

<b>NADZÓR I PROJEKTOWANIE RYSZARD KORCZYŃSKI</b> <b>82-500 KWIDZYN UL.KAMIENNA 17/5</b> <b>TEL.607 386 357</b>			<b>e-mail:r-korczynski@wp.pl</b>		
--	--	--	----------------------------------	--	--

<b>KARTA TYTUŁOWA DOKUMENTACJI TECHNICZNEJ</b>
--

NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO	<b>PRZEBUDOWA UL.STEFANA CZARNIECKIEGO W ZAKRESIE WYMIANY NAWIERZCHNI GRUNTOWEJ JEZDNI NA NAWIERZCHNIĘ TWARDĄ ,BUDOWY CIĄGÓW PIESZYCH ORAZ BUDOWY PRZYŁĄCZA KANALIZACJI DESZCZOWEJ W CELU ZWIĘKSZENIA BEZPIECZEŃSTWA RUCHU DROGOWEGO</b>
ADRES ZAMIERZENIA INWESTYCYJNEGO	<b>82-550 PRABUTY</b>
KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO	<b>XXV</b>
IDENTYFIKATORY DZIAŁEK EWIDENCYJNYCH	NAZWA JEDNOSTKI EWIDENCYJNEJ
	<b>PRABUTY MIASTO 220704 _4</b>
	NAZWA I NUMER OBRĘBU
	<b>0003</b>
	NUMERY DZIAŁEK INWESTYCYJNYCH NA KTÓRYCH OBIEKT JEST USYTUOWANY
	<b>29/2, 36 (PAS DROGOWY UL.STEFANA CZARNIECKIEGO).</b>
INWESTOR	<b>MIASTO I GMINA PRABUTY UL.KWIDZYŃSKA 2 82-550 PRABUTY</b>
SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU BUDOWLANEGO	<b>1. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU</b> <b>2. PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY</b> <b>3. PROJEKT STAŁEJ ORGANIZACJI RUCHU</b> <b>4. ZAŁĄCZNIKI</b> <b>5. KOSZTORYS OFERTOWY</b> <b>6. SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT DROGOWYCH</b>

Data opracowania	<b>MARZEC 2022</b>	<b>EGZ. NR .....</b>	INWESTOR	STAROSTWO	PINB

<b>NADZÓR I PROJEKTOWANIE RYSZARD KORCZYŃSKI</b> <b>82-500 KWIDZYN UL.KAMIENNA 17/5</b> <b>TEL.607 386 357</b>			<b>e-mail:r-korczynski@wp.pl</b>
--	--	--	----------------------------------

<b>STRONA TYTUŁOWA PROJEKTU ZAGOSPODAROWANIA TERENU</b>
---

NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO	PRZEBUDOWA UL.STEFANA CZARNIECKIEGO W ZAKRESIE WYMIANY NAWIERZCHNI GRUNTOWEJ JEZDNI NA NAWIERZCHNIĘ TWARDĄ ,BUDOWY CIĄGÓW PIESZYCH ORAZ BUDOWY PRZYŁĄCZA KANALIZACJI DESZCZOWEJ W CELU ZWIĘKSZENIA BEZPIECZEŃSTWA RUCHU DROGOWEGO		
ADRES ZAMIERZENIA INWESTYCYJNEGO	82-550 PRABUTY		
KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO	XXV		
IDENTYFIKATORY DZIAŁEK EWIDENCYJNYCH	NAZWA JEDNOSTKI EWIDENCYJNEJ		
	PRABUTY MIASTO 220704_4		
	NAZWA I NUMER OBRĘBU		
	0003		
	NUMERY DZIAŁEK IWESTYCYJNYCH NA KTÓRYCH OBIEKT JEST USYTUOWANY		
	29/2, 36 (PAS DROGOWY UL.STEFANA CZARNIECKIEGO).		
INWESTOR	MIASTO I GMINA PRABUTY UL.KWIDZYŃSKA 2 02-550 PRABUTY		
Zgodnie z art. 20 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo Budowlane oświadczam, że niniejszy projekt budowlany został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.			
	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWNIEN	PODPIS
PROJEKTOWAŁ	mgr inż. Ryszard Korczyński BRANŻA DROGOWA	4072/GD/89	

Data opracowania	<b>LISTOPAD 2022</b>	
------------------	----------------------	--

## SPIS TREŚCI

<b>KARTA TYTUŁOWA DOKUMENTACJI TECHNICZNEJ</b>	<b>str.1</b>
<b>STRONA TYTUŁOWA PROJEKTU ZAGOSPODAROWANIA TERENU</b>	<b>str.2</b>
<b>SPIS TREŚCI</b>	<b>str.3</b>
<b>1. CZĘŚĆ OPISOWA PZT</b>	<b>str.4</b>
2. Podstawy formalno prawne opracowania	str.4
3. Przedmiot inwestycji	str.4
4. Istniejący stan zagospodarowania terenu	str.4
5. Projektowane zagospodarowanie terenu	str.7
6. Uwarunkowania planistyczne i ochronne	str.10
<b>7. CZĘŚĆ RYSUNKOWA PZT</b>	<b>str.12</b>
8. Projekt Zagospodarowania Terenu	rys.nr P1
9. Zbiorcza Plansza Uzbrojenia	rys.nr P2
10. Plan sytuacyjny kanalizacji deszczowej	rys.nr KD1
<b>STRONA TYTUŁOWA PROJEKTU ARCHITEKTONICZNO BUDOWLANEGO</b>	<b>str.13</b>
<b>1. CZĘŚĆ OPISOWA PAB</b>	<b>str.14</b>
2. Podstawy formalno prawne opracowania	str.14
3. Przedmiot inwestycji	str.14
4. Opis stanu istniejącego	str.14
5. Opis projektowanego rozwiązania	str.14
6. Elementy bezpieczeństwa ruchu drogowego	str.17
7. Ochrona środowiska	str.18
8. Uwagi końcowe	str.18
<b>9. CZĘŚĆ RYSUNKOWA PBA</b>	<b>str.19</b>
10. Plan sytuacyjny drogowy	rys.nr D1
11. Przekrój konstrukcyjny jezdni	rys.nr D2
12. Przekrój konstrukcyjny chodnika	rys.nr D3
13. Przekrój konstrukcyjny chodnika wzmocnionego	rys.nr D4
14. Przekrój konstrukcyjny nawierzchni zjazdów	rys.nr D5
15. Przekrój konstrukcyjny utwardzeń	rys.nr D6
16. Krawężnik wystający	rys.nr D7
17. Krawężnik wtopiony	rys.nr D8
18. Krawężnik najazdowy	rys.nr D9
19. Obrzeże betonowe	rys.nr D10
20. Wyniesione przejście dla pieszych	rys.nr D11
21. Przekrój normalny nr 1	rys.nr D12
22. Przekrój normalny nr 2	rys.nr D13
23. Schemat wpustu ulicznego	rys.nr D14
24. Schemat studni Dn600	rys.nr D15
25. Schemat wykonania kanalizacji deszczowej	rys.nr D16
<b>STRONA TYTUŁOWA- STAŁEJ ORGANIZACJI RUCHU</b>	<b>str.20</b>
1. Opis techniczny	str.21
<b>2. CZĘŚĆ RYSUNKOWA SOR</b>	<b>str.23</b>
3. Plan orientacyjny	
4. Stała organizacja ruchu	SOR1
5. Wyniesione przejście dla pieszych	SOR2
<b>STRONA TYTUŁOWA- ZAŁĄCZNIKI</b>	<b>str.24</b>
<b>STRONA TYTUŁOWA- KOSZTORYSU OFERTOWEGO</b>	<b>str.30</b>
<b>STRONA TYTUŁOWA- SPECYFIKACJI TECHNICZNYCH</b>	<b>str.31</b>

## CZĘŚĆ OPISOWA PZT

### **2 Podstawy formalno prawne opracowania**

- 2.1 Umowa z Inwestorem**
- 2.2 Decyzja o lokalizacji inwestycji celu publicznego nie wymagana.**
- 2.3 Mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1:500**
- 2.4 Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane**
- 2.5 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie**
- 2.6 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego**
- 2.7 Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych**
- 2.8 Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej.**
- 2.9 Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych**
- 2.10 Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów.**
- 2.11 Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy**
- 2.12 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia**
- 2.13 Ustawa Prawo ochrony środowiska**
- 2.14 Rozporządzenie Rady Ministrów w sprawie określania rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko oraz szczegółowych kryteriów związanych z kwalifikowaniem przedsięwzięć do sporządzania raportu o oddziaływaniu na środowisko**
- 2.15 Ustawa o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami**
- 2.16 Ustawa o drogach publicznych.**
- 2.17 Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie**
- 2.18 Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej.**
- 2.19 Ustawa o wyrobach budowlanych .**

### **3 Przedmiot inwestycji**

#### **3.1 Zakres inwestycji**

Zakres inwestycji obejmuje następujące elementy, które spowodują poprawę bezpieczeństwa ruchu pieszych i samochodów osobowych:

- wymianę nawierzchni gruntowej jezdni na nawierzchnię twardą z kostki betonowej drogowej gr.8cm
- wymianę nawierzchni gruntowej zjazdów na nawierzchnię twardą z kostki betonowej drogowej gr.8cm
- budowę ciągów pieszych
- usunięcie kolizji związanych z przebudową drogi
- budowę przyłącza kanalizacji deszczowej
- prawidłową Stałą Organizację Ruchu

#### **3.2 Kolejność realizacji inwestycji**

Całe zamierzenie inwestycyjne będzie realizowane na podstawie harmonogramu rzeczowo-finansowego uzgodnionego pomiędzy Wykonawcą w drodze postępowania przetargowego a Inwestorem.

### **4 Istniejący stan zagospodarowania terenu**

#### **4.1 Stan prawny**

Zgodnie z wypisem i wrysem z rejestru gruntów właścicielem terenu objętym zakresem opracowania jest Miasto Prabuty.

## 4.2 Lokalizacja

Teren inwestycji zlokalizowany jest w południowo-zachodniej części miasta Prabuty.

## 4.3 Zabudowa

### 4.3.1 Budynki

Mieszkalne jednorodzinne w rozproszonej zabudowie

### 4.3.2 Budowle

Elementy niezbędne dla prawidłowego funkcjonowania ulicy tj.:

- jezdnia o nawierzchni gruntowej w złym stanie technicznym

### 4.3.3 Elementy małej architektury

Nie występują

## 4.4 Uzbrojenie terenu

W zakresie opracowania występuje:

- kanalizacja deszczowa o następujących parametrach (gestor- Miasto i Gmina Prabuty 82-550 Prabuty, ul. Kwidzyńska 2):
  - rurociąg z fi 315
  - posadowienie rurociągu na głębokości od 1,5m do 2,50m
  - trasa rurociągu zlokalizowana w pasie istniejącej jezdni oraz terenie zielonym,
  - studnie kanalizacyjne betonowe DN1200 z włączami D400
  - wpusty uliczne D400
- kanalizacja sanitarna o następujących parametrach (gestor- Przedsiębiorstwo Wodociągów, Kanalizacji i Ciepłownictwa „PEWIK” Sp. z o.o. 82-550 Prabuty, ul. Kwidzyńska 15 PEWIK Prabuty):
  - rurociąg z rur PCV fi 200 oraz przykanaliki fi 180
  - posadowienie rurociągu na głębokości średnio 2,2m
  - trasa rurociągu zlokalizowana w pasie istniejącej jezdni,
  - studnie kanalizacyjne betonowe DN1200 z włączami D400
- sieć wodociągowa o następujących parametrach (gestor- Przedsiębiorstwo Wodociągów, Kanalizacji i Ciepłownictwa „PEWIK” Sp. z o.o. 82-550 Prabuty, ul. Kwidzyńska 15 PEWIK Prabuty):
  - wodociąg fi 63, i fi 32
  - posadowienie rurociągu na głębokości: brak danych na mapie
  - zgodnie z normą PN-81/B-03020 przykrycie gruntem mierzone od powierzchni przewodu do rzędnej terenu powinno być większe, niż głębokość przemarzania gruntu: dla rur o średnicy DN do 1000mm – o 0,4 m. Zgodnie z normą PN-81/B-03020 w rejonie Prabut strefa przemarzania wynosi 1,0m, tak więc minimalna wysokość przykrycia powinna wynosić 1,4m.
  - trasa rurociągu zlokalizowana w pasie drogowym istniejącej jezdni,
  - zawory sieci wodociągowej zlokalizowane w pasie istniejącej jezdni
- sieć teletechniczna o następujących parametrach (gestor- Orange Polska S.A):
  - głębokość ułożenia kabla: brak danych na mapie
  - trasa kabla zlokalizowana poza pasem istniejącej jezdni,
  - zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać telekomunikacyjne obiekty budowlane i ich usytuowanie z dnia 26 października 2005 r., Dz.U.2005.219.1864, głębokość podstawowa ułożenia kabla w ziemi powinna być nie mniejsza niż 0,7 m
  - przejście poprzeczne przez istniejącą drogą nie zabezpieczone rurami ochronnymi.
  - studnie rewizyjne zlokalizowane poza istniejącą jezdnią gruntową
  - stan techniczny włączów nie wymaga zmiany ich właściwości użytkowych i parametrów technicznych
- sieć energetyczna (gestor- ENERGA – OPERATOR SA w Gdańsku ul. Marynarki Polskiej 130, 80-557 Gdańsk, Oddział w Olsztynie, Rejon Dystrybucji w Kwidzynie Dział Eksploatacji ul. Łąkowa 38, 82-500 Kwidzyn)
  - linia napowietrzna
  - głębokość ułożenia kabla: brak danych na mapie
  - zgodnie z normą N-SEP-E-004 kable powinny być instalowane:

- ✓ kable służące do zasilania sygnalizacji świetlnej i drogowej bądź latarni, o napięciu znamionowym mniejszym niż 1 kV, należy układać 50 cm pod chodnikiem bądź drogą.
- ✓ kable o napięciu znamionowym mniejszym niż 1 kV, kładzione poza użytkami rolnymi, powinny być położone na głębokości nie mniejszej niż 70 cm.
- ✓ kable o napięciu znamionowym w przedziale 1-20 kV, kładzione poza użytkami rolnymi, powinny być położone na głębokości nie mniejszej niż 80 cm.
- ✓ kable o napięciu znamionowym w przedziale pomiędzy 20 a 30 kV, kładzione na użytkach rolnych, powinny być położone na głębokości nie mniejszej niż 90 cm.
- ✓ kable o napięciu znamionowym większym niż 30 kV powinny być ułożone na głębokości nie mniejszej niż 1 metr, bez względu na ich zastosowanie. W przypadku, gdy projekt wymaga instalacji kilku takich kabli, ich odległość w pionie nie może być mniejsza niż 70 cm.
- istniejące kable są o napięciu znamionowym do 1 kV zgodnie z informacją z mapy oznaczenie eN (niskie napięcie)
- trasa kabli zlokalizowana poza pasem istniejącej jezdni,
- przejścia poprzeczne przez istniejącą drogą zabezpieczone rurami ochronnymi.
- sieć gazowa o następujących parametrach (gestor- Polska Spółka Gazownictwa sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Gdańsku Wałowa 41/43, 80-858 Gdańsk):
  - rurociąg z rur fi 125
  - posadowienie rurociągu na głębokości: brak danych na mapie
  - zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie Dz.U.2013.640 z dnia 26 kwietnia 2013 r. minimalne przykrycie gazociągów niskiego i średniego ciśnienia układanych pod powierzchnią ziemi powinno wynosić:
    - ✓ 0,8 m dla gazociągów rozdzielczych zlokalizowanych poza pasami drogowymi oraz w pasach drogowych jezdni dróg niepublicznych i w trawnikach, chodnikach lub poboczach dróg publicznych,
    - ✓ 0,6 m dla przyłączy gazowych,
    - ✓ 1,0 m dla gazociągów rozdzielczych zlokalizowanych w gruntach ornych.
    - ✓ w przypadku jezdni dróg publicznych odległość pionowa mierzona od górnej zewnętrznej ścianki gazociągu rozdzielczego, przyłącza lub rury osłonowej powinna wynosić nie mniej niż: 1,0 m do powierzchni jezdni, przy czym nie mniej niż 0,5 m od spodu konstrukcji nawierzchni,
  - trasa rurociągu zlokalizowana w pasie i poza pasem istniejącej jezdni,
  - przejście poprzeczne przez istniejącą drogą oraz w miejscach kolizji z innymi sieciami uzbrojenia podziemnego zabezpieczone rurami ochronnymi
  - skrzynki gazowe zlokalizowane poza istniejącą jezdnią
  - stan techniczny skrzynek nie wymaga zmiany ich właściwości użytkowych i parametrów technicznych

#### 4.5 Układ komunikacyjny

Ul. Stefana Czarnieckiego połączona jest z DW 521 Prabuty-Kwidzyn.

#### 4.6 Ukształtowanie terenu

Teren zagospodarowany elementami niezbędnymi dla prawidłowego funkcjonowania ulicy.

#### 4.7 Zieleń

W zakresie opracowania znajdują się drzewa nie kolidujące z projektowaną inwestycją.

#### 4.8 Rozbiórki

Tylko w zakresie wymienianych w pkt.4.3.2 nawierzchni w złym stanie technicznym.

#### 4.9 Obiekty planowane do dalszego użytkowania

Wszystkie elementy drogi nie podlegające rozbiórce.

#### 4.10 Przewidywane zmiany w zagospodarowaniu terenu

W związku z planowaną inwestycją, nie przewiduje się zmian w istniejącym



zagospodarowaniu terenu. Zakres robót drogowych zlokalizowany będzie w granicach istniejącego pasa drogowego i nie spowodują zmiany jego sposobu użytkowania.

## **5 Projektowane zagospodarowanie terenu**

### **5.1 Budynki**

Bez zmian.

### **5.2 Budowle**

#### **Jezdnia:**

- nawierzchnia z kostki betonowej drogowej gr.8cm w kolorze szarym
- podsypka cementowo-piaskowa 1:4 gr.4cm
- podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie o uziarnieniu ciągłym frakcji wg.PN gr.30cm
- warstwa gruntu stabilizowanego cementem  $R_m=2,5\text{MPa}$  gr.15cm
- podłoże gruntowe

#### **Zjazdy:**

- nawierzchnia z kostki betonowej drogowej gr.8cm w kolorze grafitowym
- podsypka cementowo-piaskowa 1:4 gr.4cm
- podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie o uziarnieniu ciągłym frakcji wg.PN gr.20cm
- warstwa gruntu stabilizowanego cementem  $R_m=2,5\text{MPa}$  gr.15cm
- podłoże gruntowe

#### **Chodnik:**

- nawierzchnia z kostki betonowej drogowej gr.6cm w kolorze szarym , beżowa
- podsypka cementowo-piaskowa 1:4 gr.4cm
- podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie o uziarnieniu ciągłym frakcji wg.PN gr.15cm
- warstwa gruntu stabilizowanego cementem  $R_m=1,5\text{MPa}$  gr.10cm
- podłoże gruntowe

#### **Chodnik wzmocniony:**

- nawierzchnia z kostki betonowej drogowej gr.8cm w kolorze szarym
- podsypka cementowo-piaskowa 1:4 gr.4cm
- podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie o uziarnieniu ciągłym frakcji wg.PN gr.15cm
- warstwa gruntu stabilizowanego cementem  $R_m=1,5\text{MPa}$  gr.10cm
- podłoże gruntowe

#### **Utwardzenie terenu:**

- nawierzchnia z płyt betonowych ażurowych gr.10cm
- podsypka cementowo-piaskowa 1:4 gr.4cm
- podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie o uziarnieniu ciągłym frakcji wg.PN gr.30cm
- warstwa odsączająca z piasku gr.15cm
- podłoże gruntowe

### **5.3 Odwodnienie drogi**

Istniejące. Projektuje się dodatkowe przyłącze  $\phi 160$  z dwoma wpustami ulicznymi .

#### **Material i średnice**

Przykanaliki kanalizacji deszczowej wykonać z rur kanalizacyjnych wykonanych z PVC klasy minimum SN8 dostosowanych dla kanalizacji deszczowej. Dla zachowania szczelności zastosować rury z gładką ścianką zewnętrzną. Połączenia rur kielichowe. Cały system rur i kształtek powinien posiadać fabrycznie zamontowaną uszczelkę EPDM. Powyższe są wymaganiami standardu. Zastosowane średnice:  $\phi 160$  . Ze względu na zachowanie gwarancji w dalszym okresie eksploatacji wymaga się aby rury i kształtki pochodziły od jednego producenta. Rury w wykopie należy ułożyć na podsypce piaskowej gr. min. 15 cm z wyprofilowanym rowkiem pod rury z kątem podparcia rury minimum  $90^\circ$  i obsypać piaskiem wokół o warstwie min. 15 cm. Przejście rur przez ściany żelbetowe w tulejach ochronnych. Całość wykopów zagęścić.

### **Uzbrojenie kanalizacji**

- studnie rewizyjne fi 600-PVC o schemacie zgodnym z załączonymi rysunkami
- wpusty ściekowe uliczne betonowe fi 500 z koszem osadczym:  
wpusty uliczne fi500 z osadnikiem bez syfonu. Minimalna głębokość osadnika wynosi 0,6m. Należy zastosować elementy prefabrykowane żelbetowe, które zapewnią szczelność studzienek. Nie dopuszcza się włączanie przykanalików do studzienek przez ręczne wykuwanie w nich otworów. Stosować pierścienie odciażające dla wpustów. Skrzynki żeliwne klasy D 400 wg PN-EU 124:2000. Wpusty zaopatrzyć w stalowe osadniki zanieczyszczeń (kubły).

### **Skrzyżowanie z uzbrojeniem podziemnym**

W miejscach kolizji z innymi urządzeniami podziemnymi i zbliżeniach do nich, roboty ziemne należy prowadzić ręcznie zachowując szczególną ostrożność, dokonując próbnych odkrywek dla ostatecznego ustalenia rzeczywistych rzędnych i tras występującego uzbrojenia podziemnego z zastosowaniem środków zabezpieczających. W nie normatywnych zbliżeniach do uzbrojenia podziemnego na tym uzbrojeniu należy zastosować rury ochronne oraz inne środki zabezpieczające zgodnie z przepisami.

Jeśli podczas budowy wystąpią kolizje, należy kierować się następującymi zasadami:

- ewentualną przebudowę uzbrojenia wykonać w uzgodnieniu z użytkownikiem i inwestorem.
- przy wystąpieniu zbliżeń z kablami telekomunikacyjnymi i energetycznymi (poniżej 0,5m) należy na kable telekomunikacyjne założyć osłony rurowe dwudzielne PS 58 długości 2m, natomiast na kable energetyczne osłony rurowe dwudzielne PS 160 i PS 110 długości 2 m z zachowaniem normy N SEP-E-004.
- przy skrzyżowaniach i zbliżeniach z gazociągami należy zastosować na gazociągach rury ochronne. Rozwiązania kolizji wykonać zgodnie z Rozp. M.G. z dnia 04.06.2013r. Prace przy gazociągu mogą wykonywać osoby uprawnione pod nadzorem gestora sieci wg zatwierdzonego systemu rur ochronnych.

Ewentualne kolizje wodociągowe wykonać w uzgodnieniu z gestorem sieci wodociągowej.

### **Roboty ziemne**

Wykopy dla układania przewodów planuje się jako wąskoprzestrzenne szalowane. Zagęszczenie  $I_s > 0,98$ . Należy przewidzieć wymianę gruntu. W celu prawidłowego podparcia, zasypywanie wykopu i zagęszczenie do 0,3 m nad wierzch rury prowadzić ręcznie. W strefie zbliżeń do istniejącego uzbrojenia oraz obiektów budowlanych należy prowadzić roboty ze szczególną ostrożnością z zastosowaniem środków zabezpieczających. Z uwagi na możliwość wystąpienia kolizji, należy przed rozpoczęciem robót dokonać przekopów kontrolnych celem sprawdzenia rzeczywistych rzędnych istniejącego uzbrojenia podziemnego.

### **Warunki wykonania i uwagi końcowe**

- Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy zawiadomić instytucje i użytkowników, których urządzenia znajdują się w pobliżu tras projektowanej sieci o terminie rozpoczęcia robót..
- Urządzenia i materiały zastosowane do montażu winny posiadać wymagane odpowiednie atesty, aprobaty techniczne, świadectwa o dopuszczeniu do stosowania itd.
- W strefie bezpośredniego zbliżenia do istniejącego uzbrojenia wykopy prowadzić ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności.
- Wszelkie napotkane instalacje traktować jako czynne. W przypadku natrafienia na nie zinwentaryzowane uzbrojenie podziemne roboty należy przerwać i ustalić jego użytkownika.
- Trasa przewodów winna być geodezyjnie odtworzona w terenie przed rozpoczęciem robót z zaznaczeniem kolizji, przed zasypaniem wykopów należy dokonać odbioru i inwentaryzację powykonawczą trasy i rzędnych posadowienia uzbrojenia przez uprawnioną jednostkę geodezyjną.



- Całość kanalizacji wykonać zgodnie z WTWiO rurociągów z tworzyw sztucznych, Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 9 WTWiO sieci kanalizacyjnych, zgodnie z przepisami BiHP, normami państwowymi i branżowymi.
- Stosować się bezwzględnie do wytycznych montażowych producentów rur i urządzeń.
- Przy budowie kanalizacji stosować się do uzgodnień i uwag z właścicielami uzbrojenia i terenu.
- Roboty winny być prowadzone przez uprawnione osoby.
- Po wykonaniu sieci kanalizacji deszczowej należy wykonać inspekcję kamerą ułożone rury. Płytę DVD dołączyć do protokołu odbioru robót. Kanalizacja podlega odbiorowi technicznemu przez gestora sieci.
- Nieprzewidziane w dokumentacji sytuacje, które wynikną w trakcie realizacji, wyjaśnione będą przez projektanta w trakcie pełnienia nadzoru autorskiego.

#### 5.4 Układ komunikacyjny

Bez zmian.

#### 5.5 Ukształtowanie terenu

Bez zmian. Roboty ziemne tylko z korytowania.

#### 5.6 Zieleń

##### **Zakładanie trawnika:**

##### **• Przygotowanie terenu.**

Usuujemy gruz, resztki wapna murarskiego, duże kamienie, fragmenty pni i korzeni drzew. Następnie wyrównujemy teren, starając się pozostawić naturalną wierzchnią warstwę gleby. Po wyrównaniu trzeba przekopać teren trawnika usuwając chwasty. W przypadku terenu zaperzonego najlepsze jest bronowanie metodą na krzyż i wybieranie rozłogów chwastów wieloletnich. Można też stosować herbicydy zwalczające uciążliwe chwasty wieloletnie. Jeżeli to możliwe cały teren nawozimy ziemią kompostową lub zwapnowaną popieczarkową, bądź też mieszamy wierzchnią warstwę z torfem odkwaszonym bądź średnim (najlepiej powyżej 20 litrów torfu na metr kwadratowy). Optymalny udział części organicznych wynosi około 5% objętości podłoża. Należy unikać zakopywania odpadów organicznych, żwiru, kamieni na miejscu przyszłego trawnika. Może to spowodować powstanie nierówności w miarę osiadania podłoża oraz powstawanie miejsc przesuszonych podczas lata. Optymalny odczyn podłoża przygotowanego pod trawnik wynosi pH: 5.5-6.5. Zbyt niski odczyn powoduje wzrost mchów, zbyt wysoki sprzyja rozwojowi chwastów dwuliściennych.

##### **• Wałowanie podłoża.**

Do tego celu najlepiej wykorzystać walce napełniane wodą lub piaskiem. Po wałowaniu gleba powinna mieć czas na ułożenie się (trwa to co najmniej 2-3 tygodnie!). Rozwijające się w tym okresie chwasty niszczymy herbicydami totalnymi, dolistnymi.

##### **• Siew**

Przed siewem poruszamy lekko wierzchnią warstwę gleby 2-4cm, rozbijając przy tym grudki. Najlepszym terminem siewu jest kwiecień-maj (15IV-15V) oraz połowa sierpnia-połowa września.

Siejemy na glebę lekko wilgotną, najlepiej po naturalnych opadach.

Siać można ręcznie lub przy większych powierzchniach siewnikiem stosując zawsze metodę krzyżową pojedynczą lub podwójną! W przypadku dobrego przygotowania podłoża i optymalnych warunków zewnętrznych norma wysiewu wynosi około 40 (30) metrów kwadratowych z 1 kg nasion traw. Siejemy na głębokość około 0,5-1cm (nigdy powyżej 2 cm gdyż siewki mogą nie przebić się do powierzchni). Po siewie nasiona należy bezwzględnie przykryć ziemią: używając kolczatki, grabii do liści bądź wałując teren. Ten ostatni sposób jest szczególnie polecany w przypadku siewu wiosennego, gdyż zapobiega stratom wody z gleby przez parowanie. Pamiętajmy, że ulewny deszcz może spowodować wymycie nasion, szczególnie w przypadku gdy trawnik zakładaliśmy na stoku.

##### **Regeneracja trawnika:**

- usunąć widoczne chwasty trwałe
- trawnik nisko skosić na wysokość około 2 cm i dokładnie wygrabić trawę
- zruszyć powierzchnię trawnika (np. wertykulatorem , areatorem)
- zgrabić obumarłe części roślinne
- głęboko nakłuć trawnik aeratorem
- dosiać mieszanki traw, najlepiej mieszankami typu 'regeneracja'
- trawnik przykryć 0,5-1,0cm warstwą torfu odkwaszonego z piaskiem, zwałować i podlać
- po kilkunastu dniach można rozpocząć nawożenie, najlepiej dolistne

## 5.7 Elementy małej architektury

Nie projektuje się.

## 5.8 Likwidacja kolizji związana z nowym zagospodarowaniem terenu

Projektowana przebudowa infrastruktury drogowej ul. Stefana Czarnieckiego w zakresie:

- wymiany istniejącej nawierzchni jezdni gruntowej na nawierzchnię twardą z kostki betonowej drogowej gr.8cm na podbudowie z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie
- wymiany istniejącej nawierzchni gruntowej zjazdów na nawierzchnię twardą z kostki betonowej drogowej gr.8cm na podbudowie z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie
- przebudowy ciągów pieszych o nawierzchni z kostki betonowej drogowej gr.6cm na podbudowie z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie
- budowy przyłącza kanalizacji deszczowej

nie naruszy obiektów uzbrojenia podziemnego i naziemnego typu liniowego oraz urządzeń związanych z ich funkcjonowaniem i konieczność zmian dotychczasowego ich stanu w miejscu przecięcia się drogi z tymi obiektami ponieważ:

- głębokość korytowania wynosi dla jezdni i zjazdów wynosi około 0,48m, czyli powyżej normatywnych głębokości sieci uzbrojenia podziemnego gestorów sieci opisanych w pkt.4.4
- głębokość korytowania dla chodnika wynosi około 0,30m, czyli powyżej normatywnych głębokości sieci uzbrojenia podziemnego gestorów sieci opisanych w pkt.4.4
- nie projektuje się zmiany wysokościowej profilu istniejącej drogi, a więc nie zachodzi konieczność przełożenia urządzeń liniowych w pasie drogowym, wynikające z naruszenia lub konieczności zmian stanu dotychczasowego urządzenia liniowego
- projektuje się zachowanie dotychczasowych właściwości użytkowych i parametrów technicznych urządzeń niezwiązanych z potrzebami zarządzania drogami lub potrzebami ruchu drogowego, a zlokalizowanych w pasie drogowym

Rozpoczęcie robót wykonawca robót drogowych winien zgłosić gestorom sieci uzbrojenia podziemnego w celu uzyskania warunków technicznych prowadzenia robót na czynnych sieciach uzbrojenia podziemnego.

Wyjątkiem jest Przedsiębiorstwo Wodociągów, Kanalizacji i Ciepłownictwa PEWIK sp. z o.o w Prabutach, które zgodnie z porozumieniem z Miastem i Gminą Prabuty będącym Zarządcą Drogi, konsultowane jest na etapie wykonywania projektu przebudowy . Uzgodnienie w załączeniu.

## 5.9 Zestawienie powierzchni

Z uwagi na to że zakres przebudowy mieści się w granicach istniejącego terenu, bilanse terenów elementów drogi a w szczególności powierzchnia biologicznie czynna nie ulegnie zmianie.

## 6 Uwarunkowania planistyczne i ochronne

### 6.1 Ochrona dóbr kultury

Teren działek objętych opracowaniem nie są objęte ochroną konserwatorską i nie są wpisane do Gminnej Ewidencji Zabytków, ani do rejestru zabytków.

### 6.2 Wpływ eksploatacji górniczej na działkę lub teren zamierzenia budowlanego

Teren działek objętych opracowaniem nie znajdują się strefie wpływu eksploatacji górniczej.

**6.3 Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego**

Brak.

**6.4 Wpływ inwestycji na środowisko wraz z oceną istniejących i przewidywanych zagrożeń dla środowiska****Odprowadzenie ścieków**

Wody deszczowe odprowadzone będą do istniejącej kanalizacji deszczowej.

**Emisja zanieczyszczeń gazowych**

Przebudowa nie spowoduje zwiększenia emisji czynników szkodliwych dla środowiska, w związku z powyższym nie ma konieczności stosowania urządzeń chroniących środowisko.

**Odpady**

Nie dotyczy.

**Emisja hałasu, wibracji i promieniowania**

Istniejąca , bez zmian.

**Ochrona zieleni i powierzchni ziemi**

Teren objęty inwestycją znajduje się poza granicami obszarów chronionych Natura 2000.

**6.5 Higiena i zdrowie użytkowników projektowanych obiektów budowlanych**

Przebudowa została zaprojektowana z materiałów i wyrobów oraz w taki sposób , aby nie stanowiła zagrożenia dla higieny i zdrowia użytkowników lub sąsiadów w szczególności poprzez zastosowanie materiałów dopuszczonych do obrotu i posiadających odpowiednie dopuszczenia .

**6.6 Obszar oddziaływania inwestycji**

Zgodnie z definicją „Obszar oddziaływania obiektu” to wedle art. 3 pkt 20 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane to: „teren wyznaczony w otoczeniu obiektu budowlanego na podstawie przepisów odrębnych, wprowadzających związane z tym obiektem ograniczenia w zagospodarowaniu tego terenu.” W związku z powyższym sprawdzono czy projektowany obiekt nie narusza przepisów zawierających regulacje odnoszące się do odległości obiektów i urządzeń budowlanych od innych obiektów i granic nieruchomości. Do ważniejszych aktów prawnych, które mogą wprowadzać związane z obiektem inne ograniczenia w zagospodarowaniu należy:

- 1) ustawa - Prawo budowlane oraz przepisy techniczno-budowlane wydane na podstawie art. 7 pr. bud.,
- 2) o drogach publicznych
- 3) Prawo ochrony środowiska

Po przeanalizowaniu w.w przepisów planowana inwestycja:

- mieści się w granicach nieruchomości, do której tytułem prawnym dysponuje inwestor.
- obszar oddziaływania obiektu nie wykroczy poza granice tego terenu, gdyż przebudowa drogi , nie spowoduje konieczność utworzenia obszarów, z którymi powiązane są ograniczenia, na nieruchomościach położonych w otoczeniu drogi
- nie naruszy interesu prawnego nieruchomości sąsiadujących bezpośrednio z terenem inwestycji.
- proces realizacji inwestycji nie naruszy interesu prawnego nieruchomości sąsiadujących bezpośrednio z terenem inwestycji.

<b>CZĘŚĆ RYSUNKOWA PZT</b>
----------------------------

<b>NADZÓR I PROJEKTOWANIE RYSZARD KORCZYŃSKI</b> <b>82-500 KWIDZYN UL.KAMIENNA 17/5</b> <b>TEL.607 386 357</b>			<b>e-mail:r-korczynski@wp.pl</b>
--	--	--	----------------------------------

**STRONA TYTUŁOWA PROJEKTU ARCHITEKTONICZNO BUDOWLANEGO**

NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO	PRZEBUDOWA UL.STEFANA CZARNIECKIEGO W ZAKRESIE WYMIANY NAWIERZCHNI GRUNTOWEJ JEZDNI NA NAWIERZCHNIĘ TWARDĄ ,BUDOWY CIĄGÓW PIESZYCH ORAZ BUDOWY PRZYŁĄCZA KANALIZACJI DESZCZOWEJ W CELU ZWIĘKSZENIA BEZPIECZEŃSTWA RUCHU DROGOWEGO		
ADRES ZAMIERZENIA INWESTYCYJNEGO	82-550 PRABUTY		
KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO	XXV		
IDENTYFIKATORY DZIAŁEK EWIDENCYJNYCH	NAZWA JEDNOSTKI EWIDENCYJNEJ		
	PRABUTY MIASTO 220704_4		
	NAZWA I NUMER OBRĘBU		
	0003		
	NUMERY DZIAŁEK IWESTYCYJNYCH NA KTÓRYCH OBIEKT JEST USYTUOWANY		
	29/2,36 (PAS DROGOWY UL.STEFANA CZARNIECKIEGO).		
INWESTOR	MIASTO I GMINA PRABUTY UL.KWIDZYŃSKA 2 02-550 PRABUTY		
Zgodnie z art. 20 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo Budowlane oświadczam, że niniejszy projekt budowlany został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.			
	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWNIEN	PODPIS
PROJEKTOWAŁ	mgr inż. Ryszard Korczyński BRANŻA DROGOWA	4072/GD/89	

Data opracowania	<b>MARZEC 2023</b>	
------------------	--------------------	--

## CZĘŚĆ OPISOWA PBA

### **2 Podstawy formalno prawne opracowania**

- 2.1 Umowa z Inwestorem**
- 2.2 Decyzja o lokalizacji inwestycji celu publicznego dla przebudowy nie wymagana.**
- 2.3 Mapa sytuacyjno-wysokościowa do celów projektowych w skali 1:500**
- 2.4 Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane**
- 2.5 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie**
- 2.6 Rozporządzenie Ministra Transportu i Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego**
- 2.7 Rozporządzenie Ministra Transportu i Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych**
- 2.8 Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych.**
- 2.9 Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie**

### **3 Przedmiot inwestycji**

#### **3.1 Zakres inwestycji**

Zakres inwestycji obejmuje następujące elementy, które spowodują poprawę bezpieczeństwa ruchu pieszych i samochodów osobowych:

- wymianę nawierzchni gruntowej jezdni na nawierzchnię twardą z kostki betonowej drogowej gr.8cm
- wymianę nawierzchni gruntowej zjazdów na nawierzchnię twardą z kostki betonowej drogowej gr.8cm
- budowę ciągów pieszych
- usunięcie kolizji związanych z przebudową drogi
- budowę przyłącza kanalizacji deszczowej
- prawidłową Stałą Organizację Ruchu

#### **3.2 Kolejność realizacji inwestycji**

Całe zamierzenie inwestycyjne będzie realizowane na podstawie harmonogramu rzeczowo-finansowego uzgodnionego pomiędzy Wykonawcą w drodze postępowania przetargowego a Inwestorem.

### **4. Opis stanu istniejącego**

#### **4.1 Stan prawny**

Zgodnie z wypisem i wrysem z rejestru gruntów właścicielem terenu objętym zakresem opracowania jest Miasto Prabuty.

#### **4.2 Lokalizacja**

Teren inwestycji zlokalizowany jest w zachodnio-południowej części Prabut.

#### **4.3 Rodzaj istniejących nawierzchni**

- jezdni o nawierzchni gruntowej w złym stanie technicznym.

#### **4.4 Uzbrojenie terenu**

Zgodnie z opisem PZT.

#### **4.5 Ukształtowanie terenu**

Teren zagospodarowany elementami niezbędnymi dla funkcjonowania ulicy.

#### **4.6 Zieleń**

W granicach opracowania występują drzewa nie kolidujące z projektowanym zamierzeniem inwestycyjnym.

#### **4.7 Układ komunikacyjny**

Ulica połączona z DW 521.

#### **4.8 Warunki geologiczne i hydrologiczne**

Dobre, na podstawie lokalnych przekopów.

### **5. Opis projektowanego rozwiązania**

#### **5.1 Parametry techniczne projektowanych dróg, parkingów i ciągów pieszych:**

- szerokość jezdni 3,50m, 6,0m
- szerokość chodnika zmienna



- pochylenie poprzeczne jezdni -2% , daszkowe i jednostronne
- pochylenie poprzeczne chodnika 2% jednostronne
- krawężniki betonowe wystające 15x30
- obrzeża betonowe 8x30

## 5.2 Konstrukcja oraz elementy drogowe zapewniające bezpieczeństwo ruchu pieszych , pojazdów osobowych i ciężarowych

### Jezdnia:

- nawierzchnia z kostki betonowej drogowej gr.8cm w kolorze szarym
- podsypka cementowo-piaskowa 1:4 gr.4cm
- podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie o uziarnieniu ciągłym frakcji wg.PN gr.30cm
- warstwa gruntu stabilizowanego cementem  $R_m=2,5\text{MPa}$  gr.15cm
- podłoże gruntowe

### Zjazdy:

- nawierzchnia z kostki betonowej drogowej gr.8cm w kolorze grafitowym
- podsypka cementowo-piaskowa 1:4 gr.4cm
- podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie o uziarnieniu ciągłym frakcji wg.PN gr.20cm
- warstwa gruntu stabilizowanego cementem  $R_m=2,5\text{MPa}$  gr.15cm
- podłoże gruntowe

### Chodnik:

- nawierzchnia z kostki betonowej drogowej gr.6cm w kolorze szarym , bezfazowa
- podsypka cementowo-piaskowa 1:4 gr.4cm
- podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie o uziarnieniu ciągłym frakcji wg.PN gr.15cm
- warstwa gruntu stabilizowanego cementem  $R_m=1,5\text{MPa}$  gr.10cm
- podłoże gruntowe

### Chodnik wzmocniony:

- nawierzchnia z kostki betonowej drogowej gr.8cm w kolorze szarym
- podsypka cementowo-piaskowa 1:4 gr.4cm
- podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie o uziarnieniu ciągłym frakcji wg.PN gr.15cm
- warstwa gruntu stabilizowanego cementem  $R_m=1,5\text{MPa}$  gr.10cm
- podłoże gruntowe

### Utwardzenie terenu:

- nawierzchnia z płyt betonowych ażurowych gr.10cm
- podsypka cementowo-piaskowa 1:4 gr.4cm
- podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie o uziarnieniu ciągłym frakcji wg.PN gr.30cm
- warstwa odsączająca z piasku gr.15cm
- podłoże gruntowe

## 5.3 Elementy zapewniające dostępność osób niepełnosprawnych:

- obniżone krawężniki na przejściach dla pieszych
- rampa krawężnikowa na przejściach dla pieszych:
  - wykonana na całej szerokości przejścia tj.4.0m na zasadach określonych w WR-D-41-3 „Projektowanie przejść dla pieszych”
  - pochylenie chodnika nie może być większe niż 8%
  - różnica poziomu między górnym poziomem jezdni i krawężnika 2cm.
- system fakturowych oznaczeń nawierzchni zgodnie z WR-D-41-2 „Projektowanie infrastruktury liniowej”
  - zaprojektowano pas ostrzegawczy na całej szerokości przejścia dla pieszych o szerokości 0,50m i umieszczone w odległości 0,5m od krawędzi jezdni.
  - pas pomiędzy krawężnikiem a pasem ostrzegawczym wykonać z kostki betonowej w kolorze czerwonym

- pas ostrzegawczy wykonać z płytek ostrzegawczych o fakturze stożkowej i kolorze żółtym .



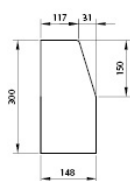
#### 5.4 Standardy wykonania elementów drogi w celu uznania wykonania ich za prawidłowe i zgodne z dokumentacją i przepisami:

##### Krawężniki betonowe

- należy stosować wyłącznie krawężniki typowe –systemowe tj.:
  - krawężnik drogowy betonowy o wymiarach 15x30x100 lub innej długości dostępnej w sprzedaży stanowiący zamknięcie jezdni i wystający 10cm nad powierzchnię jezdni
  - krawężnik wtopiony betonowy o wymiarach 15x22x100 stosowany na przejściach dla pieszych i wjazdach i wystający 2cm nad powierzchnię jezdni przy przejściach i 4cm przy wjazdach
  - krawężnik opornik betonowy o wymiarach 15x22x100 stosowany na zamknięcie wjazdów od strony nieruchomości i wystający 2cm nad powierzchnię wjazdu
  - krawężnik skośny betonowy o wymiarach 15x30/22/x100 stosowany jako połączenie krawężnika drogowego i najazdowego
  - krawężnik drogowy betonowy łukowy o promieniach łuku 0,5m, 1,0m, 2,0m, 3,0m, 5,0m , 8,0m, 12,0m na łukach

PRZEKRÓJ

wysokość: 30 cm  
długość: 75 cm



KRAWĘŻNIK ŁUKOWY  
WYPUKŁY R = 0,5 M



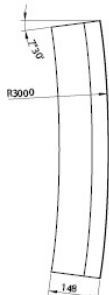
KRAWĘŻNIK ŁUKOWY  
WYPUKŁY R = 1 M



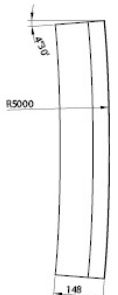
KRAWĘŻNIK ŁUKOWY  
WYPUKŁY R = 2 M



KRAWĘŻNIK ŁUKOWY  
WYPUKŁY R = 3 M



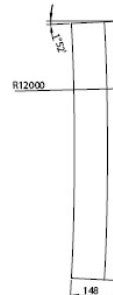
KRAWĘŻNIK ŁUKOWY  
WYPUKŁY R = 5 M



KRAWĘŻNIK ŁUKOWY  
WYPUKŁY R = 8 M



KRAWĘŻNIK ŁUKOWY  
WYPUKŁY R = 12 M



- krawężnik drogowy betonowy narożnikowe w narożach dróg
- cięcie krawężników jest zabronione, oraz stosowanie innych niż łukowych na łukach dróg

#### **Nawierzchnia chodnika z kostki betonowej**

- do wykonania nawierzchni chodników należy stosować wyłącznie kostkę betonową drogową typową –systemową tj.:
  - gr. 6 cm
  - o wymiarach 10cmx20cm
  - kostkę układać dłuższym bokiem wzdłuż krawężnika, dotyczy to szczególnie łuków i zaokrągleń
  - na przejściach i wjazdach nie wolno stosować innego ułożenia niż wskazanego powyżej

#### **5.5 Organizacja ruchu:**

- zgodnie z PB SOR.

Oznakowanie pionowe należy wykonać ze szczególnym uwzględnieniem:

- Ustawy Prawo o ruchu drogowym
- Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie zarządzania ruchem na drogach
- Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej oraz Spraw Wewnętrznych w sprawie znaków i sygnałów drogowych
- Zarządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie szczegółowych przepisów określających znaki i sygnały drogowe oraz urządzenia bezpieczeństwa ruchu wraz z załącznikami

Znaki umieszczać na słupkach stalowych okrągłych.

Lica znaków przy jezdni (w szczególności znaków D-6) lokalizuje się możliwie blisko jej krawędzi. Należy unikać lokalizowania krawędzi lica znaku dalej niż 1,00 m od krawędzi jezdni.

#### **5.6 Odwodnienie**

Projektuje się nowy odcinek przyłącza kanalizacji deszczowej, zgodnie z PZT.

#### **5.7 Profil podłużny**

Niweletę powiązano ściśle z niweletą istniejącego terenu.

#### **5.8 Roboty ziemne**

Tylko w zakresie korytowania.

#### **5.9 Likwidacja kolizji związanych z planowaną inwestycją**

Zgodnie z częścią opisową PZT.

#### **5.10 Tereny zielone -trawniki**

Zgodnie z częścią opisową PZT.

### **6. Elementy bezpieczeństwa ruchu drogowego**

Celem projektu jest poprawa bezpieczeństwa ruchu drogowego ul. Stefana Czarnieckiego:

- zapewnienie takich warunków ruchu drogowego, w których zagrożenie bezpieczeństwa wszystkich bez wyjątku uczestników ruchu, a w niektórych przypadkach także użytkowników obszarów przyległych do drogi, będzie jak najmniejsze
- zapobieganie wypadkom drogowym przez stworzenie warunków, w których daleko nawet idące błędy lub nieprawidłowości uczestników ruchu nie będą doprowadzały do wypadków, lecz co najwyżej do kolizji drogowych. Równolegle: zapobieganie kolizjom i innym niepożądanym zdarzeniom w ruchu drogowym,
- zapobieganie skutkom wypadków drogowych przez stworzenie warunków, w których przebieg niepożądanych zdarzeń w ruchu drogowym nie będzie zagrażał zdrowiu lub życiu kierowcy i pasażerów pojazdu oraz innych użytkowników drogi, a w niektórych przypadkach także użytkowników terenów przyległych
- zwiększenie pewności i płynności ruchu na drodze przez zapewnienie warunków minimalizujących możliwości zakłóceń sprawności procesów ruchu drogowego przez

czynniki związane z ruchem drogowym i drogą, a w pewnym zakresie także przez czynniki zewnętrzne

Bezpieczeństwo ruchu drogowego zostało zapewnione poprzez:

- poprawienie nawierzchni jezdni
- przebudowę ciągów pieszych
- obniżenie krawężników w celu umożliwienia bezpiecznego poruszania się osób o obniżonej sprawności ruchowej zwłaszcza przy przejściu przez jezdnię
- prawidłową Stałą Organizację Ruchu,

## 7. Ochrona środowiska

### **Charakterystyka inwestycji w aspekcie ochrony przyrody**

Przebudowa nie stanowi zagrożenia dla środowiska.

Celem inwestycji jest naprawa istniejących nawierzchni umożliwiającą bezpieczne korzystanie z drogi w celu podniesienie standardu przejazdu.

### **Inne wymagania dotyczące ochrony środowiska**

- postępowanie z urobkiem: nadmiar ziemi z wykopów zostanie wykorzystany gospodarczo w miejscach położonych blisko terenu budowy lub złożony na składowiskach odpadów
- postępowanie z odpadami – powstające odpady (poza niewykorzystanym gruntem) stanowić będą odpady związane bezpośrednio z materiałami budowlanymi użytymi w przeszłości na miejscu projektowanej inwestycji. Odpady powinny zostać wywiezione na najbliższe składowisko odpadów. Jeśli zajdzie stosowna możliwość można przyjąć alternatywnie, iż:
- kruszywo mineralne z rozbiórki istniejących nawierzchni /podbudów może zostać użyte do wbudowania w dolne warstwy podbudów, po ocenie przez Inspektora przydatności do wbudowania
- systemy korzeniowe drzew chronić przed uszkodzeniem,
- pobocza, skarp wokół drzew ( w przypadku braku miejsca na rowy) kształtować w sposób umożliwiający dopływ opadowej wody do systemu korzeniowego
- w trakcie wykonywania robót budowlanych emisja hałasu winna być ograniczona do niezbędnego minimum wyłącznie w porze dziennej
- wykonawca robót budowlanych musi posiadać uregulowaną stronę formalną w zakresie wytwarzania i gospodarowania odpadami stosownie do wymogów ustawy z 27 kwietnia 2001r. o odpadach (dz. U. nr 62, poz. 628 ze zmianami). Odpady wywozić na składowiska odpadów w szczelnie zamkniętych pojemnikach lub pod plandeką ( materiały masowe )
- roboty prowadzić sprawnym sprzętem, bez wycieków oleju czy paliwa
- remont zostanie przeprowadzony z wykorzystaniem materiałów dopuszczonych do stosowania w budownictwie drogowym, posiadającymi stosowne certyfikaty jakości.

### **Podsumowanie**

Przebudowa nie niesie za sobą zmian w środowisku czasowych ani trwałych. W bilansie czynników mogących wpływać na środowisko przeważają korzyści. Nie wykonanie przebudowy może spowodować degradację istniejącego terenu.

## 8. Uwagi końcowe

- Wszelkie zmiany projektu należy uzgodnić z autorem niniejszego opracowania
- Rozpoczęcie robót zgłosić wszystkim użytkownikom istniejącego uzbrojenia podziemnego
- Wytyczenie winno wykonane przez uprawnionego geodetę

<b>CZĘŚĆ RYSUNKOWA PBA</b>
----------------------------

<b>NADZÓR I PROJEKTOWANIE RYSZARD KORCZYŃSKI</b> <b>82-500 KWIDZYN UL.KAMIENNA 17/5</b> <b>TEL.607 386 357</b>			<b>e-mail:r-korczynski@wp.pl</b>
--	--	--	----------------------------------

<b>STRONA TYTUŁOWA PROJEKTU STAŁEJ ORGANIZACJI RUCHU</b>
--

NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO	PRZEBUDOWA UL.STEFANA CZARNIECKIEGO W ZAKRESIE WYMIANY NAWIERZCHNI GRUNTOWEJ JEZDNI NA NAWIERZCHNIĘ TWARDĄ ,BUDOWY CIĄGÓW PIESZYCH ORAZ BUDOWY PRZYŁĄCZA KANALIZACJI DESZCZOWEJ W CELU ZWIĘKSZENIA BEZPIECZEŃSTWA RUCHU DROGOWEGO		
ADRES ZAMIERZENIA INWESTYCYJNEGO	82-550 PRABUTY		
KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO	XXV		
IDENTYFIKATORY DZIAŁEK EWIDENCYJNYCH	NAZWA JEDNOSTKI EWIDENCYJNEJ		
	PRABUTY MIASTO 220704_4		
	NAZWA I NUMER OBRĘBU		
	0003		
	NUMERY DZIAŁEK IWESTYCYJNYCH NA KTÓRYCH OBIEKT JEST USYTUOWANY		
	29/2, 36 (PAS DROGOWY UL.STEFANA CZARNIECKIEGO).		
INWESTOR	MIASTO I GMINA PRABUTY UL.KWIDZYŃSKA 2 02-550 PRABUTY		
Zgodnie z art. 20 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo Budowlane oświadczam, że niniejszy projekt budowlany został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.			
	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWNIEŃ	PODPIS
PROJEKTOWAŁ	mgr inż. Ryszard Korczyński BRANŻA DROGOWA	4072/GD/89	

Data opracowania	<b>MARZEC 2023</b>	
------------------	--------------------	--



## Opis techniczny

do projektu stałej organizacji ruchu związanej  
z przebudową ul. Stefana Czarnieckiego w Prabutach w zakresie wymiany nawierzchni  
gruntowej jezdni na nawierzchnię twardą z kostki betonowej drogowej, wymiany nawierzchni  
chodników, budowy odcinka przyłącza kanalizacji deszczowej w celu poprawy bezpieczeństwa  
ruchu pieszych i samochodów osobowych  
działka: 29/2, 36 (pas drogowy ul. Stefana Czarnieckiego), obręb 220704\_4.0003 Prabuty  
Miasto.

### 1 Metryka projektu

1.1	<b>Przedmiot inwestycji</b>	Przebudowa ul. Stefana Czarnieckiego
1.2	<b>Inwestor</b>	Miasto Prabuty, ul. Kwidzyńska 2
1.3	<b>Adres budowy</b>	Prabuty
1.4	<b>Jednostka projektowa</b>	Nadzór i Projektowanie Ryszard Korczyński Kwidzyn ul. Kamienna 17/5
1.5	<b>Autor opracowania</b>	mgr inż. Ryszard Korczyński
1.6	<b>Stadium opracowania</b>	Projekt budowlany
1.7	<b>Data opracowania</b>	marzec 2023r.

### 2 Podstawy formalno prawne opracowania

- 2.1 Umowa z Inwestorem
- 2.2 Mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1:500
- 2.3 Rozporządzenie Ministra Spraw Infrastruktury w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego.
- 2.4 Ustawa o drogach publicznych
- 2.5 Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie
- 2.6 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 września 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzaniem
- 2.7 Rozporządzenie Ministrów Infrastruktury oraz Spraw Wewnętrznych i Administracji w sprawie znaków i sygnałów drogowych
- 2.8 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach.

### 3 Przedmiot inwestycji

- 3.1 Zakres inwestycji  
Zakres inwestycji obejmuje następujące elementy:
  - Przebudowę ul. Stefana Czarnieckiego
- 3.2 Kolejność realizacji inwestycji  
Całe zamierzenie inwestycyjne dla zapewnienia bezpieczeństwa ruchu kołowego samochodów poruszających się po ul. Stefana Czarnieckiego będzie realizowane jednoetapowo, przez wykonawcę wybranym w postępowaniu przetargowym.

### 4.0 Opis stanu istniejącego

- 4.1 Stan prawny  
Zgodnie z wypisem i wrysem z rejestru gruntów właścicielem terenu objętego zakresem opracowania jest Miasto i Gmina Prabuty.
- 4.2 Lokalizacja  
Teren inwestycji zlokalizowany jest w południo-zachodniej części m. Prabuty. Droga o nawierzchni gruntowej o szerokości zmiennej (po przebudowie 6,0m). Ruch pojazdów na drodze w związku z realizacją inwestycji nie ulegnie zmianie. Kategoria ruchu KR1. Klasa drogi L.
- 4.3 Zagrożenia lub utrudnienia mogące powstać przy realizacji inwestycji
  - ruch samochodów osobowych.

## 5. Opis projektowanego rozwiązania

Aby wyczerpać warunek bezpieczeństwa uczestników ruchu zaprojektowano stałą organizację ruchu w następującym zakresie:

- zgodnie z SOR 1 i SOR 2

Znaki wykonać zgodnie z przepisami tj.:

- małe na folii odblaskowej typu 2
- skrajnia pozioma-0,5m pomiędzy skrajnym elementem oznakowania a krawędzią jezdni
- skrajnia pionowa 2,2m pomiędzy powierzchnią chodnika , a dolną krawędzią znaku; 2,0m pomiędzy powierzchnią gruntu a dolną krawędzią znaku

## 6. Termin wprowadzenia organizacji ruchu

do 31.12.2023r..

## 7. Uwagi końcowe

- Wszelkie zmiany projektu należy uzgodnić z autorem niniejszego opracowania
- Należy uzyskać zezwolenie na prowadzenie robót w pasie drogowym od Zarządcy drogi.

opracował

mgr inż. Ryszard Korczyński

<b>CZĘŚĆ RYSUNKOWA SOR</b>
----------------------------

<b>NADZÓR I PROJEKTOWANIE RYSZARD KORCZYŃSKI</b> <b>82-500 KWIDZYN UL.KAMIENNA 17/5</b> <b>TEL.607 386 357</b>			<b>e-mail:r-korczynski@wp.pl</b>
--	--	--	----------------------------------

<b>STRONA TYTUŁOWA –ZAŁĄCZNIKI</b>
------------------------------------

NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO	<b>PRZEBUDOWA UL.STEFANA CZARNIECKIEGO W ZAKRESIE WYMIANY NAWIERZCHNI GRUNTOWEJ JEZDNI NA NAWIERZCHNIĘ TWARDĄ ,BUDOWY CIĄGÓW PIESZYCH ORAZ BUDOWY PRZYŁĄCZA KANALIZACJI DESZCZOWEJ W CELU ZWIĘKSZENIA BEZPIECZEŃSTWA RUCHU DROGOWEGO</b>
ADRES ZAMIERZENIA INWESTYCYJNEGO	<b>82-550 PRABUTY</b>
KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO	<b>XXV</b>
IDENTYFIKATORY DZIAŁEK EWIDENCYJNYCH	NAZWA JEDNOSTKI EWIDENCYJNEJ
	<b>PRABUTY GMINA 220704_4</b>
	NAZWA I NUMER OBRĘBU
	<b>0003 PRABUTY MIASTO</b>
	NUMERY DZIAŁEK I WSTYCYJNYCH NA KTÓRYCH OBIEKT JEST USYTUOWANY
	<b>29/2,36(PD UL.STEFANA CZARNIECKIEGO)</b>
INWESTOR	<b>MIASTO I GMINA PRABUTY UL.KWIDZYŃSKA 2 02-550 PRABUTY</b>
SPIS ZAWARTOŚCI	<b>1. KOPIA UPRAWNIEŃ PROJEKTANTA</b> <b>2. POTWIERDZENIE WPISU PROJEKTANTA NA LISTĘ SAMORZĄDU ZAWODOWEGO</b> <b>3. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA</b> <b>4. INFORMACJA PROJEKTANTA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA</b> <b>5. UZGODNIENIE PZT PEWIK PRABUTY</b> <b>6. UZGODNIENIE PZT MIASTO I GMINA PRABUTY</b> <b>7. UZGODNIENIE SOR MIASTO I GMINA PRABUTY</b> <b>8. UZGODNIENIE SOR STAROSTWO POWIATOWE KWIDZYN</b>

Data opracowania	<b>MARZEC 2023</b>	
------------------	--------------------	--

# KOPIA UPRAWNIEN PROJEKTANTA

Nr 4072/Gd/89

**DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO**  
do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie § 5 ust. 1 pkt 1. i § 13 ust. 1 pkt. 3 b

rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U.Nr 8, poz. 46) stwierdza się że:

Obywatel(ka) Ryszard Korczyński  
(nazwisko i imię)

magister inżynier budownictwa  
(tytuł - naukowy - zawodowy)

urodzony(a) dnia 11 sierpnia 19 55 w Sopocie

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji kierownika budowy i robót  
(rodzaj funkcji)

w specjalności konstrukcyjno - inżynierskiej  
(rodzaj specjalności technicznej - budowlanej)

w zakresie dróg, lotniskowych dróg startowych oraz manipulacyjnych.  
(specjalizacja zawodowa)

Obywatel(ka) Ryszard Korczyński jest upoważniony(a) do:  
(imię i nazwisko)

- 1/ kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz oceniania i badania stanu technicznego w zakresie budowy dróg, lotniskowych dróg startowych i manipulacyjnych, typowych przepustów i mostów,
- 2/ sporządzania w budownictwie osób fizycznych projektów budownictwa nie będących budynkami.

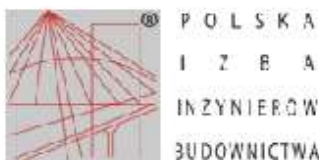
Od decyzji powyższej służy stronie prawo wniesienia odwołania do Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa w Warszawie, ul. Wspólna nr 2, za pośrednictwem tego Wydziału w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

**Główny Architekt**  
Wojewódzki  
*Konrad Pławinski*  
mgr inż. arch. Konrad Pławinski

(podpis i pieczęć)

UW Nr zam. 1350 Nakł. 3000

# POTWIERDZENIE WPISU PROJEKTANTA NA LISTĘ SAMORZĄDU ZAWODOWEGO



## Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:  
POM-IQ3-U2A-8CK \*

Pan Ryszard Korczyński o numerze ewidencyjnym POM/BD/2220/01  
adres zamieszkania ul.Kamienna 17/5, 82-500 Kwidzyn  
jest członkiem Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2023-01-01 do 2023-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-12-09 roku przez:

Krzysztof Wilde, Przewodniczący Rady Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78<sup>1</sup> K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go  
kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na  
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.pilb.org.pl](http://www.pilb.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów  
Budownictwa.



**OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA****Ryszard Korczyński***(imię i nazwisko)***4072/Gd/89***(nr uprawnień)***POM/BD/2220/01****POM-IQ3-U2A-8CK***(nr członkowski izby zawodowej)***Oświadczenie projektanta**

Zgodnie z art. 34 ust. 3d pkt 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2021 r. poz. 2351, z późn. zm.) niniejszym oświadczam, że projekt zagospodarowania terenu oraz projekt architektoniczno-budowlany:

**PRZEBUDOWA UL. STEFANA CZARNIECKIEGO W ZAKRESIE WYMIANY  
NAWIERZCHNI GRUNTOWEJ JEZDNI NA NAWIERZCHNIĘ TWARDĄ, BUDOWY  
CIĄGÓW PIESZYCH ORAZ BUDOWY PRZYŁĄCZA KANALIZACJI DESZCZOWEJ  
W CELU ZWIĘKSZENIA BEZPIECZEŃSTWA RUCHU DROGOWEGO  
DZIAŁKI: 29/2,36(PD UL. TEFANA CZRNICIECKIEGO)**

*(podać nazwę projektu i adres inwestycji)*

sporządzony w dniu :

**31.03.2023 r.**

dla:

**Miasto Prabuty, ul. Kwidzyńska 2 82-550 Prabuty***(podać Inwestora)*

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

.....  
*(pieczęć wraz z podpisem)*

**Prabuty 31.03.2023r.***(miejscowość i data)*

# INFORMACJA PROJEKTANTA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA „BIOZ”

na podstawie rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r.  
w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych –  
przebudowa ul. Stefana Czarnieckiego w Prabutach

## 1.0 Metryka projektu

<b>1.1 Przedmiot inwestycji</b>	Przebudowa ul. Stefana Czarnieckiego
<b>1.2 Inwestor</b>	Miasto i Gmina Prabuty
<b>1.3 Adres budowy</b>	Prabuty
<b>1.4 Jednostka projektowa</b>	Nadzór i Projektowanie Ryszard Korczyński Kwidzyn ul. Kamienna 17/5
<b>1.5 Autor opracowania</b>	mgr inż. Ryszard Korczyński
<b>1.6 Stadium opracowania</b>	projekt budowlany
<b>1.7 Data opracowania</b>	marzec 2023r.

## 2.0 Zakres opracowania

- przebudowa ulicy Stefana Czarnieckiego.

## 3.0 Zagospodarowanie terenu budowy

- zamontowanie tablic informacyjnych
- wykonanie lub wydzielenie dróg, wyjść
- doprowadzenie energii elektrycznej i wody
- odprowadzenie ścieków lub i utylizacja
- urządzenia pomieszczeń higieniczno – sanitarnych i socjalnych
- zapewnienie oświetlenia naturalnego i sztucznego
- zapewnienie łączności telefonicznej
- urządzenie składowisk materiałów i wyrobów

## 4.0 Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego

- roboty rozbiórkowe
- roboty drogowe

## 5.0 Kolejność realizacji inwestycji

- zagospodarowanie placu budowy
- roboty rozbiórkowe
- roboty budowlane
- roboty porządkowe

## 6.0 Wykaz istniejących obiektów

W sąsiedztwie opracowania znajdują się następujące obiekty budowlane i budowle:  
Zgodnie z planem zagospodarowania terenu

## 7.0 Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu mogących stanowić zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

Teren uzbrojony. Sieci uzbrojenia terenu zaznaczono ZPU.

## 8.0 Zagrożenia dla bezpieczeństwa i zdrowia ludzi występujące podczas budowy

Zagrożenie stanowią:

- przygniecenie pracownika elementem budowlanym
- potrącenie przez pojazdy mechaniczne na placu budowy
- pożar, awaria, porażenie prądem podczas eksploatacji maszyn i urządzeń budowlanych
- przebywanie osób postronnych nie związanych z przedsięwzięciem budowlanym na placu budowy

## 9.0 Wskazania dotyczące prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.

- pracownicy przed przystąpieniem do prac powinni zostać przeszkoleni na stanowisku pracy

- pracownicy powinni posiadać aktualne zaświadczenia z podstawowych i okresowych szkoleń BHP

**10.0 Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.**

Przed wykonaniem robót budowlano-montażowych pracownicy powinni być zapoznani z odpowiednimi przepisami ROZPORZĄDZENIA MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401) tj.:

- Przepisy ogólne – ROZDZIAŁ 1
- Warunki przygotowania i prowadzenia robót budowlanych – ROZDZIAŁ 2
- Zagospodarowanie terenu budowy – ROZDZIAŁ 3
- Warunki socjalno higieniczne – ROZDZIAŁ 4
- Instalacje i urządzenia elektroenergetyczne – ROZDZIAŁ 6
- Maszyny i inne urządzenia techniczne – ROZDZIAŁ 7
- Roboty ziemne – ROZDZIAŁ 10
- Roboty ciesielskie – ROZDZIAŁ 13
- Roboty zbrojarskie i betoniarskie – ROZDZIAŁ 14
- Roboty rozbiórkowe – ROZDZIAŁ 18

**11.0 Wykaz środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywanych robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia**

- Na pomieszczeniu socjalnym oznaczonym na planie terenu budowy umieścić wykaz zawierający adresy i numery telefonów:
  - - najbliższego punktu lekarskiego,
  - - straży pożarnej,
  - - posterunku policji.
- W pomieszczeniu socjalnym oznaczonym na planie umieścić punkty pierwszej pomocy obsługiwane przez wyszkolonych w tym zakresie pracowników.
- Telefon komórkowy umieścić w pomieszczeniu socjalnym oznaczonym na planie.
- Kaski ochronne umieścić w pomieszczeniu socjalnym oznaczonym na planie.
- Rozmieścić tablice ostrzegawcze.

**12.0 Informacje przewidziane, które winien podać kierownik budowy przy opracowaniu planu bioz, na podstawie n/n informacji**

- termin rozpoczęcia robót
- termin zakończenia robót
- maksymalna liczba pracowników zatrudnionych

<b>NADZÓR I PROJEKTOWANIE RYSZARD KORCZYŃSKI</b> <b>82-500 KWIDZYN UL.KAMIENNA 17/5</b> <b>TEL.607 386 357</b>			<b>e-mail:r-korczynski@wp.pl</b>
--	--	--	----------------------------------

<b>STRONA TYTUŁOWA KOSZTORYSU OFERTOWEGO</b>
--

NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO	<b>PRZEBUDOWA UL.STEFANA CZARNIECKIEGO W ZAKRESIE WYMIANY NAWIERZCHNI GRUNTOWEJ JEZDNI NA NAWIERZCHNIĘ TWARDĄ ,BUDOWY CIĄGÓW PIESZYCH ORAZ BUDOWY PRZYŁĄCZA KANALIZACJI DESZCZOWEJ W CELU ZWIĘKSZENIA BEZPIECZEŃSTWA RUCHU DROGOWEGO</b>			
ADRES ZAMIERZENIA INWESTYCYJNEGO	<b>PRABUTY</b>			
KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO	<b>XXV</b>			
IDENTYFIKATORY DZIAŁEK EWIDENCYJNYCH	NAZWA JEDNOSTKI EWIDENCYJNEJ			
	<b>PRABUTY MIASTO 220704 _4</b>			
	NAZWA I NUMER OBRĘBU			
	<b>0003</b>			
	NUMERY DZIAŁEK IWESTYCYJNYCH NA KTÓRYCH OBIEKT JEST USYTUOWANY			
	<b>9/2, 36 (PAS DROGOWY UL.TEFANA CZARNIECKIEGO).</b>			
INWESTOR	<b>MIASTO I GMINA PRABUTY UL.KWIDZYŃSKA 2 02-550 PRABUTY</b>			
SPIS ZAWARTOŚCI KOSZTORYSU OFERTOWEGO	<b>1. PRZEDMIAR ROBÓT-TABELA</b> <b>2. PRZEDMIAR ROBÓT-GRAFIKA</b> <b>3. KOSZTORYS OFERTOWY</b>			

Data opracowania	<b>MARZEC 2023</b>	
------------------	--------------------	--

**NADZÓR I PROJEKTOWANIE RYSZARD KORCZYŃSKI**  
**82-500 KWIDZYN UL.KAMIENNA 17/5**

TEL.607 386 357

e-mail:r-korczynski@wp.pl

**STRONA TYTUŁOWA SPECYFIKACJI TECHNICZNYCH WYKONANIA I**  
**ODBIORU ROBÓT DROGOWYCH**

NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO	<b>PRZEBUDOWA UL.STEFANA CZARNIECKIEGO W ZAKRESIE WYMIANY NAWIERZCHNI GRUNTOWEJ JEZDNI NA NAWIERZCHNIĘ TWARDĄ ,BUDOWY CIĄGÓW PIESZYCH ORAZ BUDOWY PRZYŁĄCZA KANALIZACJI DESZCZOWEJ W CELU ZWIĘKSZENIA BEZPIECZEŃSTWA RUCHU DROGOWEGO</b>
ADRES ZAMIERZENIA INWESTYCYJNEGO	<b>PRABUTY</b>
KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO	<b>XXV</b>
INDENTYFIKATORY DZIAŁEK EWIDENCYJ NYCH	NAZWA JEDNOSTKI EWIDENCYJNEJ
	<b>PRABUTY MIASTO 220704_4</b>
	NAZWA I NUMER OBRĘBU
	<b>0003</b>
	NUMERY DZIAŁEK IWESTYCYJNYCH NA KTÓRYCH OBIEKT JEST USYTUOWANY
	<b>29/2, 36 (PAS DROGOWY UL.STEFANA CZARNIECKIEGO).</b>
INWESTOR	<b>MIASTO I GMINA PRABUTY UL.KWIDZYŃSKA 2 02-550 PRABUTY</b>

Data opracowania	<b>MARZEC 2023</b>	
------------------	--------------------	--

**SPIS TREŚCI SPECYFIKACJI TECHNICZNYCH**

D.00.00.00	Wymagania ogólne	str.32
D.01.01.01.	Odtworzenie osi trasy i punktów wysokościowych	str.43
D.01.02.04.	Rozbiórka elementów dróg	str.45
D.03.02.01	Kanalizacja deszczowa, studzienki i przykanaliki	str.46
D.04.01.01.	Korytowanie wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża	str.49
D.04.04.02.	Podbudowa z kruszywa łamanego	str.50
D.04.05.01.	Stabilizacja gruntu cementem	str.57
D.05.03.01.	Nawierzchnia z kostki betonowej	str.63
D.07.01.01.	Oznakowanie poziome	str.68
D.07.02.01.	Oznakowanie pionowe	str.69
D.08.01.01	Krawężniki	str.71
D.08.02.02	Chodnik z brukowej kostki betonowej	str.75
D.08.03.01.	Obrzeża betonowe	str.78
D.09.01.01	Humusowanie i obsianie trawą	str.80



## D-00.00.00 Wymagania ogólne

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot ST

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót „Wymagania Ogólne” odnosi się do wspólnych wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru robót drogowych, które zostaną wykonane w ramach przebudowy ul. Okrężnej w Prabutach.

#### 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. Określenia podstawowe

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

**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)

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

**Odpowiednia (bliska) zgodność** - zgodność wykonywanych robót z Dokumentacją Projektową w ramach dopuszczonych tolerancji, a jeśli przedział tolerancji nie został określony - w ramach tolerancji, przyjmowanych zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.

**Pas drogowy** - wydzielony liniami rozgraniczającymi pas terenu przeznaczony do umieszczania w nim drogi i urządzeń (konstrukcji) związanych z drogą oraz drzew i krzewów. Pas drogowy może również

obejmować teren przewidziany do rozbudowy drogi i budowy urządzeń chroniących ludzi i środowisko przed uciążliwościami powodowanymi przez ruch na drodze.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

**Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych** - zbiór zasad, wymagań oraz opisów technologicznych dotyczących wykonania poszczególnych czynności związanych z wykonaniem zadania budowlanego. W dalszej części specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych będzie nazywana dla uproszczenia Specyfikacją Techniczną, oznaczoną w skrócie ST.

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

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

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

#### 1.4. **Ogólne wymagania dotyczące robót**

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

##### 1.4.1. **Przekazanie Terenu Budowy**

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

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

##### 1.4.2. **Dokumentacja Projektowa**

Dokumentacja Projektowa to dokumentacja, którą Wykonawca otrzymuje od Zamawiającego w ramach Umowy.

Składa się z następujących części :

- Wskazówki dla Oferentów i Formularze
- Warunki i Dane Kontraktowe
- Specyfikacje Techniczne
- Ślepe Kosztorysy
- Przetargowa Dokumentacja Projektowa .

Spis dokumentacji objętej Projektem:

Rysunki zamieszczone w dokumentacji przetargowej stanowią tylko podstawę do wykonania przedmiarów i określenia ceny jednostkowej. Podstawą wykonania robót są Specyfikacje Techniczne i Projekt Wykonawczy. Opracowania uzupełniające oraz dokumentację roboczą, Wykonawca wykonuje we własnym zakresie . Wszelkie zmiany w dokumentacji projektowej winny być wprowadzone na piśmie i autoryzowane przez Inspektora. Istotne zmiany w Dokumentacji Projektowej powinny być wprowadzone po uzgodnieniu z Projektantem Jeżeli w trakcie wykonania Robót okaże się koniecznym uzupełnienie Dokumentacji Projektowej , przekazanej przez Zamawiającego , Wykonawca sporządzi brakujące rysunki i ST na własny koszt, w 4 egzemplarzach i i przedłoży je Inspektorowi do zatwierdzenia

##### 1.4.3. **Zgodność Robót z Dokumentacją Projektową i ST**

Dokumentacja Projektowa, Specyfikacje Techniczne oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez

Inspektora Wykonawcy stanowią część Umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w Dokumentach Umownych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek. W przypadku rozbieżności, opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków.

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

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

#### **1.4.4. Zabezpieczenie Terenu Budowy**

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

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

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

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

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

Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa. Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające będą akceptowane przez Inspektora.

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia Terenu Budowy w okresie trwania realizacji Umowy aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające w tym: ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, dozorców, wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, wygody społeczności i innych.

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

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

W okresie trwania budowy i wykańczania robót Wykonawca będzie:

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

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

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

#### **1.4.6. 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.

#### **1.4.7. Materiały szkodliwe dla otoczenia**

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

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

Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały świadectwa dopuszczenia, wydane przez

uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określającą brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

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

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

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

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkich rodzajów robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na Terenie Budowy i powiadomić Inspektora i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw.

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

#### **1.4.9. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów**

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

#### **1.4.10. Bezpieczeństwo i higiena pracy**

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

W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

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

#### **1.4.11. Ochrona i utrzymanie robót**

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane na budowie od daty rozpoczęcia robót do daty wydania potwierdzenia zakończenia robót przez Inspektora. Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu ostatecznego odbioru. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowla drogowa lub jej elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru ostatecznego.

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

Uszkodzenia powstałe na skutek złego, lub braku, utrzymania Wykonawca naprawi na własny koszt.

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

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

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

#### **1.4.13. Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych**

Gdziekolwiek w Umowie powołane są konkretne normy lub przepisy, które spełniać mają materiały, sprzęt i inne dostarczane towary, oraz wykonane i zbadane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów, o ile w umowie nie postanowiono inaczej. W przypadku gdy powołane normy i przepisy są państwowe lub odnoszą się do konkretnego kraju lub regionu, mogą być również stosowane inne odpowiednie normy zapewniające zasadniczo równy lub wyższy poziom wykonania niż powołane normy i przepisy, pod warunkiem ich uprzedniego sprawdzenia i pisemnego zatwierdzenia przez Inżyniera. Różnice pomiędzy powołanymi normami a ich proponowanymi zamiennikami muszą być dokładnie opisane przez Wykonawcę i przedłożone Inspektorowi co najmniej na 28 dni przed datą użycia oczekiwanego przez Wykonawcę materiału. W przypadku, kiedy Inspektor stwierdzi, że zaproponowane zmiany nie zapewniają zasadniczo równego lub wyższego poziomu wykonania, Wykonawca zastosuje się do norm powołanych w Dokumentach Umownych.

#### **1.4.14. Szkody i zniszczenia**



Jeżeli w trakcie prowadzenia prac Wykonawca naruszy czyjąś własność (prywatną lub publiczną) ma wówczas obowiązek do naprawy lub zadośćuczynienia w wysokości ustalonej w trakcie negocjacji lub odpowiedni sąd. Koszt napraw i uszkodzeń wliczone są w Cenę Umowną.

## **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 Inspektora. Zatwierdzenie partii (części) materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie. Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania Specyfikacji Technicznych w czasie postępu robót.

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

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek źródeł miejscowych włączając w to źródła wskazane przez Zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć Inspektorowi wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji źródła. Wykonawca przedstawi dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobywania i selekcji materiałów do zatwierdzenia Inspektorowi. 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 ukopów i miejsc pozyskania piasku i żwiru będą formowane w hałdy i wykorzystane przy zasypce i rekultywacji terenu po ukończeniu robót.

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

Z wyjątkiem uzyskania na to pisemnej zgody Inspektora, Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie terenu budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w Umowie.

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

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

Wytwórnie materiałów mogą być okresowo kontrolowane przez Inspektora 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 Inspektor będzie przeprowadzał inspekcję wytwórni będą zachowane następujące warunki:

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

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

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

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i niezapłaceniem.

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

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

Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

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

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

Podane w specyfikacji nazwy handlowe materiałów są przykładowe. Wykonawca może stosować dowolne materiały spełniające odpowiednie wymagania.

### **2.7. Materiały pochodzące z rozbiórki**

Materiały pochodzące z rozbiórki należy w maksymalnym stopniu wykorzystać ponownie do wykonania wybranych warstw konstrukcyjnych.

Materiały niewykorzystane należy utylizować w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami. Koszt utylizacji niewykorzystanych materiałów ponosi Wykonawca.

### 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, programie zapewnienia jakości (PZJ) lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora; w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inspektora w terminie przewidzianym Umową. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

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

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

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia niegwarantujące zachowania warunków Umowy, zostaną przez Inspektora zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

### 4. **TRANSPORT**

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

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

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

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

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

## 5. **WYKONANIE ROBÓT**

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z Umową, oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, wymaganiami ST, PZJ, projektem organizacji robót oraz poleceniami Inspektora.

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

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

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

Decyzje Inspektora dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Umowie, Dokumentacji Projektowej i w ST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor 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 Inspektora będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

## 6. **KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

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

Program zapewnienia jakości będzie zawierać:

a) część ogólną opisującą:

- organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
- bhp,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych

- elementów robót,
- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),
- sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, nastaw mechanizmów sterujących a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inspektorowi.

b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:

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

## 6.2. Zasady kontroli jakości robót

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

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

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

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

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

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

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

Inspektor będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Inspektor natychmiast wstrzyma użycie do robót badanych materiałów i dopuści je do użycia dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów.

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

## 6.3. Pobieranie próbek

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

Inspektor będzie mieć zapewnioną, możliwość udziału w pobieraniu próbek.

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

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

## 6.4. Badania i pomiary

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

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

## 6.5. Raporty z badań

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

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

## 6.6. Badania prowadzone przez Inspektora



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

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

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

#### 6.7. **Certyfikaty i deklaracje**

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

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

2. deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:

- Polską Normą lub
- aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy,

jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt 1. i które spełniają wymogi Szczegółowej Specyfikacji Technicznej.

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

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

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

#### 6.8. **Dokumenty budowy**

##### 6.8.1. **Dziennik Budowy**

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

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

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

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

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

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

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

Wpis Projektanta do Dziennika Budowy obliguje Inspektora do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną Umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

##### 6.8.2. **Rejestr Obmiarów**

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

##### 6.8.3. **Dokumenty laboratoryjne**

Dzienniki laboratoryjne, deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie

uzgodnionej w programie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót. Winny być udostępnione na każde życzenie Inspektora.

#### **6.8.4. Pozostałe dokumenty budowy**

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w punktach 6.8.1+6.8.3 następujące dokumenty:

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

#### **6.8.5. Przechowywanie dokumentów budowy**

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

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

### **7. OBMIAŁ ROBÓT**

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

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

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

Wyniki obmiaru będą wpisane do Rejestru Obmiarów.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w Ślepym Kosztorysie lub w Szczegółowych Specyfikacjach Technicznych nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inspektora na piśmie.

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

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

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

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

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

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

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

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 odpowiednim wymaganiom Specyfikacji Technicznych. Będzie utrzymywać to wyposażenie zapewniając w sposób ciągły zachowanie dokładności wg norm zatwierdzonych przez Inspektora.

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

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków robót, a także w przypadku występowania dłuższych przerw w robotach.

Obmiar robót zanikających przeprowadza się natychmiast po ich zakończeniu. Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

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

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

### **8. ODBIÓR ROBÓT**

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

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

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

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

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

Odbioru robót dokonuje Inspektor.

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

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

## **8.2. Odbiór częściowy**

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

## **8.3. Odbiór ostateczny robót**

### **8.3.1. Zasady odbioru ostatecznego**

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

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

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w Dokumentach Umownych, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.3.2.

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora 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 poprawkowych.

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

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

### **8.3.2. Dokumenty do odbioru ostatecznego**

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego robót jest Protokół Odbioru Ostatecznego robót sporządzony wg. wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

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

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

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

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

## **8.4. Odbiór pogwarancyjny**

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

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

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1 Ustalenia Ogólne

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

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

Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji Kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w Szczegółowej Specyfikacji Technicznej i w Dokumentacji Projektowej.

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe Robót będą obejmować:

- Robociznę bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami
- Wartość zużytych Materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy.
- Wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami
- Koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko
- Podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

lub, na zasadach określonych w Umowie.

### 9.2. Warunki Kontraktu i Wymagania Specyfikacji Technicznej Warunki Ogólne

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

### 9.3. Objazdy, Przejazdy i Organizacja Ruchu

Koszt wybudowania objazdów / przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

(a) Opracowanie oraz uzgodnienie z Inspektorem i odpowiednimi instytucjami Projektu Organizacji Ruchu na czas trwania budowy, wraz z dostarczeniem Inspektorowi kopii projektu i wprowadzaniem dalszych zmian i uzgodnień wynikających z postępu robót.

(b) Ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu.

(c) Opłaty/dzierżawy terenu.

(d) Przygotowanie terenu.

(e) Konstrukcja tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowań i drenażu.

(f) Tymczasowa przebudowa urządzeń obcych.

Koszt Utrzymania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

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

(b) Utrzymanie płynności ruchu publicznego.

Koszt Likwidacji objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

(a) Usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowania

(b) Doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 - Prawo budowlane .

2. Ustawa z dnia 17 maja 1989 roku - Prawo geodezyjne i kartograficzne .

3. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie.

## D.01.01.01. Odtworzenie osi trasy i punktów wysokościowych

### 1. Wstęp

#### 1.1. Przedmiot S.T.

Przedmiotem niniejszej S.T. są wymagania dotyczące wykonania i odbioru prac pomiarowych tj. odtworzenia osi trasy drogowej i stabilizacji punktów wysokościowych.

#### 1.2. Zakres stosowania S.T.

Zakres stosowania S.T. jest zgodny z warunkami podanymi w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt. 1.2.

#### 1.3. Zakres robót objętych S.T.

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie prac pomiarowych i wyznaczenie punktów wysokościowych zgodnie z Dokumentacją Projektową i zaleceniami Inspektora Nadzoru . Ogólne wymagania dotyczące robót podano w S.T. D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne".

W zakres robót wchodzi :

- sprawdzenie wyznaczenia sytuacyjnego i wysokościowego punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych ( patrz S.T. pkt. 3.1. b,c,d ),
- uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami niezbędnymi do wyznaczenia wysepek kierujących i innych elementów skrzyżowań w planie,
- wyznaczenie dodatkowych reperów roboczych,



- zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem oraz oznakowanie w sposób ułatwiający ich odszukanie i ewentualne odtworzenie,
- wyznaczenie przekrojów poprzecznych.

#### 1.4 **Określenia podstawowe.**

Określenia podstawowe podane w niniejszej S.T. są zgodne z zamieszczonymi w S.T. D-M.00.00.00.

"Wymagania ogólne".

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w S.T. D-M.00.00.00.

#### 2. **Materiały.**

- nie dotyczy.

#### 3. **Sprzęt.**

Sprzęt pomiarowy taki jak niwelator, łąta, taśma stalowa, itp. powinien być dobrej jakości .

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

- nie dotyczy.

#### 5. **Wykonanie robót.**

- Przed przystąpieniem do budowy Wykonawca powinien przejąć od Zamawiającego zastabilizowane punkty główne trasy i punkty wysokościowe ( D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 3.1.1. ) wraz ze szkicem wytyczenia skrzyżowania dróg i węzłów. Przyjęcie tych punktów powinno być dokonane protokolarnie w obecności Inspektora Nadzoru .
- W oparciu o dokumenty dostarczone przez Zamawiającego, Wykonawca powinien przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne do szczegółowego wytyczenia robót.
- Wykonawca powinien natychmiast poinformować Inspektora Nadzoru o jakichkolwiek błędach wykrytych w wytyczeniu punktów głównych trasy i reperów roboczych.
- W nawiązaniu do otrzymanych od Zamawiającego punktów wysokościowych Wykonawca powinien wyznaczyć poza granicami korpusu drogowego robocze punkty wysokościowe w ilości nie mniej niż dwa na każdym z ciągów drogowych.
- Punkty wierzchołkowe trasy i inne punkty główne powinny być zastabilizowane w sposób trwały, przy użyciu rur metalowych, bolców stalowych lub słupków betonowych, a także dowiązane do punktów pomocniczych położonych poza granicą robót ziemnych.
- Wykonawca powinien uzupełnić wytyczenie skrzyżowania dróg punktami dodatkowymi nie rzadziej niż co 50 m.
- Wykonawca powinien wytyczyć przekroje poprzeczne poprzez wyznaczenie konturów nasypów i wykopów na powierzchni terenu w odległościach dostosowanych do ukształtowania terenu oraz geometrii skrzyżowania. Odległość ta powinna odpowiadać co najmniej odstępowi kolejnych przekrojów poprzecznych podanych w dokumentacji projektowej.
- Dopuszczalne odchylenie sytuacyjne wyznaczonej osi trasy w stosunku do Dokumentacji projektowej nie powinno być większe niż 5 cm.
- Rzędne punktów osi należy wyznaczyć z dokładnością do 1 cm w stosunku do rzędnych określonych w Dokumentacji projektowej.
- Rzędne reperów roboczych należy określać z dokładnością do 0,5 cm stosując niwelację podwójną do reperów stałych.
- Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru szkic wytyczonej trasy wraz z rampami i skrzyżowaniami oraz spis i sytuację założonych reperów roboczych .

#### 6. **Kontrola jakości robót.**

Inspektor Nadzoru dokona sprawdzenia prawidłowości wyznaczenia osi skrzyżowania dróg na wszystkich załamaniach pionowych i krzywiznach w poziomie oraz w punktach losowo wybranych.

#### 7. **Obmiar robót.**

Jednostką obmiarową robót jest 1 km, który zgodny jest z jednostką obmiarową wg. Przedmiaru Robót. Obmiar robót obejmuje:

- sprawdzenie punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych,
- uzupełnienie punktów głównych,
- wyznaczenie przekrojów poprzecznych z ewentualnym wytyczeniem przekrojów dodatkowych zgodnie z Dokumentacją Projektową i ewentualnymi wskazaniem Inspektora Nadzoru .

#### 8. **Odbiór robót.**

- Na podstawie przeprowadzonej kontroli (patrz pkt. 6) wykonanych robót Inspektor Nadzoru dokona odbioru zgodnie z D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 8.2.
- Odchyłki w wykonaniu prac pomiarowych, przekraczające tolerancje określone w pkt. 5.8 spowodują nieodebranie tych prac przez Inspektora Nadzoru , który zarządzi ponowne ich wykonanie.

#### 9. **Podstawa płatności.**

Wykonane i odebrane prace zostaną opłacone wg ceny jednostkowej za 1 km faktycznie wykonanych prac obejmujących:

- sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych i punktów wysokościowych,
- uzupełnienie punktów głównych punktami dodatkowymi,
- wykonanie punktów bieżących w miarę postępu robót,
- utrwalenie punktów w sposób trwały wraz z zabezpieczeniem i oznakowanie w sposób ułatwiający odszukanie i ewentualne odtworzenie pomiarów

- wyznaczenie przekrojów poprzecznych
10. **Przepisy związane.**  
Patrz ST D-00.00.00. pkt. 10

## **D-01.02.04. Rozbiórka elementów dróg**

### **1. WSTĘP**

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

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z rozbiórką elementów dróg przy realizacji robót określonych w D.00.00.00.

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

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi obowiązujący dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu realizacji robót wymienionych w pkt 1.1.

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

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji stanowią wymagania dotyczące robót związanych z rozbiórką elementów dróg i ulic wykonywanych w ramach robót przygotowawczych.

W zakres robót wchodzi w szczególności:

- rozbiórka nawierzchni chodników z kostki betonowej i betonu,
- rozebranie podbudowy z kruszywa i tłucznia,
- rozbiórka krawężników betonowych,
- rozbiórka obrzeży betonowych,

#### **1.4. Określenia podstawowe**

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

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

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót oraz za ich zgodność z dokumentacją. Materiał uzyskany z rozbiórek (jeżeli wystąpi) materiałów kamiennych (kostki kamiennej, bruku, krawężniki kamienne) należy złożyć w bazie materiałowej Zamawiającego.

Wykonawca w ramach robót rozbiórkowych wywiezie i zutylizuje odpady i materiały nie nadające się do powtórnego wykorzystania na swój koszt.

### **2. MATERIAŁY**

Nie występują.

### **4. SPRZĘT**

Sprzęt powinien odpowiadać pod względem typów ilość wskazaniom zawarty w ST, PZJ lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Kierownika Projektu, a w przypadku braku takich dokumentów powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Kierownika Projektu.

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

Do wykonania robót związanych z rozbiórką elementów dróg, ogrodzeń i przepustów należy stosować:

- spycharki,
- ładowarki,
- samochody ciężarowe,
- młoty pneumatyczne.

### **4. TRANSPORT**

Materiał z rozbiórki nawierzchni, podbudowy i elementy można przewozić dowolnym środkiem transportu.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

Roboty rozbiórkowe elementów dróg obejmują usunięcie z terenu budowy wszystkich elementów wymienionych w pkt 1.3, zgodnie z SST lub wskazanymi przez Inżyniera.

Roboty rozbiórkowe można wykonywać mechanicznie lub ręcznie.

Elementy rozbiórkowe nadające się do powtórnego użytku zostaną przewiezione do Rejonu w Szczytnie lub inne miejsce wskazane przez Zamawiającego. Elementy rozbiórkowe przewidziane do odzysku należy ostrożnie rozebrać, oczyścić, posortować, załadować, przetransportować, wyładować i ułożyć w pryzmy lub stosy.

Elementy i materiały, które nie przedstawiają wartości użytkowej dla Zamawiającego stają się własnością Wykonawcy i powinny być usunięte z terenu budowy. Miejsce wywiezienia elementów nieprzydatnych do ponownego wykorzystania spoczywa na Wykonawcy, lokalizacja wywiezienia musi być zaakceptowana przez Inżyniera.

Doły (wykopy) powstałe po rozbiórce elementów dróg znajdujące się w miejscach, gdzie zgodnie z dokumentacją projektową będą wykonane wykopy drogowe, powinny być tymczasowo zabezpieczone.

W szczególności należy zapobiec gromadzeniu się w nich wody opadowej.

Doły w miejscach, gdzie nie przewiduje się wykonania wykopów drogowych należy wypełnić, warstwami, odpowiednim gruntem do poziomu otaczającego terenu i zagęścić zgodnie z wymaganiami określonymi w SST D-02.00.00 „Roboty ziemne”.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Kontrola jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności wykonanych robót rozbiórkowych oraz sprawdzeniu stopnia uszkodzenia elementów przewidzianych do powtórnego wykorzystania.

Zagęszczenie gruntu wypełniającego ewentualne doły po usuniętych elementach powinno spełniać odpowiednie wymagania określone w SST D-02.00.00 „Roboty ziemne”.

**7. OBMIAR ROBÓT**

Jednostką obmiarową robót związanych z rozbiórką elementów dróg jest:

- nawierzchni i podbudów - m<sup>2</sup> (metr kwadratowy),
- krawężników i obrzeży - m (metr)

**8. ODBIÓR ROBÓT**

Odbioru robót związanych z rozbiórką elementów dróg dokonuje Kierownik Projektu, po zgłoszeniu robót do odbioru przez Wykonawcę. Odbiór powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych poprawek bez hamowania postępu robót.

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

**9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Cena wykonania robót obejmuje:

- wyznaczenie zakresu robót,
- oznakowanie i zabezpieczenie robót,
- rozbiórka elementów opisanych w pkt 1.2,
- załadunek i odwiezienie materiałów stanowiących własność Zamawiającego, na miejsce wskazane przez Inżyniera,
- wyrównanie podłoża, zasypanie dołów gruntem wraz z zagęszczeniem,
- uporządkowanie terenu po wykonanych rozbiórkach.

W ramach robót rozbiórkowych Wykonawca sporządzi inwentaryzację elementów rozbiórkowych, w której zostanie określony przewidziany odzysk materiałów.

**10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

1. PN-S-02205 – Drogi samochodowe. Roboty ziemne, wymagania i badania.

## **D.03.02.01 Kanalizacja deszczowa, studzienki ściekowe i przykanaliki**

**1 WSTĘP****1.1 Przedmiot specyfikacji technicznej (ST)**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem kanalizacji deszczowej.

**1.2. Zakres stosowania ST**

Specyfikacja Techniczna 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 wykonania kanalizacji deszczowej wg poniższego zakresu:

- studzienki ściekowe D 500 mm,
- rurociąg z rur  $\phi$  315 mm.
- przykanaliki z rur  $\phi$  160 mm.

Lokalizacja wg Dokumentacji Projektowej

**1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST D.00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 1.4.

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

**Studzienka ściekowa** - urządzenie do odbioru ścieków opadowych spływających z nawierzchni do kanału lub innego odbiornika.

**Przykanalik** - kanał przeznaczony do połączenia studzienki ściekowej ze studnią chłonną

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

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

**2. MATERIAŁY****2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów**

Warunki ogólne stosowania materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST D.00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 2.

Mogą być stosowane wyroby posiadające aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie Instytuty Badawcze. Wykonawca powinien przed zastosowaniem wyrobu uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru.

**2.2. Rury kanałowe**

Przykanalik z rur kanalizacyjnych dwuściennych z polipropylenu  $\phi$  200 mm, łączonych za pomocą uszczelki i nasówek. Rury spełniające wymagania PN -EN-1852-1.

**2.3. Studzienki ściekowe**

Studzienki ściekowe należy wykonać z następujących elementów prefabrykowanych:

- wpustu ulicznego żeliwnego wg PN-88/H-74080/01,
- pierścienia odciążającego z betonu B25 wg PN-88/B-06250, zbrojonego stalą STOS wg PN-82/H-93215,
- rur betonowych średnicy 0,5 m. wg BN-83/8971-06.02,



- płyty fundamentowej grubości 15 cm wykonanej z betonu klasy B25, W-4, F-100 wg BN-62/6738-07. Główne wymiary i masę wpustów żeliwnych dobierać wg odpowiednich norm przedmiotowych PN-88/H-74080/01 do PN-88/H-74080/04. Tolerancje wymiarowe nie powinny przekraczać IV klasy dokładności wg PN-72/H-83104. Powierzchnie skrzynek i ramek powinny być pokryte warstwą smoły pogazowej. Powierzchnie przylegające i współpracujące kratek, korpusów i ramek dystansowych powinny być dokładnie oczyszczone, wszelkie występy i nadlewki usunięte. Luz maksymalny pomiędzy kratką i gniazdem korpusu lub gniazdem ramki dystansowej nie powinien przekraczać 8 mm. Na każdej skrzynce i ramce dystansowej powinny być odlane następujące dane: nazwa wytwórcy, klasa skrzynki, znak PN.

## 2.4 Zaprawy budowlane zwykłe

Zaprawy budowlane służące do połączenia elementów prefabrykowanych, powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-90/B-14501.

## 2.5. Składowanie materiałów

### 2.5.1. Rury PVC

Magazynowane rury powinny być zabezpieczone przed szkodliwym działaniem promieni słonecznych, temperatura nie wyższa niż 40°C i opadami atmosferycznymi. Dłuższe składowanie rur powinno odbywać się w pomieszczeniu zamkniętym lub zadaszonym. Rur z PP nie wolno nakrywać uniemożliwiając przewietrzenie.

Rury o różnych średnicach i grubościach powinny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe, rury o grubszej ścianie powinny się znajdować na spodzie.

Rury powinny być składowane na równym podłożu na podkładach i przekładkach drewnianych, a wysokość stosu nie powinna przekraczać 1,5 m. Sposób składowania nie może powodować nacisku na kielichy rur powodując ich deformację.

Zabezpieczenie przed rozsuwaniem się dolnej warstwy rur można dokonać za pomocą kołków i klinów drewnianych. W przypadku uszkodzenia rur w czasie transportu i magazynowania należy części uszkodzone odciąć, a końce rur sfazować.

Kształtki, złączki i inne materiały (uszczelki, środki do czyszczenia, itp.) powinny być składowane w sposób uporządkowany, z zachowaniem wyżej omówionych środków ostrożności.

### 2.5.2. Kręgi

Składowanie kręgów może odbywać się na gruncie nieutwardzonym wyrównanym, pod warunkiem, że nacisk 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.

### 2.5.3. Wpusty żeliwne

Skrzynki lub ramki wpustów mogą być przechowywane na wolnym powietrzu na paletach w stosach o wysokości maksymalnej 1,5 m.

Nie dopuszcza się wystawiania skrzynki lub ramki poza powierzchnię palety.

Jednostki powinny być układane w stosy z zachowaniem wolnych przejść między nimi, gwarantujących możliwość użycia sprzętu mechanicznego do załadunku i rozładunku.

### 2.5.4. Kruszywo

Składowisko kruszywa powinno być zlokalizowane jak najbliżej wykonywanego odcinka kanalizacji. Podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone z odpowiednim odwodnieniem, zabezpieczające kruszywo przed zanieczyszczeniem w czasie jego składowania i poboru. Kruszywo tj. pospółkę i piasek do zapraw należy składować w pryzmach.

### 2.5.5. Inne materiały

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

## 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 wykonywania robót

Wykonawca przystępujący do budowy kanalizacji powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- koparka podsiębierna o pojemności 0,25 m<sup>3</sup>,
- żuraw samochodowy,
- ubijak spalinowy,
- samochód samowyładowczy,
- betoniarka,
- pompa przeponowa spalinowa 10 m<sup>3</sup>/godz.

## 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

Wykonawca przystępujący do budowy kanalizacji powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochód skrzyniowy,
- samochód dostawczy,

- przyczepa skrzyniowa.

Przewożone materiały powinny być układane i zabezpieczone przed przemieszczaniem się zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórcę poszczególnych elementów

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Ogólne warunki wykonywania robót**

Ogólne wymagania dotyczące wykonywania robót podano w ST D.00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 5.

### **5.2. Wytyczenie w terenie**

Przed przystąpieniem do budowy elementów kanalizacji odwadniającej, Wykonawca powinien przejść od Zamawiającego punkty stałe i charakterystyczne konieczne do wytyczenia przykanalików wraz z lokalizacją studzienek ściekowych. Podstawę wytyczenia osi przykanalików w terenie stanowi Dokumentacja Projektowa.

### **5.3. Roboty przygotowawcze**

W miejscach robót, gdzie może zachodzić niebezpieczeństwo wypadków, budowę należy prowizorycznie odgrodzić od strony ruchu (a na noc należy dodatkowo oznaczyć światłami ostrzegawczymi).

### **5.4. Roboty ziemne**

Wykopy pod kanalizację należy wykonywać zgodnie z wymaganiami norm BN-8836-02 i PN-B-06050.

### **5.5. Przygotowanie podłoża**

Podłożem może być nienaruszony grunt rodzimy (w gruntach spoistych należy wykonać podsypkę z piasku grub. warstwy 15 cm.

### **5.6. Fundament**

Fundament pod studzienki należy wykonać z betonu z B 25, na zagęszczonym podłożu w wykonanym wykopie.

### **5.7. Wykonanie przykanalików**

Podczas wykonywania przykanalików należy przestrzegać następujących zasad:

- przykanaliki powinny być układane na podsypce z kruszywa o  $D_{max}=20$  mm,
- trasa przykanalika powinna być prosta, składać się z odcinków prostych, załamania są dopuszczalne na studzienkach.
- spadki przykanalików powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową.

### **5.8. Wykonanie studzienki ściekowej**

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

Krata ściekowa wpustu powinna być usytuowana zgodnie z Dokumentacją Projektową.

### **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 wynosić 0,95 wg Proctora. Rodzaj gruntu do zasypywania wykopów Wykonawca uzgodni z Inspektorem Nadzoru.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w ST D.00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 6. Kontrola związana z wykonaniem kanalizacji deszczowej powinna być przeprowadzana w czasie wszystkich faz robót.

### **6.2. Sprawdzenie kształtu i wymiarów**

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

- długość,
- średnica wewnętrzna,
- grubość ścianki.

### **6.3. Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego**

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego; należy wykonać oględziny powierzchni, elementów w celu stwierdzenia czy elementy nie posiadają uszkodzeń. Badanie uszkodzeń na powierzchni i krawędzi elementów należy przeprowadzić przez oględziny i pomiary wykonane za pomocą przymiaru stalowego z podziałką milimetrową z dokładnością do 1 mm.

### **6.4. Szczegółowa kontrola jakości poszczególnych elementów**

Sprawdzeniu jakości podlegają następujące elementy, wykonane wg postanowień Dokumentacji Projektowej:

- wykonanie podłoża pod przewody i studzienki,
- jakość rur przewodowych,
- jakość wyrobów żeliwnych: wpustów,
- szczelność przewodów i studzienek,
- wykonanie zasypu i zagęszczenie gruntu wokół studzienek.

### **6.5. Dopuszczalne tolerancje wymiarów**

Sprawdzenie podstawowych wymiarów obiektu należy przeprowadzić, uwzględniając dopuszczalną odchyłkę:

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu  $\pm 5$  cm.
- odchylenie wymiarów w planie  $\pm 10$  cm,
- długość przykanalika z dokładnością  $\pm 10$  cm.

**7. OBMIAR ROBÓT****7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D.00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 7.

**7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową są:

- 1 (m) dla przykanalików,
- 1 (szt.) dla studzienek ściekowych

**8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D.00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z ST, Dokumentacją Projektową i poleceniami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania, 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 robót obejmuje:

- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- zakup i transport materiałów,
- wykonanie wykopu,
- odwodnienie wykopu,
- przygotowanie podłoża,
- wykonanie fundamentu z betonu pod wpusty,
- wykonanie podsypki pod przykanaliki,
- wykonanie studzienek ściekowych i przykanalików,
- zasypanie wykopu warstwami z zagęszczeniem zgodnie z Dokumentacją Projektową i wskazaniem Inspektora Nadzoru oraz zaleceniami producenta materiałów,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w Specyfikacji Technicznej.

**10. PRZEPISY ZWIĄZANE****10.1. Normy**

1. PN-83/8971-06.02 Rury bezciśnieniowe. Rury betonowe i żelbetowe.
2. PN-83/8971-08 Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe.
3. PN-88/H-74080/01 Skrzynki żeliwne wpustów deszczowych. Wymagania i badania.
4. PN-72/H-83104 Odlewy z żeliwa szarego. Tolerancje i wymiary, nadatki na obróbkę skrawania i odchylki masy.
5. PN-82/H-9321 Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu.
6. PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
7. BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
8. BN-62/6738-07 Beton hydrotechniczny. Składniki betonów. Wymagania techniczne.
9. PN-88/B-06250 Beton zwykły.
10. PN-90/B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe
11. PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
12. PN-86/B-06712 Kruszywa mineralne do betonu.
13. PN-B-11111 Kruszywa mineralne do nawierzchni drogowych. Piasek.

**10.2. Inne dokumenty**

Katalog Powtarzalnych Elementów Drogowych opracowany przez "Transprojekt Warszawa"

Katalog studzienek kanalizacyjnych i ściekowych z polipropylenu-POL YPIPE Wrocław

**D.04.01.01. Korytowanie wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża****1. Wstęp.**

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące przygotowania koryta ziemnego do wykonania konstrukcji nawierzchni w ramach budowy wyszczególnionej w ST D-M.00.00.00

**1.2. Zakres stosowania ST.**

Zakres stosowania niniejszej ST jest zgodny z warunkami podanymi w ST D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

**1.3. Zakres robót objętych ST.**

Zgodnie z Dokumentacją projektową przewidziane jest wykonanie koryta pod konstrukcję nawierzchni. Wykonanie koryta będzie obejmowało profilowanie i zagęszczenie podłoża.

**1.4. Określenia podstawowe.**

Nie wprowadza się określeń dodatkowych do podanych w ST D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.**

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

**2. Materiały.**

Nie występują.

**3. Sprzęt.**

- Do wykonania robót należy stosować sprzęt opisany w ST w części "Wykonanie nasypów" pkt. 3.
4. **Transport.**  
Nie występuje.
  5. **Wykonanie robót.**
    - 5.1. **Przygotowanie podłoża.**  
Przygotowane w ramach robót ziemnych podłoże powinno spełniać wymagania podane w Dokumentacji projektowej ( spadki, pochylenia, rzędne wysokościowe ) oraz powinno być zagęszczone w sposób jednorodny tak, aby wskaźnik zagęszczenia wynosił  $I_s > 1,0$ .  
Jeżeli bezpośrednio po podłożu gruntowym odbywał się ruch budowlany, to przed przystąpieniem do układania warstwy ulepszanego podłoża, wszelkie powstałe zagłębienia, nierówności lub koleiny, powinny być naprawione. Ewentualne roboty poprawkowe wykonuje Wykonawca na własny koszt.  
Podczas sprawdzania stanu podłoża naturalnego należy również oceniać rodzaj zalegającego gruntu, w stosunku do Dokumentacji projektowej.
  6. **Kontrola jakości robót.**  
Zakres badań i pomiarów powinien być taki jak ustalony dla robót ziemnych zawartych SST / pkt. 6. specyfikacji dla wykopów i nasypów /, z tym, że dodatkowo należy sprawdzić grubość warstwy ulepszanego podłoża przyjmując dopuszczalne odchyłki  $\pm 10\%$ .  
Częstotliwość dokonywania pomiarów i badań powinna być nie mniejsza niż w dwóch miejscach na dziennej działce roboczej.
  7. **Obmiar robót.**  
Jednostką obmiarową jest 1m<sup>2</sup> powierzchni koryta. Obmiar polega na określeniu i uzgodnieniu z Inspektorem Nadzoru faktycznie wykonanej powierzchni koryta i ilości (grubości) wbudowanej warstwy ulepszanego podłoża.
  8. **Odbiór robót.**  
Inspektor Nadzoru dokona odbioru faktycznie wykonanych przez Wykonawcę robót zgodnie z postanowieniami zawartymi w ST D-M.00.00.00. pkt. 8.2. "Zasady odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu", na podstawie oględzin wizualnych i analizy wyników badań i pomiarów. Jeżeli w wyniku odbioru stwierdzone zostaną niezgodności z Dokumentacją projektową lub ST, należy wyznaczyć krótki termin wykonania robót poprawkowych.  
Nie powinno się dopuścić do układania warstw konstrukcji nawierzchni w wadliwie wykonanym korycie.
  9. **Podstawa płatności**  
Ilość zakończonych i odebranych robót związanych z przygotowaniem koryta zostanie opłacona według ceny jednostkowej 1m<sup>2</sup> koryta.  
Cena jednostkowa obejmuje:  
profilowanie podłoża gruntowego,  
zagęszczanie,  
wykonanie pomiarów i badań przewidzianych w ST.
  10. **Przepisy związane**  
Patrz S.T D - M. 00.00.00. pkt. 10.

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

1. **WSTĘP**
  - 1.1. **Przedmiot SST**  
Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem podbudowy pomocniczej z kruszyw stabilizowanych mechanicznie.
  - 1.2. **Zakres stosowania SST**  
Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stanowi obowiązujący dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót drogowych.
  - 1.3. **Zakres robót objętych SST**  
Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem podbudów z kruszyw naturalnych stabilizowanych mechanicznie wg PN-S-06102 [21] . Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie,  
Podbudowę z kruszyw stabilizowanych mechanicznie wykonuje się, zgodnie z ustaleniami podanymi w dokumentacji projektowej. Specyfikacja obejmuje roboty objęte pozycją nr 12 i 22 przedmiaru robót.
  - 1.4. **Określenia podstawowe**  
Stabilizacja mechaniczna - proces technologiczny, polegający na odpowiednim zagęszczeniu w optymalnej wilgotności kruszywa o właściwie dobranym uziarnieniu.  
Podbudowa z kruszywa stabilizowanego mechanicznie – jedna lub więcej warstw zagęszczonej mieszanki, która stanowi warstwę nośną nawierzchni drogowej.  
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 mrozochronną, odsączającą lub odcinającą.  
Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z definicjami podanymi w ST-00 „Wymagania ogólne” pkt. 1.4.

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

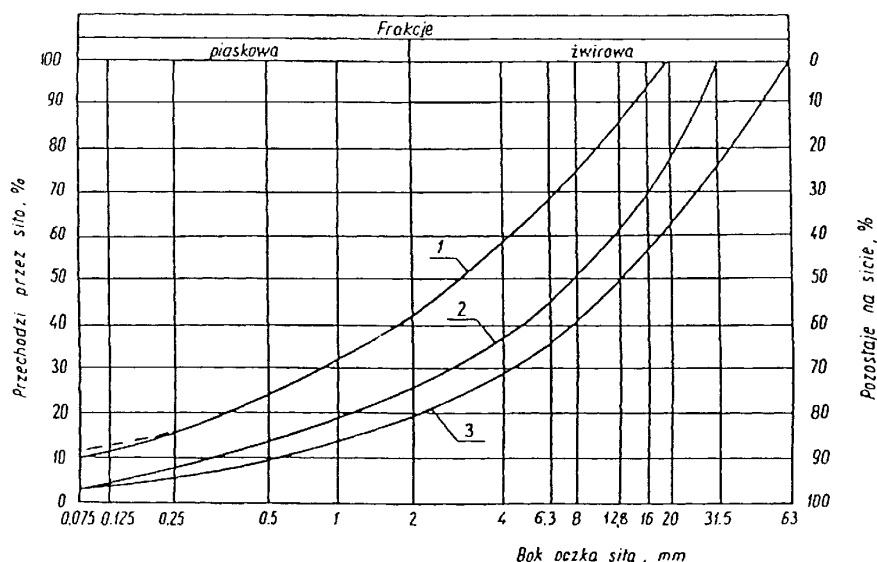
Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

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

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST-00 „Wymagania ogólne” pkt. 2.

**2.2 Wymagania dotyczące kruszywa****2.3 Uziarnienie kruszywa**

Krzywa uziarnienia kruszywa, określona według PN-EN 933-1:2000 powinna leżeć między krzywymi granicznymi pól dobrego uziarnienia podanymi na rysunku 1.



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

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

1-3 kruszywo na podbudowę pomocniczą (dolną warstwę)

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

Tabela 1 Wymagane cechy fizyczne kruszywa

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Wymagania dla kruszywa naturalnego		Wymagania dla kruszywa łamanego		Badania według
		podbudowa zasadnicza	podbudowa pomocnicza	podbudowa zasadnicza	podbudowa pomocnicza	
1	Zawartość ziarn mniejszych niż 0,075 mm, % (m/m)	od 2 do 10	od 2 do 12	od 2 do 10	od 2 do 12	PN-EN 933-1:2000
2	Zawartość nadziarna, % (m/m), nie więcej niż	5	10	5	10	PN-EN 933-1:2000
3	Zawartość ziarn nieforemnych % (m/m), nie więcej niż	35	45	35	40	PN-EN 933-4:2001
4	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, % (m/m), nie więcej niż	1	1	1	1	PN-EN 1744-1:2000
5	Wskaźnik piaskowy po pięciokrotnym zagęszczeniu metodą I lub II wg PN-B-04481, %	od 30 do 70	od 30 do 70	od 30 do 70	od 30 do 70	PN-EN 933-8:2001

6	Ścieralność w bębnie Los Angeles a) ścieralność całkowita po pełnej liczbie obrotów, nie więcej niż b) ścieralność częściowa po 1/5 pełnej liczby obrotów, nie więcej niż	35 30	45 40	35 30	50 35	PN-EN 1097-2:2000
7	Nasiąkliwość, %(m/m), nie więcej niż	2,5	4	3	5	PN-EN 1097-6:2002
8	Mrozoodporność, ubytek masy po 25 cyklach zamrażania, % (m/m), nie więcej niż	5	10	5	10	PN-EN 1367-1:2001
9	Zawartość związków siarki w przeliczeniu na SO <sub>3</sub> , %(m/m), nie więcej niż	1	1	1	1	PN-EN 1744-1:2000
10	Wskaźnik nośności w <sub>noś</sub> mieszanki kruszywa, %, nie mniejszy niż: a) przy zagęszczeniu I <sub>S</sub> ≥ 1,00 b) przy zagęszczeniu I <sub>S</sub> ≥ 1,03	80 120	60 –	80 120	60 –	PN-S-06102:1997

## 2.4 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 0/63mm oraz kruszywo łamane niesortowane o uziarnieniu 0/31,5.

## 2.5 Wymagania dla kruszywa

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

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

Tabela 2. 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

Tabela 3. Wymagane cechy fizyczne kruszywa

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Wymagania dla kruszywa łamanego		Badania według
		podbudowa zasadnicza	podbudowa pomocnicza	
1	Zawartość ziarn mniejszych niż 0,075 mm, % (m/m)	od 2 do 10	od 2 do 12 PN-EN 933-1:2000 [1]	
2	Zawartość nadziarna, %(m/m), nie więcej niż	5	10	PN-EN 933-1:2000 [1]
3	Zawartość ziarn nieforemnych % (m/m), nie więcej niż	35	40	PN-EN 933-4:2001 [2]
od 30 do 70 od 30 do 70 PN-EN 933-8:2001 [3]4	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, %(m/m), nie więcej niż	1	1	PN-EN 1744-1:2000 [8]



6	Wskaźnik piaskowy po pięciokrotnym zagęszczeniu metodą I lub II wg PN-B-04481, %	Ścieralność w bębnie Los Angeles a) ścieralność całkowita po pełnej liczbie obrotów, nie więcej niż b) ścieralność częściowa po 1/5 pełnej liczby obrotów, nie więcej niż	35 30	50 35	PN-EN 1097-2:2000 [4]
7		Nasiąkliwość, %(m/m), nie więcej niż	3	5	PN-EN 1097-6:2002 [6]
8		Mrozoodporność, ubytek masy po 25 cyklach zamrażania, %(m/m), nie więcej niż	5	10 PN-EN 1367-1:2001 [7]	
9		Zawartość związków siarki w przeliczeniu na SO <sub>3</sub> , %(m/m), nie więcej niż	1	1	PN-EN 1744-1:2000 [8]
10		Wskaźnik nośności w <sub>noś</sub> mieszanki kruszywa, %, nie mniejszy niż: a) przy zagęszczeniu I <sub>S</sub> ≥ 1,00 b) przy zagęszczeniu I <sub>S</sub> ≥ 1,03	80 120	60 – PN-S-06102:1997 [9]	

## 2.6 Woda

Należy stosować wodę czystą, wodociągową.

## 2.7 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-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,
- beczkowozów.

## 4. Transport

### 4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-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-00 „Wymagania ogólne” pkt 5.



**5.2 Przygotowanie podłoża**

Podłoże pod podbudowę pomocniczą stanowi:

warstwa odsączająca, odcinająca lub mrozoochronna, która powinna spełniać wymagania określone w ST D-04.02.01 „Warstwa odsączająca, odcinająca i mrozoochronna”, lub podłoże gruntowe, które powinno spełniać wymagania określone w ST D-07.04.01.01 „Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża”

Podłoże pod podbudowę zasadniczą stanowi:

podłoże gruntowe, które powinno spełniać wymagania określone w ST D-07.04.01.01 „Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża”

podbudowa pomocnicza spełniająca wymagania niniejszej ST.

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

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

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

**5.3 Wytwarzanie mieszanki kruszywa**

Mieszkankę 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.

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 i na poszerzeniach istniejącej jezdni.

Minimalna szerokość poszerzenia powinna wynosić 0,5 m, jeśli jest mniejsza, to należy rozebrać istniejącą nawierzchnię tak, by uzyskać wymaganą wielkość poszerzenia.

Wilgotność mieszanki kruszywa podczas zagęszczania powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według próby Proctora, zgodnie z PN-88/B-04481 [10] (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 [11] powinien odpowiadać przyjętemu poziomowi wskaźnika nośności podbudowy wg tabeli 2, lp. 10.

**5.5 Odcinek próbny**

Jeżeli Inżynier stwierdzi konieczność wykonania odcinka próbnego, to co najmniej na 3 dni przed rozpoczęciem Robót, Wykonawca powinien wykonać odcinek próbny w celu:

- stwierdzenia czy sprzęt budowlany do mieszania, rozkładania i zagęszczania kruszywa jest właściwy,
- określenia grubości warstwy materiału w stanie luźnym, koniecznej do uzyskania wymaganej grubości warstwy po zagęszczeniu,
- określenia liczby przejazdów sprzętu zagęszczającego, potrzebnej do uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia.

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

Odcinek próbny powinien być zlokalizowany w miejscu wskazanym przez Inżyniera.

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

**5.6 Utrzymanie podbudowy**

Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy tj. podbudowy zasadniczej z kruszywa, podbudowy z betonu asfaltowego, warstwy wiążącej z betonu asfaltowego lub podsypki cementowo-piaskowej pod warstwę ścierną, 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-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****6.4 Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów.**

Częstotliwość oraz zakres badań podano w tabeli 3.

Tabela 3. Częstotliwość oraz zakres badań przy budowie podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie

mechaniczne			
Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań	
		Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej	Maksymalna powierzchnia podbudowy przypadająca na jedno badanie (m <sup>2</sup> )
1	Uziarnienie mieszanki	2	600
2	Wilgotność mieszanki		
3	Zagęszczenie warstwy	2 próbki na 2000 m <sup>2</sup>	
4	Badanie właściwości kruszywa wg tabeli 1, pkt. 2.2	dla każdej partii kruszywa i przy każdej zmianie kruszywa	

**6.5 Uziarnienie mieszanki.**

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

**6.6 Wilgotność mieszanki.**

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

**6.7 Zagęszczenie podbudowy**

Zagęszczenie warstwy powinno odbywać się aż do osiągnięcia wymaganego wskaźnika zagęszczenia. Zagęszczenie podbudowy należy sprawdzać według BN-77/8931-12 [11]. 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. [14], nie rzadziej niż raz na 2000  $m^2$ , 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:

$$\leq 2,2$$

oraz:

moduł pierwotny  $E_1 \geq 100$  MPa, moduł wtórny  $E_2 \geq 180$  MPa dla podbudowy pomocniczej i zasadniczej.

**6.8 Właściwości kruszywa.**

Badania kruszywa powinny obejmować ocenę wszystkich właściwości określonych w pkt. 2.2.1. Próbki do badań pełnych powinny być pobierane przez Wykonawcę w sposób losowy w obecności Inżyniera.

**6.9 Wymagania dotyczące cech geometrycznych podbudowy****6.10 Częstotliwość oraz zakres pomiarów**

Częstotliwość oraz zakres pomiarów dotyczących cech geometrycznych podbudowy podano w tabeli 4.

Tabela 4. Częstotliwość oraz zakres pomiarów wykonanej podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie

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

**6.11 Szerokość podbudowy.**

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

**6.12 Równość podbudowy.**

Równość podłużną podbudowy należy mierzyć łata, zgodnie z BN-68/8931-04 [12].

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

**6.13 Spadki poprzeczne podbudowy.**

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

**6.14 Rzędne wysokościowe podbudowy.**

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

**6.15 Grubość podbudowy.**

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

**6.16 Nośność i zagęszczenie podbudowy.**

– moduł odkształcenia powinien być zgodny z podanym w tabeli 5,

– ugięcie sprężyste powinno być zgodne z podanym w tabeli 5, wg BN-70/8931-06 [13].

**Tabela 5.** Cechy podbudowy

Podbudowa z kruszywa o wskaźniku $w_{nos}$ nie mniejszym niż, %	Wymagane cechy podbudowy				
	Wskaźnik zagęszczenia $I_s$ nie mniejszy niż	Maksymalne ugięcie sprężyste pod kołem, [mm]		Minimalny moduł odkształcenia mierzony płytą o średnicy 30 cm, [MPa]	
		40 kN	50 kN	od pierwszego obciążenia $E_1$	od drugiego obciążenia $E_2$
60	1,00	1,40	1,60	60	120
80	1,00	1,25	1,40	80	140
120	1,03	1,10	1,20	100	180

**6.17 Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy****6.17.1 Niewłaściwe cechy geometryczne podbudowy**

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

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

**6.17.2 Niewłaściwa grubość podbudowy**

Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości, Wykonawca wykona naprawę podbudowy. Powierzchnie powinny być naprawione przez spulchnienie lub wybranie warstwy na odpowiednią głębokość, zgodnie z decyzją 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.

**6.17.3 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 zaniżenie nośności podbudowy wynikało z niewłaściwego wykonania Robót przez Wykonawcę podbudowy.

**7. Obmiar robót****7.1 Ogólne zasady obmiaru Robót**

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne” pkt. 7.

**7.2 Jednostka obmiarowa**

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

**8. Odbiór robót****8.1 Ogólne zasady odbioru Robót**

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST-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-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**

Wykonanie podbudowy z kruszyw satbilizowanych mechanicznie nie podlega odrębnej zapłacie i należy je uwzględnić w cenie jednostkowej dotyczącej nawierzchni betonowej lub nawierzchni z mieszanek mineralno-bitumicznych, które będą wykonywane w pasie robót ziemnych.

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

- prace pomiarowe i Roboty przygotowawcze,
- oznakowanie Robót,
- sprawdzenie i ewentualną naprawę podłoża,
- wykonanie koryta wraz z profilowaniem i zagęszczeniem wg ST D-07.04.01.01,
- 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

- |                      |   |
|----------------------|---|
| 1. PN-EN 933-1:2000  | Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie składu ziarnowego . Metoda przesiewania.   |
| 2. PN-EN 933-4:2001  | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie kształtu ziaren.  |
| 3. PN-EN 933-8:2001  | Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Część 8: Ocena zawartości drobnych cząstek. Badanie wskaźnika piaskowego.                             |
| 4. PN-EN 1097-2:2000 | Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw.   |
| 5. PN-EN 1097-5:2001 | Badania mechanicznych mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Część 5: Oznaczenie zawartości wody przez suszenie w suszarce z wentylacją. |
| 6. PN-EN 1097-6:2002 | Badania mechanicznych mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Część 6: Oznaczenie gęstości ziarn i nasiąkliwości.                         |
| 7. PN-EN 1367-1:2001 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośrednią.  |
| 8. PN-EN 1744-1:2000 | Badania chemicznych właściwości kruszyw. Analiza chemiczna.   |
| 9. PN-S-06102:1997   | Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie.  |
| 10. PN-88/B-04481    | Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.  |
| 11. BN-77/8931-12    | Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.   |
| 12. BN-68/-8931-04   | Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą.  |
| 13. BN-70/8931-06    | Drogi samochodowe. Pomiar ugięć podatnych ugięciomierzem belkowym.  |

### 10.2 Inne dokumenty

14. Instrukcja Badań Podłoża Gruntowego Budowli Drogowych i Mostowych. Załącznik 2 - GDDP 1998 r.

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

### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem podbudowy i ulepszonego podłoża z gruntu lub kruszywa stabilizowanego cementem.

### 1.2. Zakres stosowania SST

Zakres stosowania niniejszej SST jest zgodny z warunkami podanymi w ST D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

### 1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem podbudowy i ulepszonego podłoża z gruntu lub kruszywa stabilizowanego cementem wg PN-S-96012 [17]. Grunty lub kruszywa stabilizowane cementem mogą być stosowane do wykonania podbudów zasadniczych, pomocniczych i ulepszonego podłoża wg Katalogu typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych [29].

### 1.4. Określenia podstawowe

- 1.4.1. Podbudowa z gruntu stabilizowanego cementem - jedna lub dwie warstwy zagęszczonej mieszanki cementowo-gruntowej, która po osiągnięciu właściwej wytrzymałości na ściskanie, stanowi fragment nośnej części nawierzchni drogowej.
- 1.4.2. Mieszanka cementowo-gruntowa - mieszanka gruntu, cementu i wody, a w razie potrzeby również dodatków ulepszających, np. popiołów lotnych lub chlorku wapniowego, dobranych w optymalnych ilościach.
- 1.4.3. Grunt stabilizowany cementem - mieszanka cementowo-gruntowa zagęszczona i stwardniała w wyniku ukończenia procesu wiązania cementu.

- 1.4.4.** Kruszywo stabilizowane cementem - mieszanka kruszywa naturalnego, cementu i wody, a w razie potrzeby dodatków ulepszających, np. popiołów lotnych lub chlorku wapniowego, dobranych w optymalnych ilościach, zagęszczona i stwardniała w wyniku ukończenia procesu wiązania cementu.
- 1.4.5.** Podłoże gruntowe ulepszone cementem - jedna lub dwie warstwy zagęszczonej mieszanki cementowo-gruntowej, na której układana jest warstwa podbudowy.
- 1.4.6.** Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.
- 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**  
Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST D-04.05.00 „Podbudowy i ulepszone podłoże z gruntów lub kruszyw stabilizowanych spoiwami hydraulicznymi. Wymagania ogólne” pkt 1.5.
- 2. Materiały**
- 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**  
Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w OST D-04.05.00 „Podbudowy i ulepszone podłoże z gruntów lub kruszyw stabilizowanych spoiwami hydraulicznymi. Wymagania ogólne” pkt 2.
- 2.2. Cement**  
Należy stosować cement portlandzki klasy 32,5 wg PN-B-19701 [11], portlandzki z dodatkami wg PN-B-19701 [11] lub hutniczy wg PN-B-19701 [11].  
Wymagania dla cementu zestawiono w tablicy 1.

Tablica 1. Właściwości mechaniczne i fizyczne cementu wg PN-B-19701 [11]

Lp.	Właściwości	Klasa cementu
		32,5
1	Wytrzymałość na ściskanie (MPa), po 7 dniach, nie mniej niż:	
	- cement portlandzki bez dodatków	16
	- cement hutniczy	16
	- cement portlandzki z dodatkami	16
2	Wytrzymałość na ściskanie (MPa), po 28 dniach, nie mniej niż:	32,5
3	Czas wiązania:	
	- początek wiązania, najwcześniej po upływie, min.	60
	- koniec wiązania, najpóźniej po upływie, h	12
4	Stałość objętości, mm, nie więcej niż	10

Badania cementu należy wykonać zgodnie z PN-B-04300 [1].

Przechowywanie cementu powinno odbywać się zgodnie z BN-88/6731-08 [19].

W przypadku, gdy czas przechowywania cementu będzie dłuższy od trzech miesięcy, można go stosować za zgodą Inżyniera tylko wtedy, gdy badania laboratoryjne wykażą jego przydatność do robót.

### 2.3. Grunty

Przydatność gruntów przeznaczonych do stabilizacji cementem należy ocenić na podstawie wyników badań laboratoryjnych, wykonanych według metod podanych w PN-S-96012 [17].

Do wykonania podbudów i ulepszonych podłoży z gruntów stabilizowanych cementem należy stosować grunty spełniające wymagania podane w tablicy 2.

Grunt można uznać za przydatny do stabilizacji cementem wtedy, gdy wyniki badań laboratoryjnych wykażą, że wytrzymałość na ściskanie i mrozoodporność próbek gruntu stabilizowanego są zgodne z wymaganiami określonymi w p. 2.7 tablica 4.

Tablica 2. Wymagania dla gruntów przeznaczonych do stabilizacji cementem wg PN-S-96012 [17]

Lp.	Właściwości	Wymagania	Badania według
1	Uziarnienie a) ziarn przechodzących przez sito # 40 mm, % (m/m), nie mniej niż: b) ziarn przechodzących przez sito # 20 mm, % (m/m), powyżej c) ziarn przechodzących przez sito # 4 mm, % (m/m), powyżej d) cząstek mniejszych od 0,002 mm, % (m/m), poniżej	100 85 50 20	PN-B-04481 [2]
2	Granica płynności, % (m/m), nie więcej niż:	40	PN-B-04481 [2]
3	Wskaźnik plastyczności, % (m/m), nie więcej niż:	15	PN-B-04481 [2]
4	Odczyn pH	od 5 do 8	PN-B-04481 [2]



5	Zawartość części organicznych, % (m/m), nie więcej niż:	2	PN-B-04481 [2]
6	Zawartość siarczanów, w przeliczeniu na SO <sub>3</sub> , % (m/m), nie więcej niż:	1	PN-B-06714-28 [6]

Grunty nie spełniające wymagań określonych w tablicy 2, mogą być poddane stabilizacji po uprzednim ulepszeniu chlorkiem wapniowym, wapnem, popiołami lotnymi.

Grunty o granicy płynności od 40 do 60 % i wskaźniku plastyczności od 15 do 30 % mogą być stabilizowane cementem dla podbudów pomocniczych i ulepszonego podłoża pod warunkiem użycia specjalnych maszyn, umożliwiających ich rozdrobnienie i przemieszanie z cementem.

Dodatkowe kryteria oceny przydatności gruntu do stabilizacji cementem; zaleca się użycie gruntów o: wskaźniku piaszkowym od 20 do 50, wg BN-64/8931-01 [20], zawartości ziarn pozostających na sicie # 2 mm - co najmniej 30%, zawartości ziarn przechodzących przez sito 0,075 mm - nie więcej niż 15%.

Decydującym sprawdzianem przydatności gruntu do stabilizacji cementem są wyniki wytrzymałości na ściskanie próbek gruntu stabilizowanego cementem.

#### 2.4. **Kruszywa**

Do stabilizacji cementem można stosować piaski, mieszanki i żwiry albo mieszanek tych kruszyw, spełniające wymagania podane w tablicy 3.

Kruszywo można uznać za przydatne do stabilizacji cementem wtedy, gdy wyniki badań laboratoryjnych wykażą, że wytrzymałość na ściskanie i mrozoodporność próbek kruszywa stabilizowanego będą zgodne z wymaganiami określonymi w p. 2.7 tablica 4.

Tablica 3. Wymagania dla kruszyw przeznaczonych do stabilizacji cementem

Lp.	Właściwości	Wymagania	Badania według
1	Uziarnienie a) ziarn pozostających na sicie # 2 mm, %, nie mniej niż: b) ziarn przechodzących przez sito 0,075 mm, %, nie więcej niż:	30 15	PN-B-06714-15 [4]
2	Zawartość części organicznych, barwa cieczy nad kruszywem nie ciemniejsza niż:	wzorcowa	PN-B-06714-26 [5]
3	Zawartość zanieczyszczeń obcych, %, nie więcej niż:	0,5	PN-B-06714-12 [3]
4	Zawartość siarczanów, w przeliczeniu na SO <sub>3</sub> , %, poniżej:	1	PN-B-06714-28 [6]

Jeżeli kruszywo przeznaczone do wykonania warstwy nie jest wbudowane bezpośrednio po dostarczeniu na budowę i zachodzi potrzeba jego okresowego składowania na terenie budowy, to powinno być ono składowane w pryzmach, na utwardzonym i dobrze odwodnionym placu, w warunkach zabezpieczających przed zanieczyszczeniem i przed wymieszaniem różnych rodzajów kruszyw.

#### 2.5. **Woda**

Woda stosowana do stabilizacji gruntu lub kruszywa cementem i ewentualnie do pielęgnacji wykonanej warstwy powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-32250 [13]. Bez badań laboratoryjnych można stosować wodociągową wodę pitną. Gdy woda pochodzi z wątpliwych źródeł nie może być użyta do momentu jej przebadania, zgodnie z wyżej podaną normą lub do momentu porównania wyników wytrzymałości na ściskanie próbek gruntowo-cementowych wykonanych z wodą wątpliwą i z wodą wodociągową. Brak różnic potwierdza przydatność wody do stabilizacji gruntu lub kruszywa cementem.

#### 2.6. **Dodatki ulepszające**

Przy stabilizacji gruntów cementem, w przypadkach uzasadnionych, stosuje się następujące dodatki ulepszające:

wapno wg PN-B-30020 [12],

popioły lotne wg PN-S-96035 [18],

chlorek wapniowy wg PN-C-84127 [15].

Za zgodą Inżyniera mogą być stosowane inne dodatki o sprawdzonym działaniu, posiadające aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę.

#### 2.7. **Grunt lub kruszywo stabilizowane cementem**

W zależności od rodzaju warstwy w konstrukcji nawierzchni drogowej, wytrzymałość gruntu lub kruszywa stabilizowanego cementem wg PN-S-96012 [17], powinna spełniać wymagania określone w tablicy 4.

Tablica 4. Wymagania dla gruntów lub kruszyw stabilizowanych cementem dla poszczególnych warstw podbudowy i ulepszonego podłoża

Lp.	Rodzaj warstwy w konstrukcji nawierzchni drogowej	Wytrzymałość na ściskanie próbek nasyconych wodą	Wskaźnik mrozood-
-----	---	--	-------------------

		(MPa)		porności
		po 7 dniach	po 28 dniach	
1	Podbudowa zasadnicza dla KR1 lub podbudowa pomocnicza dla KR2 do KR6	od 1,6 do 2,2	od 2,5 do 5,0	0,7
2	Górna część warstwy ulepszanego podłoża gruntowego o grubości co najmniej 10 cm dla KR5 i KR6 lub górna część warstwy ulepszenia słabego podłoża z gruntów wątpliwych oraz wysadzinowych	od 1,0 do 1,6	od 1,5 do 2,5	0,6
3	Dolna część warstwy ulepszanego podłoża gruntowego w przypadku posadowienia konstrukcji nawierzchni na podłożu z gruntów wątpliwych i wysadzinowych	-	od 0,5 do 1,5	0,6

### 3. Sprzęt

Wymagania dotyczące sprzętu podano w OST D-04.05.00 „Podbudowy i ulepszone podłoże z gruntów lub kruszyw stabilizowanych spoiwami hydraulicznymi. Wymagania ogólne” pkt 3.

### 4. Transport

Wymagania dotyczące transportu podano w OST D-04.05.00 „Podbudowy i ulepszone podłoże z gruntów lub kruszyw stabilizowanych spoiwami hydraulicznymi. Wymagania ogólne” pkt 4.

5. wykonanie robót

#### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w OST D-04.05.00 „Podbudowy i ulepszone podłoże z gruntów lub kruszyw stabilizowanych spoiwami hydraulicznymi. Wymagania ogólne” pkt 5.

#### 5.2. Warunki przystąpienia do robót

Podbudowa z gruntu lub kruszywa stabilizowanego cementem nie może być wykonywana wtedy, gdy podłoże jest zamrożone i podczas opadów deszczu. Nie należy rozpoczynać stabilizacji gruntu lub kruszywa cementem, jeżeli prognozy meteorologiczne wskazują na możliwy spadek temperatury poniżej 5oC w czasie najbliższych 7 dni.

#### 5.3. Przygotowanie podłoża

Podłoże powinno być przygotowane zgodnie z wymaganiami określonymi w OST D-04.05.00 „Podbudowy i ulepszone podłoże z gruntów lub kruszyw stabilizowanych spoiwami hydraulicznymi. Wymagania ogólne” pkt 5.2.

#### 5.4. Skład mieszanki cementowo-gruntowej i cementowo-kruszywowej

Zawartość cementu w mieszance nie może przekraczać wartości podanych w tablicy 5. Zaleca się taki dobór mieszanki, aby spełnić wymagania wytrzymałościowe określone w p. 2.7 tablica 4, przy jak najmniejszej zawartości cementu.

Tablica 5. Maksymalna zawartość cementu w mieszance cementowo-gruntowej lub w mieszance kruszywa stabilizowanego cementem dla poszczególnych warstw podbudowy i ulepszanego podłoża

Lp.	Kategoria ruchu	Maksymalna zawartość cementu, % w stosunku do masy suchego gruntu lub kruszywa		
		podbudowa zasadnicza	podbudowa pomocnicza	ulepszone podłoże
1	KR 2 do KR 6	-	6	8
2	KR 1	8	10	10

Zawartość wody w mieszance powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według normalnej próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 [2], z tolerancją +10%, -20% jej wartości.

Zaprojektowany skład mieszanki powinien zapewniać otrzymanie w czasie budowy właściwości gruntu lub kruszywa stabilizowanego cementem zgodnych z wymaganiami określonymi w tablicy 4.

#### 5.5. Stabilizacja metodą mieszania na miejscu

Do stabilizacji gruntu metodą mieszania na miejscu można użyć specjalistycznych mieszarek wieloprześciowych lub jednoprześciowych albo maszyn rolniczych.

Grunt przewidziany do stabilizacji powinien być spulchniony i rozdrobniony.

Po spulchnieniu gruntu należy sprawdzić jego wilgotność i w razie potrzeby ją zwiększyć w celu ułatwienia rozdrobnienia. Woda powinna być dozowana przy użyciu beczkowsów zapewniających równomierne i kontrolowane dozowanie. Wraz z wodą można dodawać do gruntu dodatki ulepszające rozpuszczalne w wodzie, np. chlorek wapniowy.

Jeżeli wilgotność naturalna gruntu jest większa od wilgotności optymalnej o więcej niż 10% jej wartości, grunt powinien być osuszony przez mieszanie i napowietrzanie w czasie suchej pogody.

Po spulchnieniu i rozdrobnieniu gruntu należy dodać i przemieszać z gruntem dodatki ulepszające, np.



wapno lub popioły lotne, w ilości określonej w receptce laboratoryjnej, o ile ich użycie jest przewidziane w tejże receptce.

Cement należy dodawać do rozdrobnionego i ewentualnie ulepszanego gruntu w ilości ustalonej w receptce laboratoryjnej. Cement i dodatki ulepszające powinny być dodawane przy użyciu rozsypywarek cementu lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

Grunt powinien być wymieszany z cementem w sposób zapewniający jednorodność na określonej głębokości, gwarantującą uzyskanie projektowanej grubości warstwy po zagęszczeniu. W przypadku wykonywania stabilizacji w prowadnicach, szczególną uwagę należy zwrócić na jednorodność wymieszania gruntu w obrębie skrajnych pasów o szerokości od 30 do 40 cm, przyległych do prowadnic. Po wymieszaniu gruntu z cementem należy sprawdzić wilgotność mieszanki. Jeżeli jej wilgotność jest mniejsza od optymalnej o więcej niż 20%, należy dodać odpowiednią ilość wody i mieszankę ponownie dokładnie wymieszać. Wilgotność mieszanki przed zagęszczeniem nie może różnić się od wilgotności optymalnej o więcej niż +10%, -20% jej wartości.

Czas od momentu rozłożenia cementu na gruncie do momentu zakończenia mieszania nie powinien być dłuższy od 2 godzin.

Po zakończeniu mieszania należy powierzchnię warstwy wyrównać i wyprofilować do wymaganych w dokumentacji projektowej rzędnych oraz spadków poprzecznych i podłużnych. Do tego celu należy użyć równiarek i wykorzystać prowadnice podłużne, układane każdorazowo na odcinku roboczym. Od użycia prowadnic można odstąpić przy zastosowaniu specjalistycznych mieszarek i technologii gwarantującej odpowiednią równość warstwy, po uzyskaniu zgody Inżyniera. Po wyprofilowaniu należy natychmiast przystąpić do zagęszczania warstwy. Zagęszczenie należy przeprowadzić w sposób określony w p. 5.8.

#### 5.6. **Stabilizacja metodą mieszania w mieszarkach stacjonarnych**

Składniki mieszanki i w razie potrzeby dodatki ulepszające, powinny być dozowane w ilości określonej w receptce laboratoryjnej. Mieszarka stacjonarna powinna być wyposażona w urządzenia do wagowego dozowania kruszywa lub gruntu i cementu oraz objętościowego dozowania wody.

Czas mieszania w mieszarkach cyklicznych nie powinien być krótszy od 1 minuty, o ile krótszy czas mieszania nie zostanie dozwolony przez Inżyniera po wstępnych próbach. W mieszarkach typu ciągłego prędkość podawania materiałów powinna być ustalona i na bieżąco kontrolowana w taki sposób, aby zapewnić jednorodność mieszanki.

Wilgotność mieszanki powinna odpowiadać wilgotności optymalnej z tolerancją +10% i -20% jej wartości. Przed ułożeniem mieszanki należy ustawić prowadnice i podłoże zwilżyć wodą.

Mieszanka dowieziona z wytwórni powinna być układana przy pomocy układarek lub równiarek. Grubość układania mieszanki powinna być taka, aby zapewnić uzyskanie wymaganej grubości warstwy po zagęszczeniu.

Przed zagęszczeniem warstwa powinna być wyprofilowana do wymaganych rzędnych, spadków podłużnych i poprzecznych. Przy użyciu równiarek do rozkładania mieszanki należy wykorzystać prowadnice, w celu uzyskania odpowiedniej równości profilu warstwy. Od użycia prowadnic można odstąpić przy zastosowaniu technologii gwarantującej odpowiednią równość warstwy, po uzyskaniu zgody Inżyniera. Po wyprofilowaniu należy natychmiast przystąpić do zagęszczania warstwy.

#### 5.7. **Grubość warstwy**

Orientacyjna grubość poszczególnych warstw podbudowy z gruntu lub kruszywa stabilizowanego cementem nie powinna przekraczać:

15 cm - przy mieszaniu na miejscu sprzętem rolniczym,

18 cm - przy mieszaniu na miejscu sprzętem specjalistycznym,

22 cm - przy mieszaniu w mieszarce stacjonarnej.

Jeżeli projektowana grubość warstwy podbudowy jest większa od maksymalnej, to stabilizację należy wykonywać w dwóch warstwach.

Jeżeli stabilizacja będzie wykonywana w dwóch lub więcej warstwach, to tylko najniżej położona warstwa może być wykonana przy zastosowaniu technologii mieszania na miejscu. Wszystkie warstwy leżące wyżej powinny być wykonywane według metody mieszania w mieszarkach stacjonarnych.

Warstwy podbudowy zasadniczej powinny być wykonywane według technologii mieszania w mieszarkach stacjonarnych.

#### 5.8. **Zagęszczanie**

Zagęszczanie warstwy gruntu lub kruszywa stabilizowanego cementem należy prowadzić przy użyciu walców gładkich, wibracyjnych lub ogumionych, w zestawie wskazanym w SST.

Zagęszczanie podbudowy oraz ulepszanego podłoża o przekroju daszkowym powinno rozpocząć się od krawędzi i przesuwac pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się w stronę osi jezdni. Zagęszczenie warstwy o jednostronnym spadku poprzecznym powinno rozpocząć się od niżej położonej krawędzi i przesuwac pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się, w stronę wyżej położonej krawędzi.

Pojawiające się w czasie zagęszczania zaniżenia, ubytki, rozwarstwienia i podobne wady, muszą być natychmiast naprawiane przez wymianę mieszanki na pełną głębokość, wyrównanie i ponowne zagęszczenie. Powierzchnia zagęszczonej warstwy powinna mieć prawidłowy przekrój poprzeczny i jednolity wygląd.

W przypadku technologii mieszania w mieszarkach stacjonarnych operacje zagęszczania i obróbki powierzchniowej muszą być zakończone przed upływem dwóch godzin od chwili dodania wody do mieszanki.

W przypadku technologii mieszania na miejscu, operacje zagęszczania i obróbki powierzchniowej muszą

być zakończone nie później niż w ciągu 5 godzin, licząc od momentu rozpoczęcia mieszania gruntu z cementem.

Zagęszczanie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia mieszanki określonego wg BN-77/8931-12 [25] nie mniejszego od podanego w PN-S-96012 [17] i SST.

Specjalną uwagę należy poświęcić zagęszczeniu mieszanki w sąsiedztwie spoin roboczych podłużnych i poprzecznych oraz wszelkich urządzeń obcych.

Wszelkie miejsca luźne, rozsegregowane, spękane podczas zagęszczania lub w inny sposób wadliwe, muszą być naprawione przez zerwanie warstwy na pełną grubość, wbudowanie nowej mieszanki o odpowiednim składzie i ponowne zagęszczenie. Roboty te są wykonywane na koszt Wykonawcy.

## **5.9. Spoiny robocze**

W miarę możliwości należy unikać podłużnych spoin roboczych, poprzez wykonanie warstwy na całej szerokości.

Jeśli jest to niemożliwe, przy warstwie wykonywanej w prowadnicach, przed wykonaniem kolejnego pasa należy pionową krawędź wykonanego pasa zwilżyć wodą. Przy warstwie wykonanej bez prowadnic w ułożonej i zagęszczonej mieszance, należy niezwłocznie obciąć pionową krawędź. Po zwilżeniu jej wodą należy wbudować kolejny pas. W podobny sposób należy wykonać poprzeczną spoinę roboczą na połączeniu działek roboczych. Od obcięcia pionowej krawędzi w wykonanej mieszance można odstąpić wtedy, gdy czas pomiędzy zakończeniem zagęszczania jednego pasa, a rozpoczęciem wbudowania sąsiedniego pasa, nie przekracza 60 minut.

Jeżeli w niżej położonej warstwie występują spoiny robocze, to spoiny w warstwie leżącej wyżej powinny być względem nich przesunięte o co najmniej 30 cm dla spoiny podłużnej i 1 m dla spoiny poprzecznej.

## **5.10. Pielęgnacja warstwy z gruntu lub kruszywa stabilizowanego cementem**

Zasady pielęgnacji warstwy gruntu lub kruszywa stabilizowanego cementem podano w OST D-04.05.00 „Podbudowy i ulepszone podłoże z gruntów lub kruszyw stabilizowanych spoiwami hydraulicznymi. Wymagania ogólne” pkt 5.5.

## **5.11. Odcinek próbny**

O ile przewidziano to w SST, Wykonawca powinien wykonać odcinek próbny, zgodnie z zasadami określonymi w OST D-04.05.00 „Podbudowy i ulepszone podłoże z gruntów lub kruszyw stabilizowanych spoiwami hydraulicznymi. Wymagania ogólne” pkt 5.3.

## **5.12. Utrzymanie podbudowy i ulepszanego podłoża**

Podbudowa i ulepszone podłoże powinny być utrzymywane przez Wykonawcę zgodnie z zasadami określonymi w OST D-04.05.00 „Podbudowy i ulepszone podłoże z gruntów lub kruszyw stabilizowanych spoiwami hydraulicznymi. Wymagania ogólne” pkt 5.4.

## **6. Kontrola jakości robót**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST D-04.05.00 „Podbudowy i ulepszone podłoże z gruntów lub kruszyw stabilizowanych spoiwami hydraulicznymi. Wymagania ogólne” pkt 6.

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

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania gruntów lub kruszyw zgodnie z ustaleniami OST D-04.05.00 „Podbudowy i ulepszone podłoże z gruntów lub kruszyw stabilizowanych spoiwami hydraulicznymi. Wymagania ogólne” pkt 6.2.

### **6.3. Badania w czasie robót**

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów kontrolnych w czasie robót podano w OST D-04.05.00 „Podbudowy i ulepszone podłoże z gruntów lub kruszyw stabilizowanych spoiwami hydraulicznymi. Wymagania ogólne” pkt 6.3.

### **6.4. Wymagania dotyczące cech geometrycznych podbudowy i ulepszanego podłoża**

Wymagania dotyczące cech geometrycznych podbudowy i ulepszanego podłoża podano w OST D-04.05.00 „Podbudowy i ulepszone podłoże z gruntów lub kruszyw stabilizowanych spoiwami hydraulicznymi. Wymagania ogólne” pkt 6.4.

### **6.5. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy i ulepszanego podłoża**

Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy i ulepszanego podłoża podano w OST D-04.05.00 „Podbudowy i ulepszone podłoże z gruntów lub kruszyw stabilizowanych spoiwami hydraulicznymi. Wymagania ogólne” pkt 6.5.

## **7. Obmiar robót**

Zasady obmiaru robót podano w OST D-04.05.00 „Podbudowy i ulepszone podłoże z gruntów lub kruszyw stabilizowanych spoiwami hydraulicznymi. Wymagania ogólne” pkt 7.

## **8. Odbiór robót**

Zasady odbioru robót podano w OST D-04.05.00 „Podbudowy i ulepszone podłoże z gruntów lub kruszyw stabilizowanych spoiwami hydraulicznymi. Wymagania ogólne” pkt 8.

## **9. Podstawa płatności**

Zasady dotyczące ustalenia podstawy płatności podano w OST D-04.05.00 „Podbudowy i ulepszone podłoże z gruntów lub kruszyw stabilizowanych spoiwami hydraulicznymi. Wymagania ogólne” pkt 9.

## **10. Przepisy związane**

Normy i przepisy związane podano w OST D-04.05.00 „Podbudowy i ulepszone podłoże z gruntów lub kruszyw stabilizowanych spoiwami hydraulicznymi. Wymagania ogólne” pkt 10.

## D.05.03.01. Nawierzchnia z kostki betonowej

### 1. Wstęp

#### 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem nawierzchni z kostki betonowej w ramach budowy wyszczególnionej w D-00.00.00.

#### 1.2. Zakres stosowania ST

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

#### 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem nawierzchni kostkowych - z kostki betonowej.

Nawierzchnie z kostki betonowej mogą być wykonywane:

- na odcinkach dróg o dużych pochyleniach,
- na placach, miejscach postojowych, wjazdach do bram, pierścieniach na rondach, chodnikach.

Nawierzchnie z kostki betonowej mogą być stosowane na ulicach i placach o charakterze reprezentacyjnym.

#### 1.4. Określenia podstawowe

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

##### 1.4.2. Nawierzchnia kostkowa - nawierzchnia, której warstwa ścieralna jest wykonana z kostek betonowych.

##### 1.4.3. 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. Wymagania ogólne dotyczące materiałów

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

#### 2.2. Betonowa kostka drogowa

##### 2.2.1. Klasyfikacja

Betonowa kostka drogowa wg PN-B-11100 jest stosowana do budowy nawierzchni z kostki betonowej wg PN-S-06100.

##### 2.2.2. Wymagania

Surowcem do wyrobu kostki betonowej jest masa betonowa.

#### 2.3. Krawężniki

Krawężniki betonowe uliczne i drogowe stosowane do obramowania nawierzchni kostkowych, powinny odpowiadać wymaganiom wg BN-80/6775-03/04 i wg BN-80/6775-03/01.

Wykonanie krawężników betonowych - ulicznych i wtopionych, powinno być zgodne z ST D-08.01.01. „Krawężniki betonowe”.

Krawężniki kamienne stosowane do obramowania nawierzchni kostkowych (na drogach zamiejskich), powinny odpowiadać wymaganiom wg BN-66/6775-01.

Wykonanie krawężników kamiennych powinno odpowiadać wymaganiom podanym w ST D-08.01.02. „Krawężniki kamienne”.

#### 2.4. Cement

Cement stosowany do podsypki i wypełnienia spoin powinien być cementem portlandzkim klasy 32,5, odpowiadający wymaganiom PN-B-19701.

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

#### 2.5. Kruszywo

Kruszywo na podsypkę i do wypełniania spoin powinno odpowiadać wymaganiom normy PN-B-06712.

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

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

Kruszywo należy przechowywać w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem oraz zmieszaniem z kruszywem innych klas, gatunków, frakcji (grupy frakcji).

Pozostałe wymagania i badania wg PN-B-06712.

#### 2.6. Woda

Woda stosowana do podsypki i zaprawy cementowo-piaskowej, powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-32250. Powinna to być woda „odmiany 1”.

Badania wody należy wykonywać:

- w przypadku nowego źródła poboru wody,
- w przypadku podejrzeń dotyczących zmiany parametrów wody, np. zmętnienia, zapachu, barwy.

#### 2.7. Masa zalewowa

Masa zalewowa do wypełniania spoin i szczelin dylatacyjnych w nawierzchniach z kostki betonowej powinna być stosowana na gorąco i odpowiadać wymaganiom normy BN-74/6771-04 lub aprobaty technicznej.

### 3. Sprzęt

#### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

#### 3.2. Sprzęt do wykonania nawierzchni z kostki betonowej

Wykonawca przystępujący do wykonania nawierzchni z kostek betonowych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- betoniarki do wytwarzania betonu i zapraw oraz przygotowywania podsypki cementowo-piaskowej,
- ubijaków ręcznych i mechanicznych, do ubijania kostki,
- wibratorów płytowych i lekkich walców wibracyjnych, do ubijania kostki po pierwszym ubiciu ręcznym.

### 4. Transport

#### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

#### 4.2. Transport kostek betonowych

Kostki betonowe przewozi się dowolnymi środkami transportowymi.

Kostki należy układać na paletach obok siebie tak, aby wypełniły całą powierzchnię środka transportowego. Na tak ułożonej warstwie należy bezpośrednio układać następne warstwy.

Ładowanie ręczne kostek powinno być wykonane bez rzucania. Przy użyciu przenośników taśmowych, kostki powinny być podawane i odbierane ręcznie.

Wysokość stosu na palecie nie powinna przekraczać 1 m.

#### 4.2.2. Transport kruszywa

Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportowymi w warunkach zabezpieczających je przed rozsypywaniem i zanieczyszczeniem.

### 5. Wykonanie robót

#### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

#### 5.2. Obramowanie nawierzchni

Do obramowania nawierzchni kostkowych stosuje się krawężniki betonowe uliczne, betonowe drogowe i kamienne drogowe, odpowiadające wymaganiom norm wymienionych w pkt. 2.3.

Rodzaj obramowania nawierzchni powinien być zgodny z dokumentacją projektową, ST lub wskazaniami Inżyniera.

Ustawienie krawężników powinno być zgodne z wymaganiami zawartymi w ST D-08.01.01. „Krawężniki betonowe” lub ST D-08.01.02. „Krawężniki kamienne”.

#### 5.3. Podsypka

Do wykonania nawierzchni z kostki betonowej można stosować jeden z następujących rodzajów podsypki:

- podsypka cementowo-żwirowa, cementowo-piaskowa,
- podsypka bitumiczno-żwirowa,
- podsypka żwirowa lub piaskowa.

Rodzaj zastosowanej podsypki powinien być zgodny z dokumentacją projektową, ST lub wskazaniami Inspektora nadzoru.

Wymagania dla materiałów stosowanych na podsypkę powinny być zgodne z pkt. 2 niniejszej ST oraz z PN-S-96026.

Grubość podsypki powinna być zgodna z dokumentacją projektową i ST.

Współczynnik wodnocementowy dla podsypki cementowo-piaskowej lub cementowo-żwirowej, powinien wynosić od 0,20 do 0,25, a wytrzymałość na ściskanie  $R_7=10$  MPa,  $R_{28}=14$  MPa. Podsypka bitumiczno-żwirowa powinna być wykonana ze żwiru odpowiadającego wymaganiom PN-S-96026, zmieszanego z emulsją asfaltową szybko rozpadową w ilości od 10 do 12% ciężaru kruszywa, spełniającą wymagania określone w WT.EmA-94.

#### 5.4. Układanie nawierzchni z kostki betonowej

##### 5.4.1. Układanie kostki betonowej

Kostkę można układać w różne desenie:

- desień prosty, który uzyskuje się przez układanie kostki szeregami prostopadłymi do osi drogi,
  - desień rzędowy ukośny, który otrzymuje się przez układanie kostki szeregami pod kątem  $45^\circ$  do osi drogi,
  - desień w jodełkę, który otrzymuje się przez układanie kostki pod kątem  $45^\circ$  w przeciwnie strony na każdej połowie jezdni,
  - desień łukowy, który otrzymuje się przez układanie kostki w kształcie łuku lub innych krzywych.
- Desień nawierzchni z kostki betonowej nieregularnej powinien być dostosowany do wielkości kostki. Przy różnych wymiarach kostki, zaleca się układanie jej w formie desenia łukowego, który poza tym nie wymaga przycinania kostek przy krawężnikach.
- Szerokość spoin między kostkami nie powinna przekraczać 12 mm. Spoiny w sąsiednich rzędach powinny się mijać co najmniej o  $1/4$  szerokości kostki.
- Kostka użyta do układania nawierzchni powinna być jednego gatunku i z jednego rodzaju betonu. Dla rozgraniczenia kierunków ruchu na jezdni, powinien być ułożony pas podłużny z jednego lub dwóch



rzędów kostek o odmiennym kolorze.

#### 5.4.2. Szczeliny dylatacyjne

Szczeliny dylatacyjne poprzeczne należy stosować w nawierzchniach z kostki na zaprawie cementowej o odległości od 10 do 15 m oraz w takich miejscach, w których występuje dylatacja podbudowy lub zmiana sztywności podłoża.

Szczeliny podłużne należy stosować przy ściekach na jezdniach wszelkich szerokości oraz pośrodku jezdni, jeżeli szerokość jej przekracza 10 m lub w przypadku układania nawierzchni połową szerokości jezdni.

Przy układaniu nawierzchni z kostki na podbudowie betonowej - na podsypce cementowo-żwirowej z zalaniem spoin zaprawą cementowo-piaskową, szczeliny dylatacyjne warstwy jezdnej należy wykonywać nad szczelinami podbudowy. Szerokość szczelin dylatacyjnych powinna wynosić do 8 do 12 mm.

#### 5.4.3. Warunki przystąpienia do robót

Kostkę na zaprawie cementowo-piaskowej i cementowo-żwirowej można układać bez środków ochronnych przed mrozem, jeżeli temperatura otoczenia jest  $+5^{\circ}\text{C}$  lub wyższa. Nie należy układać kostki o temperaturze  $0^{\circ}\text{C}$  lub niższej. Jeżeli w ciągu dnia temperatura utrzymuje się w granicach od  $0^{\circ}\text{C}$  do  $+5^{\circ}\text{C}$ , a nocy spodziewane są przymrozki, kostkę należy zabezpieczyć przez nakrycie materiałem o złym przewodnictwie cieplnym. Świeżo wykonaną nawierzchnię na podsypce cementowo-żwirowej należy chronić w sposób podany w PN-B-06251.

#### 5.4.4. Ubijanie kostki

Sposób ubijania kostki powinien być dostosowany do rodzaju podsypki oraz materiału do wypełniania spoin.

a) Kostkę na podsypce żwirowej lub piaskowej przy wypełnieniu spoin żwirem lub piaskiem należy ubijać trzykrotnie.

Pierwsze ubicie ma na celu osadzenie kostek w podsypce i wypełnienie dolnych części spoin materiałem z podsypki. Obniżenie kostki w czasie pierwszego ubijania powinno wynosić od 1,5 do 2,0 cm.

Ułożoną nawierzchnię z kostki zasypuje się mieszaniną piasku i żwiru o uziarnieniu od 0 do 4 mm, polewa wodą i szczotkami wprowadza się kruszywo w spoiny. Po wypełnieniu spoin trzeba nawierzchnię oczyścić szczotkami, aby każda kostka była widoczna, po czym należy przystąpić do ubijania. Ubijanie kostek wykonuje się ubijkami stalowymi o ciężarze około 30 kg, uderzając ubijkami każdą kostkę oddzielnie.

Ubijanie w przekroju poprzecznym prowadzi się od krawężnika do środka jezdni. Drugie ubicie należy poprzedzić uzupełnieniem spoin i polać wodą. Trzecie ubicie ma na celu doprowadzenie nawierzchni kostkowej do wymaganego przekroju poprzecznego i podłużnego jezdni. Zamiast trzeciego ubijania można stosować wałowanie walcem o masie do 10 t - najpierw w kierunku podłużnym, postępując od krawężników w kierunku osi, a następnie w kierunku poprzecznym.

b) Kostkę na podsypce żwirowo-cementowej przy wypełnieniu spoin zaprawą cementowo-piaskową, należy ubijać dwukrotnie. Pierwsze mocne ubicie powinno nastąpić przed zalaniem spoin i spowodować obniżenie kostek do wymaganej niwelety. Drugie - lekkie ubicie, ma na celu doprowadzenie ubijanej powierzchni kostek do wymaganego przekroju poprzecznego jezdni. Drugie ubicie następuje bezpośrednio po zalaniu spoin zaprawą cementowo-piaskową. Zamiast drugiego ubijania można stosować wibratory płytowe lub lekkie walce wibracyjne.

c) Kostkę na podsypce żwirowej przy wypełnieniu spoin masą zalewową należy ubijać trzykrotnie.

Spoiny zalewa się po całkowitym trzykrotnym ubiciu nawierzchni.

Kostki, które pękają podczas ubijania powinny być wymienione na całe. Ostatni rząd kostek na zakończenie działki roboczej, przy ubijaniu należy zabezpieczyć przed przesunięciem za pomocą np. belki drewnianej umocowanej szpilkami stalowymi w podłożu.

#### 5.4.5. Wypełnienie spoin

Zaprawę cementowo-piaskową można stosować przy nawierzchniach z kostki każdego typu układanej na podsypce cementowo-żwirowej. Bitumiczną masą zalewową należy stosować przy nawierzchniach z kostki nieregularnej układanej na podsypce bitumiczno-żwirowej lub piaskowej. Wypełnienie spoin piaskiem można stosować przy nawierzchniach z kostki nieregularnej układanej na podsypce żwirowej lub piaskowej.

Wypełnienie spoin zaprawą cementowo-piaskową powinno być wykonane z zachowaniem następujących wymagań:

piasek powinien odpowiadać wymaganiom wg pkt 2.5,

cement powinien odpowiadać wymaganiom wg pkt 2.4,

wytrzymałość zaprawy na ściskanie powinna wynosić nie mniej niż 30 MPa,

przed rozpoczęciem zalewania kostka powinna być oczyszczona i dobrze zwilżona wodą z dodatkiem 1% cementu w stosunku objętościowym,

głębokość wypełnienia spoin zaprawą cementowo-piaskową powinna wynosić około 5 cm,

zaprawa cementowo-piaskowa powinna całkowicie wypełnić spoiny i tworzyć monolit z kostką.

Wypełnienie spoin masą zalewową powinno być wykonane z zachowaniem następujących wymagań:

masa zalewowa powinna odpowiadać wymaganiom wg pkt. 2.7.,

spoiny przed zalaniem masą zalewową powinny być suche i dokładnie oczyszczone na głębokość około 5 cm,

bezpośrednio przed zalaniem mas powinna być podgrzana do temperatury od 150 do 180 $^{\circ}\text{C}$ ,

masa powinna dokładnie wypełniać spoiny i wykazywać dobrą przyczepność do kostek.

Wypełnienie spoin przez zamulanie piaskiem powinno być wykonane z zachowaniem następujących wymagań:

- piasek powinien odpowiadać wymaganiom wg pkt 2.5.,
- w czasie zamulania piasek powinien być obficie polewany wodą, aby wypełnił całkowicie spoiny.

#### 5.5. **Pielęgnacja nawierzchni**

Sposób pielęgnacji nawierzchni zależy od rodzaju wypełnienia spoin i od rodzaju podsypki.

Pielęgnacja nawierzchni kostkowej, której spoiny są wypełnione zaprawą cementowo-piaskową polega na polaniu nawierzchni wodą w kilka godzin po zalaniu spoin i utrzymaniu jej w stałej wilgotności przez okres jednej doby. Następnie nawierzchnię należy przykryć piaskiem i utrzymywać w stałej wilgotności przez okres 7 dni. Po upływie od 2 do 3 tygodni - w zależności od warunków atmosferycznych, nawierzchnię należy oczyścić dokładnie z piasku i można oddać do ruchu.

Nawierzchnia kostkowa, której spoiny zostały wypełnione masą zalewową, może być oddana do ruchu bezpośrednio po wykonaniu, bez czynności pielęgnacyjnych.

Nawierzchnię kostkową, której spoiny zostały wypełnione piaskiem i pokryte warstwą piasku, można oddać natychmiast do ruchu. Piasek podczas ruchu wypełnia spoiny i po kilku dniach pielęgnację nawierzchni można uznać za ukończoną.

### 6. **Kontrola jakości robót**

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

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

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

Rodzaj i zakres badań dla kostek betonowych powinien być zgodny z wymaganiami wg PN-B-11100.

Badanie zwykle obejmuje sprawdzenie cech zewnętrznych i dopuszczalnych odchyłek, podanych w tablicach 2, 3, 4.

Badanie pełnie obejmuje zakres badania zwykłego oraz sprawdzenie cech fizycznych i wytrzymałościowych.

W skład partii przeznaczonej do badań powinny wchodzić kostki jednakowego typu, rodzaju klasy i wielkości. Wielkość partii nie powinna przekraczać 500 ton kostki.

Z partii przeznaczonej do badań należy pobrać w sposób losowy próbkę składającą się z kostek drogowych w liczbie:

do badania zwykłego: 40 sztuk,

do badania cech podanych w tablicy (wytrzymałość na ściskanie, ścieralność, wytrzymałość na uderzenie, nasiąkliwość, odporność na zamarzanie): 6 sztuk.

Badanie zwykle należy przeprowadzać przy każdym sprawdzeniu zgodności partii z wymaganiami normy, badanie pełne przeprowadza się na żądanie odbiorcy.

W badaniu zwykłym partię kostki należy uznać za zgodną z wymaganiami normy, jeżeli liczba sztuk niedobrych w zbadanej ilości kostek jest dla poszczególnych sprawdzeń równa lub mniejsza od 4.

W przypadku gdy liczba kostek niedobrych dla danego sprawdzenia jest większa od 4, całą partię należy uznać za niezgodną z wymaganiami.

W badaniu pełnym, partię kostki poddaną sprawdzeniu cech podanych w tablicy, należy uznać za zgodną z wymaganiami normy, jeżeli wszystkie sprawdzenia dadzą wynik dodatni.

Jeżeli chociaż jedno ze sprawdzeń da wynik ujemny, całą partię należy uznać za niezgodną z wymaganiami.

Badania pozostałych materiałów stosowanych do wykonania nawierzchni z kostek betonowych, powinny obejmować wszystkie właściwości, które zostały określone w normach podanych dla odpowiednich materiałów wg pkt od 2.3 do 2.7.

#### 6.3. **Badania w czasie robót**

##### 6.3.1. **Sprawdzenie podsypki**

Sprawdzenie podsypki polega na stwierdzeniu jej zgodności z dokumentacją projektową oraz z wymaganiami określonymi w pkt. 5.4.

##### 6.3.2. **Badanie prawidłowości ułożenia kostki**

Badanie prawidłowości układania kostki polega na:

zmierzeniu szerokości spoin i sprawdzeniu zgodności z p. 5.5.6.,

zbadaniu rodzaju i gatunku użytej kostki, zgodnie z wymogami wg p. od 2.2.2. do 2.2.5.,

sprawdzeniu prawidłowości wykonania szczelin dylatacyjnych zgodnie z p. 5.5.3.

Sprawdzenie wiązania kostki wykonuje się wrywkowo w kilku miejscach przez oględziny nawierzchni i określenie czy wiązanie odpowiada wymaganiom p. 5.5.

Ubicie kostki sprawdza się przez swobodne jednokrotne opuszczenie z wysokości 15 cm ubijaka o masie 25 kg na poszczególne kostki. Pod wpływem takiego uderzenia osiadanie kostek nie powinno być dostrzegalne.

##### 6.3.3. **Sprawdzenie wypełnienia spoin**

Badanie prawidłowości wypełnienia spoin polega na sprawdzeniu zgodności z wymaganiami zawartymi w p. 5.5.6. Sprawdzenie wypełnienia spoin wykonuje się co najmniej w pięciu dowolnie obranych miejscach na każdym kilometrze przez wykruszenie zaprawy na długości około 10 cm i zmierzenie głębokości wypełnienia spoiny zaprawą, a przy zaprawie cementowo - piaskowej i masie zalewowej - również przez sprawdzenie przyczepności zaprawy lub masy zalewowej do kostki.

#### 6.4. **Sprawdzenie cech geometrycznych nawierzchni**

##### 6.4.1. **Równość**

Nierówności podłużne nawierzchni należy mierzyć 4-metrową łatą lub planografem, zgodnie z normą



BN-68/8931-04.

Nierówności podłużne nawierzchni nie powinny przekraczać 1,0 cm.

#### 6.4.2. Spadki poprzeczne

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

#### 6.4.3. Rzędne wysokościowe

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

#### 6.4.4. Ukształtowanie osi

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

#### 6.4.5. Szerokość nawierzchni

Szerokość nawierzchni nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż  $\pm 5$  cm.

#### 6.4.6. Grubość podsypki

Dopuszczalne odchyłki od projektowanej grubości podsypki nie powinny przekraczać  $\pm 1,0$  cm.

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

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanej nawierzchni z kostek betonowych przedstawiono w tablicy.

Tablica. Częstotliwość i zakres badań cech geometrycznych nawierzchni

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1.	Spadki poprzeczne	10 razy na 1 km i w charakterystycznych punktach niwelety
2.	Rzędne wysokościowe	10 razy na 1 km i w charakterystycznych punktach niwelety
3.	Ukształtowanie osi w planie	10 razy na 1 km i w charakterystycznych punktach niwelety
4.	Szerokość nawierzchni	10 razy na 1 km
5.	Grubość podsypki	10 razy na 1 km

### 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 1 m<sup>2</sup> (jeden metr kwadratowy) wykonanej nawierzchni z kostki betonowej.

### 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 Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

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

Roboty związane z wykonaniem podsypki należą do robót ulegających zakryciu. Zasady ich odbioru są określone w ST D-M-00.00.00. „Wymagania ogólne”, pkt. 8.2.

### 9. Podstawa płatności

#### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

#### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m<sup>2</sup> nawierzchni z kostki betonowej obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- dostarczenie materiału,
- wykonanie podsypki,
- ułożenie i ubicie kostki,
- wypełnienie spoin,
- pielęgnację nawierzchni,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

### 10. Przepisy związane

#### 10.1. Normy

- 1.PN-B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
- 2.PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu zwykłego.
- 3.PN-B-19701 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności.
- 4.PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
- 5.BN-69/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie.
- 6.BN-74/6771-04 Drogi samochodowe. Masa zalewowa.
- 7.BN-66/6775-01 Elementy kamienne. Krawężniki uliczne, mostowe i drogowe.
- 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.
- 10.BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łata.

#### 10.2. Inne dokumenty

## D.07.01.01. Oznakowanie poziome

### 1. Wstęp.

- 1.1. Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru znakowania poziomego jezdni w ramach budowy zgodnej z D-M.00.00.00.

### 1.2. Zakres stosowania ST.

Jak w ST D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

### 1.3. Zakres robót objętych ST.

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie oznakowania poziomego.

W zakres tych robót wchodzi oczyszczenie, wyznaczenie i pomalowanie na nawierzchni drogi poziomych (podłużnych i poprzecznych) pasów zgodnie z Dokumentacją Projektową i niniejszą Specyfikacją.

### 1.4. Określenia podstawowe.

Określenia używane w niniejszej specyfikacji są zgodne z określeniami zawartymi w ST-D-M.00.00.00.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

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

### 2. Materiały.

- 2.1. Materiały użyte do oznakowania poziomego winny posiadać świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie drogowym.
- 2.2. Oznakowanie poziome będzie wykonane przy użyciu farb zatwierdzonych przez IBDM:
- 2.3. Materiały do poziomego znakowania dróg należy przewozić i składować w pojemnikach zapewniających szczelność, bezpieczny transport i nie wpływających na właściwości materiałów. Pojemniki powinny być oznakowane zgodnie z normą PN-85/O-79252.
- 2.4. Materiały do poziomego znakowania dróg należy przechowywać w magazynach zabezpieczających opakowania przed nasłonecznieniem, w temperaturze od 5°C do 25°C.

### 3. Sprzęt.

- 3.1. Do wykonania oznakowania należy użyć sprzętu pozwalającego spełnić wymagania określone w pkt. 3.2. niniejszej specyfikacji i umożliwiającego posypywanie kulek na świeżo nałożoną farbę.
- 3.3. Wykonawca jest zobowiązany do użycia sprzętu określonego w PZJ i zaakceptowanego przez Inspektora Nadzoru.

### 4. Transport.

Materiały do poziomego znakowania dróg należy przewozić krytymi środkami transportowymi, zgodnie z prawem przewozowym i normą PN-73/C-81400.

### 5. Wykonanie robót.

#### 5.1. Przygotowanie podłoża.

- 5.1.1. Przed przystąpieniem do oznakowania poziomego Wykonawca dokona wytyczenia malowanych linii, strzałek i innych elementów oznakowania zgodnie z Dokumentacją projektową.
- 5.1.2. Wykonawca robót przed malowaniem dokona oczyszczenia powierzchni malowanej z pyłu, kurzu i innych zanieczyszczeń za pomocą szczotek mechanicznych, ręcznych a w razie potrzeby sprężonym powietrzem.
- 5.1.3. Powierzchnia malowana musi być sucha i czysta.

#### 5.2. Malowanie jezdni.

- 5.2.1. Wykonawca jest zobowiązany do zachowania wymogów wykonania robót zgodnie z "Tymczasowymi warunkami technicznymi" TWT-92-GDDP-1/6 z dn.18.05.1992r.
- 5.2.2. Wykonawca może rozpocząć roboty po stwierdzeniu, że warunki atmosferyczne odpowiadają warunkom określonym przez producenta farb i świadectw.
- 5.2.3. Wykonywane oznakowanie powinno posiadać wymiary i kształty zgodne z "Instrukcją o znakach drogowych poziomych" oraz być wykonywane zgodnie z Dokumentacją projektową i niniejszą specyfikacją techniczną.
- 5.2.4. Wszelkie niezgodności (długość linii, szerokość, niewłaściwe linie) w malowaniu spowodowane błędami Wykonawcy zostaną zatarte i poprawione na jego koszt, a sposób ich zatarcia zostanie uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.

#### 5.3. Wymagania i dopuszczalne tolerancje.

- 5.3.1. Temperatura powierzchni malowanej powinna być większa od 10°C.
- 5.3.2. Wilgotność względna powietrza powinna być zgodna z zaleceniami producenta użytej farby i mniejsza od 85%.
- 5.3.3. Dopuszcza się następujące tolerancje w wykonaniu oznakowania poziomego w stosunku do wymogów Dokumentacji projektowej.
- szerokość linii może się różnić o  $\pm 0 - 5$  mm,
- długość linii może się różnić o  $\pm 50$  mm,
- długość cyklu złożonego z linii i przerwy nie może odbiegać od średniej liczonej z 10 kolejnych cykli o więcej niż  $\pm 50$  mm długości wymaganej,
- roztaw punktów narożnikowych (strzałki, litery, cyfry)- odchyłki od wymaganego wzoru nie mogą

przekraczać  $\pm 50$  mm dla długości.

grubość mokrej warstwy farby w stosunku do określonej w świadectwie dopuszczenia do stosowania w budownictwie drogowym nie powinna się różnić o więcej niż  $\pm 0,05$  mm.

**6. Kontrola jakości robót.**

- 6.1. Wykonawca robót zobowiązany jest do prowadzenia stałej kontroli prowadzonych robót zgodnie z przedstawionym PZJ i udostępnienia jej wyników Inspektorowi Nadzoru.
- 6.2. Wykonawca robót będzie pobierał do badań minimum jedną dowodową próbkę farby na każde 500m<sup>2</sup> pomalowanej jezdni.
- 6.3. Wykonawca 3 razy (na zmianę roboczą) będzie sprawdzał temperaturę i wilgotność względną powietrza.
- 6.4. W trakcie nanoszenia farby na powierzchnię malowaną Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia kontroli wg. PZJ w zakresie:
  - rodzaju i ilości dodawanego rozpuszczalnika,
  - ilości dozowanej farby (g/m<sup>2</sup>) na mokro i sucho metodą ważenia płytek kontrolnych o znanej powierzchni pomalowanych standardowo (bez zmiany prędkości malowarki i innych parametrów),
  - pomiaru grubości warstwy nałożonej farby na mokro przy pomocy grubościomierza (tzw. grzebień). Pomiary wykonuje się na płycie kontrolnej nie posypanej kulkami, na której oznakowanie naniesiono podczas przejazdu malowarki bez zmiany jej prędkości,
  - sprawdzenia ilości kulek szklanych metodą różnicy ciężaru płytek kontrolnych pomalowanych farbą bez kulek i z kulkami. Określona ilość kulek nie może odbiegać od uzgodnionej o więcej niż  $\pm 20\%$ .
  - sprawdzenia gęstości i równomierności rozmieszczenia kulek szklanych wg. oceny wizualnej.
7. **Obmiar robót.**  
Jednostką obmiarową robót jest 1m<sup>2</sup> pomalowanej powierzchni zgodnie z wymaganiami Dokumentacji projektowej i ST.
8. **Odbiór robót.**
  - 8.1. Po zakończeniu i zgłoszeniu do odbioru przez Wykonawcę wykonanych robót, Inspektor Nadzoru dokonuje ich odbioru pod względem ilościowym i jakościowym.  
W trakcie odbioru robót Inspektor Nadzoru ocenia:
    - widoczność oznakowania w dzień /ocena wizualna/,
    - widoczność oznakowania poziomego w nocy /ocena wizualna/,
    - szorstkość powłoki malarskiej /ocena wizualna/,
    - geometrię oznakowania poziomego przez dokonanie pomiarów kontrolnych,
    - zgodność wyników badań z wymogami określonymi w pkt. 5.3 i 6 niniejszej specyfikacji.
  - 8.2. W przypadku uzyskania wyników, które przekraczają dopuszczalne tolerancje, Inspektor Nadzoru może wyłączyć część lub całość robót i polecić ponowne ich wykonanie na koszt Wykonawcy.
9. **Podstawa płatności.**  
Faktycznie wykonane i odebrane przez Inspektora Nadzoru roboty zostaną zapłacone zgodnie z ustaloną ceną za 1 m<sup>2</sup> malowania, obejmującą:
  - dostarczenie materiałów,
  - oczyszczenie, wyznaczenie i pomalowanie na nawierzchni pasów zgodnie z Dokumentacją projektową, ST i zaleceniami Inspektora Nadzoru.,
  - badania i pomiary kontrolne.
10. **Przepisy związane**  
Patrz S.T.D-M.00.00.00. pkt. 10.

## D.07.02.01. Oznakowanie pionowe

**1. Wstęp.**

**1.1. Przedmiot S.T.**

Przedmiotem niniejszej S.T. są wymagania dotyczące wykonania i odbioru oznakowania pionowego w ramach robót drogowych określonych w ST D-M.00.00.00.

**1.2. Zakres stosowania ST.**

Jak w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 1.2.

**1.3. Zakres robót objętych ST.**

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie oznakowania pionowego.

**1.4. Określenia podstawowe.**

Nie wprowadza się określeń dodatkowych do podanych w S.T. D-M. 00.00.00.

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.**

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia robót podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne".

**2. Materiały.**

- 2.1. Wszystkie materiały użyte do wykonania oznakowania pionowego muszą posiadać atesty producenta oraz odpowiadać warunkom wyszczególnionym w przedmiotowych przepisach i instrukcjach.
- 2.2. Oznakowanie pionowe zostanie wykonane z gotowych znaków i tablic zgodnych z zamieszczonymi w

- Dokumentacji projektowej.
- 2.3. Wszystkie znaki wykazane w dokumentacji projektowej Wykonawca zamówi u producenta uzgodnionego z Inspektorem Nadzoru, gwarantującego właściwą jakość ich wykonania, zapewniającego minimum 12-miesięczny okres gwarancji i przedstawiającego stosowne atesty na wyroby.
  - 2.4. Wszelkie rodzaje znaków i tablic powinny być wykonane na blaszce ocynkowanej lub aluminiowej grub. 2,5 mm. Rodzaj blachy należy uzgodnić z Inspektorem Nadzoru.
  - 2.5. Słupki z rur stalowych do zamocowania znaków powinny być ocynkowane o średnicy i długości zgodnej z wymaganiami Dokumentacji projektowej.
  - 2.6. Drobne elementy jak śruby, podkładki, kątowniki mocujące, uchwyty, powinny być wykonane ze stali ocynkowanej.
  - 2.7. Tła znaków i tablic drogowych powinny być wykonane z folii I lub II generacji, a jej rodzaj
  - 2.8. Tablice drogowe powinny posiadać konstrukcję segmentową.
  - 2.9. Napisy na wszelkiego rodzaju znakach winny być wykonane metodą sitodruku.
  - 2.10. Symbole, kolorystyka, wymiary, wyokrąglenia naroży, wysokość liter powinny być ściśle zgodne z Dokumentacją projektową i "Instrukcją o znakach i sygnałach na drodze".
  - 2.11. Prefabrykaty betonowe do zamocowania rur znaków drogowych w gruncie należy wykonać zgodnie z Dokumentacją projektową. Wariant zamocowania Wykonawca uzgodni z zamawiającym. Na dostarczone prefabrykaty należy uzyskać atest producenta. Prefabrykat winien być wykonany w oparciu o wymagania normy PN-88/B-06250.
  - 2.12. Wykonawca jest odpowiedzialny za odbiór od producenta wykonanych wyrobów pod względem ich jakości i zgodności z Dokumentacją projektową i "Instrukcją o znakach i sygnałach na drodze".
- 3. Sprzęt.**  
Nie występuje.
- 4. Transport.**
- 4.1. Prefabrykaty betonowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu zapewniającymi ochronę prefabrykatów przed uszkodzeniami.
  - 4.2. Transport gotowych znaków drogowych, rur, uchwytów i osprzętu powinien się odbywać samochodami oplanckowanymi. Znaki, rury, osprzęt powinny być zamocowane w sposób uniemożliwiający ich przesuwanie się w czasie transportu i uszkodzenie.
  - 4.3. Nie przewiduje się składowania znaków na terenie budowy. W przypadku konieczności ich składowania, Wykonawca zapewni ich składowanie w magazynach zamkniętych w sposób uniemożliwiający ich uszkodzenie.
  - 4.4. Transport znaków powinien być sukcesywny w miarę ich ustawiania na wybudowanych odcinkach drogi.
- 5. Wykonanie robót.**
- 5.1. Przygotowanie podłoża.**  
Przygotowanie podłoża dla umieszczenia prefabrykatów w gruncie polega na wykonaniu wykopu o wymiarach zgodnych z Dokumentacją projektową.
- Wykopy lokalizować ściśle w miejscach przewidzianych Dokumentacją projektową. Dno wykopu należy wyrównać i zagęścić ubijakiem ręcznym o masie 12 - 16 kg.
- 5.2. Ustawienie znaków i tablic.**  
W wykonanych wykopach ułożyć gotowe prefabrykaty do zamocowania słupków znaków drogowych. Luz pomiędzy ścianami gruntu a powierzchniami bocznymi prefabrykatów wypełnić kliniec i dokładnie zagęścić ubijakami ręcznymi. Powierzchnię terenu wokół prefabrykatu należy wyrównać. Wierzch prefabrykatu powinien być posadowiony równo z powierzchnią pobocza, gruntu lub chodnika.
- 5.2.2. W gotowym prefabrykacie umocować słupki znaków drogowych zgodnie z Dokumentacją projektową.
  - 5.2.3. Umieszczenie znaków od krawędzi jezdni, wysokość zamocowania znaku lub tablicy, lokalizacja ustawienia powinny być całkowicie zgodne z Dokumentacją projektową i "Instrukcją o znakach i sygnałach na drodze".
- 6. Kontrola jakości robót.**
- 6.1. W trakcie wykonywania robót Wykonawca, zgodnie z PZJ (ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne") jest zobowiązany do kontroli wykonania:
    - jakości dostarczonych prefabrykatów,
    - sposobu i prawidłowości zamocowania znaków,
    - wysokości i prawidłowości zamocowania znaków od powierzchni terenu,
    - odległości umieszczenia znaków od krawędzi jezdni,
    - zgodności ustawienia znaków z lokalizacją wskazaną w Dokumentacji projektowej,
    - pionowego ustawienia słupków znaków drogowych,
    - widoczności znaków w dzień,
    - widoczności i odblaskowości znaków w nocy (wizualnie).
  - 6.2. **Dopuszczalne tolerancje:**
    - odchylenie słupka znaku od pionu  $\pm 1\%$ ,
    - różnica w wysokości umieszczenia znaku od powierzchni terenu + 2 cm,
    - różnica w odległości ustawienia znaku od krawędzi jezdni + 5 cm.

7. **Obmiar robót.**  
Jednostką obmiarową robót jest 1 szt. ustawionego znaku.
8. **Odbiór robót.**  
Inspektor Nadzoru, na podstawie oceny wizualnej, pomiarów własnych oraz pomiarów uzyskanych od Wykonawcy, dokonuje odbioru oznakowania pionowego zgodnie z ST D-M.00.00.00. "Warunki ogólne" pkt. 8.4.
9. **Podstawy płatności.**  
Za faktycznie wykonane i odebrane przez Inspektora Nadzoru roboty Wykonawca otrzyma zapłatę wg. ceny jednostkowej obejmującej:
  - dostarczenie materiałów,
  - wykonanie wykopów,
  - ustawienie słupków i znaków drogowych zgodnie z Dokumentacją projektową i ST.
10. **Przepisy związane.**  
Patrz S.T. D-M. 00.00.00. pkt. 10.

## D.08.01.01. Krawężniki betonowe

### 1 WSTĘP

#### 1.1 Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ustawieniem krawężników betonowych w związku z tematem określonym w DM.00.00.00

#### 1.2 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i „Katalogiem Powtarzalnych Elementów Drogowych” oraz D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

##### 1.2.1. Krawężnik betonowy – prefabrykat betonowy, przeznaczony do oddzielenia powierzchni znajdujących się na tym samym poziomie lub na różnych poziomach stosowany:

- a) w celu ograniczania lub wyznaczania granicy rzeczywistej lub wizualnej,
- b) jako kanały odpływowe, oddzielnie lub w połączeniu z innymi krawężnikami,
- c) jako oddzielenie pomiędzy powierzchniami poddanymi różnym rodzajom ruchu drogowego.

##### 1.2.2. Wymiar nominalny – wymiar krawężnika określony w celu jego wykonania, któremu powinien odpowiadać wymiar rzeczywisty w określonych granicach dopuszczalnych odchylek.

##### 1.2.3. Ława - warstwa nośna służąca do umocnienia krawężnika oraz przenosząca obciążenie krawężnika na grunt.

##### 1.2.4. Podsypka - warstwa wyrównawcza ułożona bezpośrednio na podłożu lub ławie.

#### 1.3 Ogólne wymagania dotyczące robót

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

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

### 2 MATERIAŁY

Wyrobami stosowanymi i materiałami przy robotach związanych z ustawieniem krawężników wg zasad niniejszej WWiORB są:

- krawężnik betonowy wystający, najazdowy, wtopiony.

Zastosowane krawężniki pod względem jakości powinny odpowiadać wymaganiom Polskiej Normy PN-EN 1340.

#### 2.1. Wymagania techniczne wobec krawężników

Wymagania techniczne stawiane krawężnikom betonowym określa PN-EN 1340 w sposób przedstawiony w tablicy 1.

**Tablica 1.** Wymagania wobec krawężnika betonowego, ustalone w PN-EN 1340 dostosowania w warunkach kontaktu z solą odladzającą w warunkach mrozu

Lp.	Cecha	Załącznik	Wymagania
1	Kształt i wymiary		
1.1	Wartości dopuszczalnych odchylek od wymiarów nominalnych, z dokładnością do milimetra	C	Długość: $\pm 1\%$ , $\leq 10$ mm Inne wymiary z wyjątkiem promienia: - dla powierzchni: $\pm 3\%$ , $\leq 5$ mm, - dla innych części: $\pm 5\%$ , $\leq 10$ mm
1.2	Dopuszczalne odchyłki od płaskości i prostoliniowości, dla długości pomiarowej 300 mm 400 mm 500 mm 800 mm	C	$\pm 1,5$ mm $\pm 2,0$ mm $\pm 2,5$ mm $\pm 4,0$ mm
2	Właściwości fizyczne i mechaniczne		



2.1	Odporność na zamrażanie/ rozmrzanie z udziałem soli odladzających	D	Ubytek masy po badaniu: -badanie warstwy ścieralnej <ul style="list-style-type: none"> <li>wartość średnia <math>\leq 0,5 \text{ kg/m}^2</math>,</li> <li>maksymalny wynik <math>\leq 1,0 \text{ kg/m}^2</math></li> </ul> -badanie warstwy konstrukcyjnej (dotyczy. krawężników dwuwarstwowych) <ul style="list-style-type: none"> <li>wartość średnia <math>\leq 1,0 \text{ kg/m}^2</math>,</li> <li>maksymalny wynik <math>\leq 1,5 \text{ kg/m}^2</math></li> </ul>		
2.2	Wytrzymałość na zginanie - dopuszczalne określenie klasy na podstawie badania 4 szt. krawężników	F	Każdy pojedynczy wynik nie mniejszy niż $5,0 \text{ MPa}$		
2.3	Trwałość ze względu na wytrzymałość	F	Krawężniki mają zadawalającą trwałość (wytrzymałość) jeśli spełnione są wymagania pktu 2.2 oraz poddawane są normalnej konserwacji		
2.4	Odporność na ścieranie (Klasa odporności ustalona przez Inżyniera)	G i H	Odporność przy pomiarze na tarczy		
			Klasa odpor- ności	szerokiej ściernej, wg zał. G normy – badanie podstawowe	Böhme,go, wg zał. H normy – badanie alternatywne
			4	$\leq 20 \text{ mm}$	$\leq 18000 \text{ mm}^3/5000 \text{ mm}^2$
2.5	Odporność na poślizg/ poślizgnięcie	I	a) jeśli górna powierzchnia krawężnika nie była szlifowana i/lub polerowana – zadawalająca odporność, b) jeśli wyjątkowo wymaga się podania wartości odporności na poślizg/poślizgnięcie – należy zadeklarować minimalną jej wartość pomierzoną wg zał. I normy (wahadłowym przyrządem do badania tarcia), c) trwałość odporności na poślizg/poślizgnięcie w normalnych warunkach użytkowania krawężnika jest zadawalająca przez cały okres użytkowania, pod warunkiem właściwego utrzymywania i gdy na znacznej części nie zostało odsłonięte kruszywo podlegające intensywnemu polerowaniu.		
2.6	Nasiąkliwość	E	Klasa masy 2	Oznaczenie B	Nasiąkliwość% Wartość średnia dla każdego krawężnika $\leq 4\%$
3	Aspekty wizualne				
3.1	Wygląd	J	a) powierzchnia krawężnika nie powinna mieć rys i odprysków, b) nie dopuszcza się rozwarstwień w krawężnikach dwuwarstwowych c) ewentualne wykwyty nie są uważane za istotne		
3.2	Tekstura	J	a) krawężniki z powierzchnią o specjalnej teksturze – producent powinien określić rodzaj tekstury, b) tekstura powinna być porównana z próbkami dostarczonymi przez producenta, zatwierdzonymi przez odbiorcę, c) różnice w jednolitości tekstury, spowodowane nieuniknionymi zmianami we właściwości surowców i warunków twardnienia, nie są uważane za istotne		
3.3	Zabarwienie	J	a) barwiona może być warstwa ścieralna lub cały element, b) zabarwienie powinno być porównane z próbkami dostarczonymi przez producenta, zatwierdzonymi przez odbiorcę, c) różnice w jednolitości zabarwienia, spowodowane nieuniknionymi zmianami właściwości surowców lub warunków dojrzewania betonu, nie są uważane za istotne		

Na odcinkach łuków należy stosować krawężniki łukowe.

W przypadku braku na rynku krawężników łukowych o projektowanych promieniach dopuszcza się stosowanie krawężników prostych o długościach:

- 33cm dla promieni  $\leq 3,0\text{m}$ ,
- 50 cm dla promieni  $3,0\text{m} < R \leq 8,0\text{m}$ ,
- 100cm dla promieni  $> 8,0\text{m}$ .

#### 2.1.1. Składowanie krawężników



Krawężniki betonowe mogą być przechowywane na składowiskach otwartych, posegregowane według typów, rodzajów, kształtów, cech fizycznych i mechanicznych, wielkości, wyglądu itp.

Krawężniki betonowe należy układać z zastosowaniem podkładek i przekładek drewnianych o wymiarach: grubość 2,5 cm, szerokość 5 cm, długości min. 5 cm większej od szerokości krawężnika.

## 2.2 Ława betonowa z oporem

Ława betonowa pod krawężnik oraz opór wykonane będą z betonu klasy C12/15 wg PN-EN 206-1 przy użyciu kruszywa wg PN-EN 12620 kategorii:

- grube Gc90/15, f4, F2, SI40,
- drobne GF85, zawartość pyłów do 3% (f3).

## 2.3 Podsypka cementowo – piaskowa

Podsypkę pod krawężnik należy wykonać jako cementowo - piaskową w proporcji 1:4.

Na podsypkę cementowo- piaskową oraz piaskową należy stosować materiały spełniające poniższe wymagania:

- a) cement powszechnego użytku wg. PN-EN 197-1,
- b) kruszywo drobne 0/2, 0/4 lub 0/5 wg. normy PN-EN 13242 kategorii uziarnienia GF80, zawartości pyłów f10,
- c) kruszywo 1/4, 2/5 lub 2/8, wg. normy PN-EN 13242 kategorii uziarnienia GC80-20, zawartości pyłów fdeklarowana (max. do 10% pyłów),
- d) woda zgodna z normą PN-EN 1008 (bez badań laboratoryjnych można stosować wodę wodociągową pitną).

Kruszywo nie może być zanieczyszczone ciałami obcymi takimi jak: trawa, szczątki korzeni, konarów, szkło, plastik, grudki gliny.

Składowanie kruszywa powinno odbywać się na podłożu równym, utwardzonym i dobrze odwodnionym, przy zabezpieczeniu kruszywa przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami kamiennymi.

## 2.4 Do zaprawy cementowo-piaskowej 1:2 do wypełnienia spoin między krawężnikami należy stosować:

- cement portlandzki 32,5- odpowiadający wymaganiom PN-EN 197-1
- kruszywo - należy stosować kruszywo 0/2, kat. 1, o zawartości pyłów 3% odpowiadające wymaganiom PN-EN 13139,
- woda - należy stosować wodę odpowiadającą wymaganiom PN-EN 1008. Bez badań można stosować wodę wodociągową pitną.

## 2.5. Zalewa drogowa

Do uszczelniania szczelin dylatacyjnych w ławie betonowej można stosować masy zalewowe. Masa uszczelniająca powinna posiadać aprobatę techniczną, wydaną przez uprawnioną jednostkę i odpowiadać wymaganiom określonym w aprobacie technicznej

Do wypełniania szczelin dylatacyjnych na gorąco powinna odpowiadać wymaganiom PN-EN 14188-1 lub na zimno PN-EN 14188-2.

## 3 SPRZĘT

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

Wybór sprzętu do wykonania robót związanych z niniejszymi ST należy do Wykonawcy.

Jakikolwiek sprzęt, rusztowania, maszyny lub narzędzia nie gwarantujące spełnienia wymagań jakościowych Robót i bezpieczeństwa zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i nie zostaną dopuszczone do Robót.

## 4 TRANSPORT

### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

Wybór sposobu transportu i wybór środków transportu należą do Kierownika Budowy, z zastrzeżeniem, że transport wyrobów oraz materiałów przeznaczonych do wbudowania i wykonania robót nie mogą powodować zanieczyszczenia (materiałów i wyrobów), obniżenia ich jakości lub uszkodzeń.

Krawężniki mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. W trakcie transportu powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem się i uszkodzeniem, a górna warstwa nie powinna wystawać poza ściany środka transportowego więcej niż 1/3 wysokości tej warstwy. Krawężniki betonowe układać należy na środkach transportowych w pozycji pionowej z nachyleniem w kierunku jazdy. Krawężniki można transportować po osiągnięciu 0,7 wymaganej wytrzymałości

Beton na ławę z oporem transportowany będzie dowolnymi środkami przeznaczonymi do przewożenia wytworzonego betonu.

Transport zalewowy powinien odbywać się w warunkach zabezpieczających przed uszkodzeniem opakowania.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1 Ogólne warunki wykonania robót

Ogólne warunki wykonania robót podano w WWiORB D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### 5.2 Wykonanie robót

Źródła pozyskania wyrobów i materiałów muszą uzyskać akceptację Inżyniera.

Oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym należy wykonać zgodnie z projektem organizacji ruchu na czas budowy.

Wytczenie sytuacyjno - wysokościowe odcinków wbudowania krawężników, wykonane będzie na

- podstawie Dokumentacji Projektowej.
- 5.3. Wykonanie koryta pod ławę betonową z oporem.**  
Roboty ziemne (wykopy) związane z wykonaniem koryta gruntowego pod ławę betonową z oporem i bez oporu, wykonane będą ręcznie. Geometria wykopu oraz głębokość - zgodnie z „Katalogiem Powtarzalnych Elementów Drogowych” i Dokumentacją Projektową. Wskaźnik zagęszczenia koryta  $IS \geq 1,03$  dla KR3-KR7 i  $IS \geq 1.00$  dla KR1-KR2.
- 5.4. Wykonanie betonowej ławy z oporem pod krawężniki.**  
Przed przystąpieniem do wytworzenia betonu na ławę betonową z oporem, Wykonawca jest zobowiązany do przygotowania receptury na beton. Receptura winna być opracowana dla konkretnych składników, zaakceptowanych wcześniej przez Inżyniera  
Receptura zostanie opracowana przez laboratorium w oparciu o PN-EN 206-1. Sporządzona receptura musi uzyskać akceptację Inżyniera.  
Czas wytwarzania, transportu, wbudowania i zagęszczenia betonu w temperaturze do  $+20^{\circ}\text{C}$  może wynosić najwyżej 2 godziny. Czas ten można wydłużyć przez domieszki opóźniające wiązanie. W temperaturach powyżej  $+20^{\circ}\text{C}$  należy zastosować domieszki opóźniające wiązanie. W każdym przypadku zagęszczanie należy zakończyć przed początkiem wiązaniem cementu.  
Ława betonowa z oporem wykonana będzie z betonu klasy C12/15, we wcześniej przygotowanym deskowaniu w temperaturze  $\geq +5^{\circ}\text{C}$ .  
Wykonanie ławy betonowej z oporem polega na rozścieleniu dowiezonego betonu, wyrównaniu warstwami oraz odpowiednim jego zagęszczeniu. Wykonana ława wraz z oporem po zagęszczeniu betonu powinna odpowiadać wymiarami oraz kształtem rysunkowi w „Katalogu Powtarzalnych Elementów Drogowych” i rysunkom w Dokumentacji Projektowej przy czym należy stosować co 50m szczeliny dylatacyjne 2cm wypełniane zalewą drogową na gorąco lub na zimno. Ława betonowa wymaga jej polewania przez 7 dni z częstotliwością zapewniającą utrzymanie jej w stanie wilgotnym.
- 5.5. Wykonanie podsypki piaskowej lub cementowo-piaskowej**  
Na wykonanej ławie betonowej należy rozścielić ręcznie podsypkę cementowo - kruszywową grubości 5 cm po zagęszczeniu, celem prawidłowego osadzenia krawężnika.
- 5.6. Wbudowanie krawężników betonowych**  
Roboty związane z wbudowaniem krawężników na ławie betonowej z oporem winny być wykonywane przy temperaturze otoczenia nie niższej niż 5 stopni Celsjusza. Roboty związane z ustawieniem krawężnika należy wykonać ręcznie.  
Przy wbudowywaniu krawężnika należy bezwzględnie przestrzegać wytyczonej trasy przebiegu krawężnika oraz usytuowania wysokościowego, zgodnego z Dokumentacją Techniczną. Dopuszczalne odstępstwa od Dokumentacji Projektowej, to  $\pm 1$  cm w niwelecie krawężnika i  $\pm 5$  cm w usytuowaniu poziomym.
- 5.7. Wypełnianie spoin**  
Spoiny krawężników nie powinny przekraczać szerokości 1 cm. Spoiny należy wypełnić zaprawą cementowo-kruszywową, przygotowaną w stosunku 1:2. Zalewanie spoin krawężników zaprawą cementowo-kruszywową stosuje się wyłącznie do krawężników ustawionych na ławie betonowej.  
Spoiny krawężników przed zalaniem zaprawą należy oczyścić i zmyć wodą. Dla zabezpieczenia przed wpływami temperatury krawężniki ustawione na podsypce cementowo-kruszywowej i o spoinach zalanych zaprawą należy zalewać co 50 m zalewą drogową nad szczeliną dylatacyjną ławy.
- 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**
- 6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót**  
Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.
- 6.2 Badania przed przystąpieniem do robót**  
Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:  
uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane i materiały do obrotu i powszechnego stosowania (znaki Ce z wymaganymi towarzyszącymi informacjami, ew. badania wykonane przez dostawców itp.),  
wykonać obowiązkowo własne badania właściwości materiałów i wyrobów przeznaczonych do wykonania robót, określone w pkt. 2 (niezależnie od badań przedstawionych przez producenta)  
sprawdzić cechy zewnętrzne krawężników.  
Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inżynierowi do akceptacji.  
Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego krawężników należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu przez pomiar i ocenę uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu zgodnie z wymaganiami tablicy 1 i ustaleniami PN-EN 1340.  
Badania pozostałych wyrobów i materiałów stosowanych przy ustawianiu krawężników betonowych powinny obejmować właściwości, określone w normach podanych dla odpowiednich wyrobów i materiałów w pkt. 2.
- 6.3 Kontrole i badania w trakcie wykonywania robót**
- 6.3.1. Sprawdzenie koryta pod ławę**  
Należy sprawdzać wymiary koryta oraz zagęszczenie podłoża na dnie wykopu.  
Tolerancja dla szerokości wykopu wynosi  $\pm 2$  cm. Zagęszczenie podłoża powinno być zgodne z pkt. 5.2.4.  
– 1 badanie zagęszczenia na każde rozpoczęte 500 m krawężnika.
- 6.3.2. Sprawdzenie ław**

Przy wykonywaniu ław badaniu podlegają:

Zgodność profilu podłużnego górnej powierzchni ław z dokumentacją projektową.

Profil podłużny górnej powierzchni ławy powinien być zgodny z projektowaną niweletą. Dopuszczalne odchylenia mogą wynosić  $\pm 1$  cm – pomiar co 100 m..

b)Wymiary ław.

Wymiary ław należy sprawdzić w dwóch dowolnie wybranych punktach na każde 100 m ławy. Tolerancje wymiarów wynoszą:

- dla wysokości +10% wysokości projektowanej,
- dla szerokości +10% szerokości projektowanej.

c) Równość górnej powierzchni ław.

Równość górnej powierzchni ławy sprawdza się przez przyłożenie w dwóch punktach, na każde 100 m ławy, trzymetrowej łaty.

Prześwit pomiędzy górną powierzchnią ławy i przyłożoną łatą nie może przekraczać 1 cm.

e)odchylenie linii ław od projektowanego.

Dopuszczalne odchylenie linii ław od projektowanego w planie nie może przekraczać  $\pm 5$  cm – pomiar co 100 m..

### 6.3.3. Sprawdzenie ustawienia krawężników

Przy ustawianiu krawężników należy sprawdzać:

dopuszczalne odchylenie niwelety górnej płaszczyzny krawężnika od niwelety projektowanej, które wynosi  $\pm 1$  cm – pomiar co 100 m,

równość górnej powierzchni krawężników, sprawdzane przez przyłożenie w dwóch punktach na każde 100 m krawężnika, trzymetrowej łaty, przy czym przeswit pomiędzy górną powierzchnią krawężnika i przyłożoną łatą nie może przekraczać 1 cm,

dokładność wypełnienia spoin bada się co 10 metrów. Spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość.

## 7 OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

## 8 ODBIÓR ROBÓT

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

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

wykonanie koryta pod ławę,

wykonanie ławy,

wykonanie podsypki.

Odbiór tych robót powinien być zgodny z wymaganiami pkt. 8 D-M.00.00.00.

## 9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne zasady płatności podano w D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

## 10 PRZEPISY ZWIĄZANE

- PN-EN 1340 Krawężniki betonowe. Wymagania i metody badań.
- PN-EN 206-1 Beton.
- PN-EN 197-1 Cement. Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
- PN-EN 13139 Kruszywa do zaprawy.
- PN-EN 1008 Woda zarobowa do betonu.
- BN-64/8845-02 Krawężniki uliczne. Warunki techniczne ustawienia i odbioru.
- PN-EN 12620 Kruszywa do betonu
- Katalog Szczegółów Drogowych Ulic, Placów i Parków Miejskich – Centrum Techniki Budownictwa Komunalnego, Warszawa 1987
- Katalog Powtarzalnych Elementów Drogowych – Centralne Biuro Projektowo – Badawcze Dróg i Mostów, Transprojekt, Warszawa 1979

## D.08.02.02 Chodnik z brukowej kostki betonowej

### 1. Wstęp

#### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem chodnika z brukowej kostki betonowej w ramach przebudowy określonej w wymaganiach ogólnych.

#### 1.2. Zakres stosowania ST

Ogólna specyfikacja techniczna (ST) stosuje się jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót na drogach krajowych i wojewódzkich.

Zaleca się wykorzystanie ST przy zlecaniu robót na drogach miejskich i gminnych.

#### 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem chodnika z brukowej kostki betonowej.

#### 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 i z definicjami podanymi w OST 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. 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 zwarta, bez rys, pęknięć, plam i ubytków.

Powierzchnia górna kostek powinna być równa i szorstka, a krawędzie kostek równe i proste, wklęsnięcia nie powinny przekraczać 2 mm dla kostek o grubości  $\leq 80$  mm.

#### 2.2.3. Kształt, wymiary i kolor kostki brukowej

Do wykonania nawierzchni chodnika stosuje się betonową kostkę brukową o grubości 60 mm. 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 tablicy 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  b) najmniejsza pojedynczej kostki	60 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 b) strata masy, %, nie więcej niż c) obniżenie wytrzymałości na ściskanie w stosunku do wytrzymałości próbek nie zamrażanych, %, nie więcej niż	brak 5 20
4	Ścieralność na tarczy Boehmego wg PN-B-04111 [1], mm, nie więcej niż	4

## 2.3. Materiały do produkcji betonowych kostek brukowych

### 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 receptie 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 kostce trwałe wybarwienie. Powinny to być barwniki nieorganiczne.

**3. Sprzęt****3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

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

**3.2. Sprzęt do wykonania chodnika z kostki brukowej**

Małe powierzchnie chodnika z kostki brukowej wykonuje się ręcznie.

Jeśli 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.

**4. Transport****4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST D-M-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 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 podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

**5.2. Koryto pod chodnik**

Koryto wykonane w podłożu powinno być wyprofilowane zgodnie z projektowanymi spadkami podłużnymi i poprzecznymi oraz zgodnie z wymaganiami podanymi w ST D-04.01.01 „Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża”. Wskaźnik zagęszczenia koryta nie powinien być mniejszy niż 0,97 według normalnej metody Proctora.

Jeżeli dokumentacja projektowa nie określa inaczej, to nawierzchnię chodnika z kostki brukowej można wykonywać bezpośrednio na podłożu z gruntu piaszczystego o  $WP \geq 35$  [6] w uprzednio wykonanym korycie.

**5.3. Podsypka**

Na podsypkę należy stosować piasek odpowiadający wymaganiom PN-B-06712 [3].

Grubość podsypki po zagęszczeniu powinna zawierać się w granicach od 3 do 5 cm. Podsypka powinna być zwilżona wodą, zagęszczona i wyprofilowana.

**5.4. Warstwa odsączająca**

Jeżeli w dokumentacji projektowej dla wykonania chodnika przewidziana jest warstwa odsączająca, to jej wykonanie powinno być zgodne z warunkami określonymi w OST D-04.02.01 „Warstwy odsączające i odcinające”.

**5.5. Układanie 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.

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 zamieść 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 z 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 zagęszczania 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-M-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 aprobatę techniczną.

Pozostałe wymagania określono w ST D-05.02.23 „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,
- 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:

- 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 chodnika

##### 6.4.1. Sprawdzenie równości chodnika

Sprawdzenie równości nawierzchni przeprowadzać należy łątą 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 łątą 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-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

##### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) wykonanego chodnika z brukowej kostki betonowej.

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

##### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m<sup>2</sup> chodnika z brukowej kostki betonowej obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów na miejsce wbudowania,
- wykonanie koryta,
- ew. wykonanie warstwy odsączającej,
- wykonanie podsypki,
- ułożenie kostki brukowej wraz z zagęszczeniem i wypełnieniem szczelin,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

#### 10. Przepisy związane

##### 10.1. Normy

- |    |            |  |
|----|------------|--|
| 1. | PN-B-04111 | Materiały kamienne. Oznaczanie 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                          |

### D.08.03.01. Obrzeża betonowe

#### 1. Wstęp

##### 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót



związanych z wykonaniem obrzeży betonowych w ramach robót drogowych określonych w ST D-M.00.00.00.

## 1.2. Zakres stosowania ST.

Specyfikacja Techniczna 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 mają zastosowanie przy wykonaniu robót związanych z ustawieniem obrzeży betonowych obramowujących kostki betonowe.

## 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej ST 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. Warunki ogólne stosowania materiałów.

Warunki ogólne stosowania materiałów, ich pozyskania i składowania podano w ST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt 2.

### 2.2. Obrzeża betonowe

Obrzeża betonowe o wymiarach 30 x 8 cm, powinny być wykonane z betonu klasy B-30 i spełniać warunki zawarte w normach BN - 80/6775 - 03/01 i BN-80/6775-03/04.

Każda dostarczana partia obrzeży betonowych na budowę powinna posiadać atest producenta.

Beton użyty do elementów prefabrykowanych powinien charakteryzować się nasiąkliwością <4% oraz mrozoodpornością i wodoszczelnością zgodnie z normą PN- 75/B-06250.

Obrzeża należy składować w pozycji wbudowania.

Składowanie obrzeży powinno być zorganizowane w sposób chroniący materiał przed jego uszkodzeniami mechanicznymi i przed wpływem ewentualnych, szkodliwych czynników zewnętrznych na beton.

### 2.3. Cement

Cement użyty na zaprawę cementową do spoinowania powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-88/B-30000. Przechowywanie cementu wg BN-88/6731-08.

### 2.4. Piasek

Piasek do zaprawy powinien spełniać wymagania normy PN-79/B-06711.

### 2.5. Woda

Woda nie powinna pochodzić ze źródeł budzących wątpliwości i powinna odpowiadać wymogom normy PN-88/B-32250.

## 3. Sprzęt

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

### 3.2. Sprzęt do ustawiania obrzeży

Roboty związane z ustawianiem obrzeży betonowych należy wykonywać ręcznie.

## 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 obrzeży

Obrzeża powinny być transportowane w pozycji pionowej (wbudowania), z nachyleniem w kierunku jazdy. Ponadto należy je transportować w sposób chroniący przed uszkodzeniem mechanicznym.

## 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. Ustawienie obrzeży betonowych

Roboty należy rozpocząć od wytyczenia linii obrzeża. Wykop pod obrzeże należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową i normą PN-68/B-06050. Wymiary wykopów powinny odpowiadać wymiarom obrzeża w planie.

W tak wykonanym wykopie ustawia się obrzeża o wymiarach 20 x 6 cm na podsypce piaskowej o gr. 5 cm, obsypując zewnętrzną ścianę obrzeży gruntem i ubijając go.

Szerokość spoin między obrzeżami nie powinna przekraczać 1 cm. Przed zalaniem zaprawą należy je oczyścić i zmyć wodą. Spoiny muszą być pielęgnowane wodą.

## 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. Ocena prefabrykatów

Ocenę prefabrykatów przeznaczonych do wbudowania na zatoce zgodnie z pkt 2 należy wykonać jednorazowo dla każdej zatoki.

### 6.3. Sprawdzenie przygotowania podłoża

Sprawdzenie wykonanych pod obrzeże wykopów polega na ocenie :

- wskaźnika zagęszczenia gruntu w dnie wykopu, z tolerancją  $\pm 2\%$  w stosunku
- szerokość dna wykopu, z tolerancją  $\pm 1$  cm.

#### 6.4. Sprawdzenie ustawienia obrzeży

Sprawdzeniu podlega :

- odchylenie obrzeży w planie - max. odchylenie może wynieść 1 cm (na każde 100 m),
- odchylenie niwelety - max.  $\pm 1$  cm (na każde 100m),
- równość górnej powierzchni obrzeży - tolerancja prześwitu pod łąką 3-metrową  $< 1$  cm (na każde 100 m),
- dokładność wypełnienia spoin - wymagane wypełnienie całkowite (na każde 10 m).

### 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 1 m (metr) wykonanego obrzeża betonowego.

### 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 wymagania Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania, z zachowanymi wg pkt 6, dały wyniki pozytywne.

### 9. Podstawa płatności

#### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

#### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 m wykonania obrzeża betonowego obejmuje :

- prace pomiarowe,
- przygotowanie robót,
- dostarczenie potrzebnych materiałów,
- wykonanie wykopu pod obrzeże,
- ustawienie obrzeży betonowych,
- obsypanie zewn. ściany obrzeża gruntem z jego ubicieciem,
- wypełnienie spoin zaprawą cementową,
- pielęgnacja spoin wodą,
- przeprowadzenie wymaganych pomiarów i badań laboratoryjnych.

### 10. Przepisy związane

#### 10.1. Normy

1.PN-88/B-06250	Beton zwykły
2.PN-79/B-06711	Kruszywa mineralne. Woda do betonów zapraw.
3.PN-88/B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
4.BN-88/6731-08	Cement. Transport i przechowywanie.
5.BN-80/6775-03/04	Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwaj. Krawężniki i obrzeża chodnikowe.

## D.09.01.01. Humusowanie i obsianie trawą

### 1. Wstęp

#### 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (S.T.)

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (S.T.) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z humusowaniem i obsianiem trawą w ramach robót drogowych określonych w ST D-M.00.00.00.

#### 1.2. Zakres stosowania S.T.

Jak w S.T. D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.1.2.

#### 1.3. Zakres robót objętych S.T.

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności związane z humusowaniem i obsianiem trawą.

#### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej S.T. są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w S.T. D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 1.5.

### 2. Materiały

#### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskania i składowania, podano w S.T. D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 2.

#### 2.2. Rodzaje materiałów.

Przy zakładaniu i pielęgnacji trawników zostaną użyte następujące materiały:

- ziemia urodzajna dowożona z ukropu wskazanego przez Inwestora
- mieszanka torfu z nawozami mineralnymi

- nasiona traw - mieszanka dywanowa
- woda
- nawozy mineralne (Azofoska)

Wszystkie materiały powinny spełniać wymagania podane w OST D.09.00.00. „Zieleń drogowa” pkt.2, wymagania odpowiednich norm oraz posiadać atesty producenta.

### 3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dot. sprzętu podano w S.T. D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.3.

#### 3.2. Rodzaje sprzętu.

Przy zakładaniu i pielęgnacji trawników na terenie płaskim należy stosować:

- samochód samowyladowczy do 5 t. do wywieżenia zanieczyszczeń z terenu budowy oraz do transportu ziemi urodzajnej
- samochód skrzyniowy 5 t. do transportu torfu, nasion traw i nawozów
- spycharka gąsienicowa i koparkę o poj. 0,25 m<sup>3</sup> do pozyskiwania ziemi urodzajnej
- sprzęt ręczny do robót ziemnych i uprawy gleby
- siewnik rzutowy wieloczynnościowy
- wał gładki ciągniony
- kosiarkę
- sprzęt mechaniczny do podlewania

### 4. Transport

#### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.

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

#### 4.2. Transport materiałów do zieleni.

Transport ziemi i pozostałych materiałów może być wykonany dowolnymi środkami transportu wybranymi przez Wykonawcę.

W trakcie załadunku ziemi Wykonawca powinien zwrócić uwagę na oczyszczenie jej z zanieczyszczeń obcych takich jak korzenie, kamienie itp.

Podczas transportu niesiona traw powinny być chronione przed zawilgoceniem.

### 5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonania robót podano w S.T. D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 5.

#### 5.2. Przygotowanie podłoża

Przygotowanie podłoża pod trawniki obejmuje:

- oczyszczenie terenu z resztek budowlanych, gruzu i śmieci z wywozem
- wyrównanie powierzchni terenu
- przekopanie terenu
- rozścielenie ziemi urodzajnej warstwą 10 cm z transportem taczkami
- rozrzućenie torfu z nawozami mineralnymi warstwą 2 cm
- wymieszanie ziemi urodzajnej z torfem oraz wyrównanie powierzchni
- ubicie powierzchni wałem gładkim

Po wymianie gruntu rodzimego na ziemię urodzajną teren powinien być obniżony w stosunku do krawężnika o ok. 15 cm.

#### 5.3. Wykonanie trawników.

Wykonanie trawników obejmuje:

- wysianie nasion traw w ilości 2 kg na 100 m<sup>2</sup>
- przykrycie nasion przez przemieszczanie z ziemią
- wałowanie powierzchni

Obsianie powierzchni terenu powinno być przeprowadzone w odpowiednich warunkach atmosferycznych. Zaleca się przeprowadzenie obsiewu w okresie wiosny lub jesieni. Ziarna trawy powinny być rozsypane równomiernie na powierzchni.

#### 5.4. Pielęgnacja trawników.

Pielęgnacja trawników w okresie gwarancyjnym 1 roku obejmuje następujące czynności:

- wałowanie trawnika przed koszeniem i koszenie (ok. 12 razy)
- pierwsze koszenie, gdy trawa osiągnie wysokość ok. 10 cm
- następne koszenie w takich odstępach czasu, aby wysokość trawy nie przekraczała 10 cm
- ostatnie przedzimowe koszenie powinno być wykonane około miesiąca przed nastaniem mrozów (w pierwszej połowie października)
- usuwanie chwastów w okresie do pół roku ręcznie, później można użyć środki chwastobójcze o selektywnym działaniu w ilości 0,1 kg na 100 m<sup>2</sup> (ok. 3 razy)
- nawożenie mineralne w ilości ok. 3 kg na 100 m<sup>2</sup> (1 raz)
- podlewanie wodą w łącznej ilości 24 m<sup>3</sup> na 100 m<sup>2</sup> (ok. 24 razy)

### 6. Kontrola jakości robót

#### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości podano w S.T. D-M.00.00.00. „wymagania ogólne” pkt. 6

#### 6.2. Kontrola jakości w czasie wykonywania robót.

Kontrola w czasie wykonywania trawników polega na sprawdzeniu:

- oczyszczeniu terenu z gruzu i zanieczyszczeń
- określenia ilości zanieczyszczeń ( $m^3$ )
- pomiaru odległości i wywozu zanieczyszczeń na zwalnię oraz odległości dowozu ziemi urodzajnej
- wymiany gleby na ziemię urodzajną
- ilości rozrzuconej ziemi i torfu
- zgodności mieszanki traw
- gęstości wysiewu nasion

**6.3. Kontrola jakości przy odbiorze.**

Kontrola jakości dotyczy:

- gęstości trawy (trawniki bez tzw. „łysin”)
- obecności chwastów

**6.4. Ocena wyników badań**

Wszystkie materiały muszą spełnić wymagania podane w pkt. 2 niniejszej specyfikacji.

Wszystkie elementy robót, które wykazują odstępstwa od postanowień S.T., powinny być doprowadzone na koszt Wykonawcy do stanu zgodności z S.T. i ponownie przedstawione do akceptacji Inwestora.

**7. Obmiar robót**

**7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.**

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

**7.2. Jednostka obmiarowa.**

Jednostką obmiarową jest  $1 m^2$  (metr kwadratowy) powierzchni.

**8. Obmiar robót**

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

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, S.T. i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania wymienione w pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

**9. Podstawa płatności**

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w S.T. D-M. 00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 9.

**9.2. Cena jednostki obmiarowej.**

Cena wykonania  $1 m^2$  trawnika obejmuje:

- roboty przygotowawcze: oczyszczenie terenu, dowóz ziemi urodzajnej i torfu, rozścielenie ziemi urodzajnej, rozrzucenie torfu z nawozami mineralnymi
- zakładanie trawników
- pielęgnacja trawników: podlewanie, odchwaszczenie, nawożenie i koszenie

**10. Przepisy związane**

Patrz S.T. D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.10