%.

### **5.3. Roboty wykończeniowe**

Namuł i nadmiar gruntu pochodzącego z remontowanych rowów i skarp należy wywieźć poza obręb pasa drogowego i rozplantować w miejscu zaakceptowanym przez Inżyniera.

Sposób zniszczenia pozostałości po usuniętej roślinności powinien być zgodny z ustaleniami SST lub wskazaniem Inżyniera.

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

## **6. Kontrola jakości robót .**

Kontrola jakości robót polega na sprawdzeniu wykonania wg podanych w pkt 5.

Ogólne zasady dotyczące kontroli jakości robót w ST. D.00.00.00.

Kontrola jakości humusowania i obsiania polega na wizualnej jakości wykonywanych robót i ich zgodności z ST,

#### **6.1. Pomiary cech geometrycznych rowu:**

Spadki podłużne – 1km na każde 5km drogi.

Szerokość i głębokość rowu - 1 raz na 100 mb.

Powierzchnia skarp – 1raz na 100 mb.

#### **6.2 Spadki podłużne rowu:**

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

#### **6.3. Szerokość i głębokość rowu:**

Szerokość i głębokość rowu powinna być zgodna z dokumentacją projektową z tolerancją  $\pm 5$  cm.

#### **6.4. Powierzchnia skarp :**

Powierzchnię skarp należy sprawdzać szablonem. Prześwit między skarpią a szablonem nie powinien przekraczać 3cm.

### **7. Obmiar robót .**

Jednostką obmiarową jest 1 m<sup>2</sup> .

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST D.00.00.00.

### **8. Odbiór robót .**

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

### **9. Podstawa płatności .**

Ogólne zasady dotyczące płatności podano w ST D.00.00.00.

Zgodnie z warunkami kontraktów .

#### **9.1. Cena jednostki obmiarowej:**

Cena wykonania 1 m remontowanego rowu obejmuje:

- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- oczyszczenie rowu,
- pogłębianie i profilowanie rowu,
- ścięcie trawy i krzaków,
- odwiezienie urobku,
- roboty wykończeniowe,
- przeprowadzenie pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

### **10. Przepisy związane .**

IBDiM Warszawa . Wykonanie i odbioru robót ziemnych dla dróg szybkiego ruchu >

PN-S-02204 Drogi samochodowe. Odwodnienie dróg

Stanisław Datka, Stanisław Lenczewski: Drogowe roboty ziemne