

# **MATERIAŁY PRZETARGOWE**

**CZĘŚĆ 1      DOKUMENTACJA PROJEKTOWA**

**CZĘŚĆ 2      SPECYFIKACJE TECHNICZNE  
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT  
BUDOWLANYCH**

# **CZĘŚĆ 1**

## **Dokumentacja Projektowa**

### **SPIS ZAWARTOŚCI:**

- DP 1. Część rysunkowa
- DP 2. Przedmiar Robót

**NAZWA ZAMÓWIENIA:** „Kanalizacja sanitarna w Gminie Wilkowice – Bystra Śląska i Bystra Krakowska”  
„Kanalizacja w górnej części Bystrej Śląskiej i Bystrej Krakowskiej”

**ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO:** Gmina Wilkowice – sołectwo Bystra

**ZAMAWIAJĄCY:** Urząd Gminy Wilkowice  
43-365 Wilkowice  
ul. Wyzwolenia 25

**PODMIOT OPRACOWUJĄCY  
DOKUMENTACJĘ PROJEKTOWĄ:** Biuro Projektów Budownictwa Komunalnego Sp. Z o. o.  
40- 085 Katowice ul. Sobieskiego 2

	<b>Branża</b>	<b>Projektant</b>
<b>Projekt budowlany</b>	<b>kanalizacyjna</b>	<b>Barbara Auguściak</b>
	<b>konstrukcyjna</b>	<b>Tadeusz Zamorski</b>
	<b>odwodnienie</b>	<b>Andrzej Sobczyk</b>
<b>Projekt wykonawczy</b>	<b>kanalizacyjna</b>	<b>Barbara Auguściak</b>
	<b>konstrukcyjna</b>	<b>Tadeusz Zamorski</b>
	<b>odwodnienie</b>	<b>Andrzej Sobczyk</b>
	<b>Dokumentacja badań geotechnicznych podłoża wykonana przez Firmę Geologiczną WODGEO ul. T. Sixta 5, Bielsko-Biała</b>	<b>Ewa Sady Adam Sady</b>

**1. Dział Robót:**

- 45000000 – 7: Roboty budowlane.

**2. Grupa robót budowlanych:**

- 45100000 – 8: Przygotowanie terenu pod budowę,
- 45200000 – 9: Roboty w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej.

**3. Klasy robót budowlanych:**

- 45110000 – 1: Roboty w zakresie budowy i rozbiórki obiektów budowlanych, roboty ziemne,
- 45230000 – 8: Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei; wyrównywanie terenu.

**4. Kategorie robót budowlanych:**

- 45111000 – 8: Roboty w zakresie burzenia, roboty ziemne.
- 45112000 – 5: Roboty w zakresie usuwania gleby.
- 45231000 – 5: Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych,
- 45232000 – 2: Roboty pomocnicze w zakresie rurociągów i kabli.
- 45233000 – 9: Roboty w zakresie konstruowania, fundamentowania oraz wykonywania nawierzchni autostrad, dróg.

**DATA OPRACOWANIA:** czerwiec 2008 r

## **DP 1. Część rysunkowa**

## Spis rysunków

### Kanalizacja sanitarna w Gminie Wilkowice - Bystra Śląska i Bystra Krakowska

#### 0. Orientacja

1/T. Kolektor Bystra „A” w ul. Klimczoka z kanałami bocznymi - Usytuowanie,	skala 1:1000
3/T. Kolektor Bystra „B” w ul. Fałata z kanałami bocznymi i kanalizacją deszczową- Usytuowanie – cz. II,	skala 1:1000
4. Kolektor Bystra „A” w ul. Klimczoka – Profil,	skala 1:100/1000
6. Kanały boczne kolektora Bystra „A” cz.II - Profile,	skala 1:100/1000
16. Kanał sanitarny w ul. Ornej - Profile,	skala 1:100/1000
20. Kanały deszczowe w ulicach: Jagodowej, Wiśniowej i Ornej - Profile,	skala 1:100/1000

### Kanalizacja sanitarna w górnej części Bystrej Śląskiej i Bystrej Krakowskiej

1. Usytuowanie – cz. I,	skala 1:1000
2. Usytuowanie – cz. II,	skala 1:1000
3. Kolektor Bystra „A” w ul. Klimczoka – profil,	skala 1:100/1000
4. Dopływy do kolektora Bystra „A” w ul. Klimczoka – profile,	skala 1:100/1000
6. Dopływy do kolektora Bystra „B” w ul. Fałata – profile,	skala 1:100/1000

## **DP 2. Przedmiar Robót**

## Kanalizacja sanitarna w Gminie Wilkowice - Bystra Śląska i Bystra Krakowska

<b>Przedmiar Robót Nr PR 0 - Wymagania Ogólne</b>						
<b>WYMAGANIA OGÓLNE, ŚWIADCZENIA, OPŁATY</b>						
Lp	Nr Specyfikacji Teczniczej	Dział / Temat	Jedn.	Ilość	Cena jedn. EURO	Wartość EURO
1	3	4	5	6	7	6*7
1	ST-00 9.2	Koszt zawarcia ubezpieczeń zgodnie z warunkami Kontraktu	ryczałt			
2	ST-00 9.3	Koszt uzyskania wszystkich wymaganych gwarancji, zgodnie z Warunkami Kontraktu	ryczałt			
3	ST-00 9.4	Koszt wykonania Dokumentacji Wykonawcy (proj. organizacji robót, instrukcje DTR, rysunki, itp.) oraz uzyskania wszelkich pozwoleń i uzgodnień	ryczałt			
4	ST-00 9.4	Koszt wykonania Dokumentacji Powykonawczej	ryczałt			
5	ST-00 9.5	Koszty umieszczenia tablicy informacyjnej i tablicy pamiątkowej	ryczałt			
6	ST-00 1.14	Koszt urządzenia zaplecza budowy	ryczałt			
7	ST-00 1.14	Koszt utrzymania zaplecza budowy	miesięcznie			
8	ST-00 1.14	Koszt likwidacji zaplecza budowy	ryczałt			
9	ST-00 5.2	Prace geodezyjne	ryczałt			
10	ST-00 9.6	Koszt zmiany organizacji ruchu na czas Robót wraz z projektem	ryczałt			
11	ST-00 9.7	Koszt zajęcia pasa drogowego	ryczałt			
12	ST-00 9.7	Umieszczenie urządzeń w pasie drogowym	koszt niekwalifikowany			
13	ST-00 9.10	Próby końcowe	ryczałt			
<b>RAZEM PR 0</b>						

## Kanalizacja sanitarna w Gminie Wilkowice - Bystra Śląska i Bystra Krakowska

<b>Przedmiar Robót Nr PR 1</b>						
<b>45100000-8 - Przygotowanie terenu pod budowę</b>						
Lp	Nr Specyfikacji Teczniczej	Dział / Temat	Jedn.	Ilość	Cena jedn. EURO	Wartość EURO
1	3	4	5	6	7	6*7
		<b>Rozbiórka elementów dróg i ogrodzeń</b>				
14	ST-01	Rozbiórka warstwy mineralnobiaitumicznej grub. 5cm	m2	<b>421,05</b>		
		- kanalizacja sanitarna		390,60		
		- kanalizacja deszczowa		30,45		
15	ST-01	Rozebranie podbudowy tłuczniowej grub. 15 cm	m2	<b>421,05</b>		
		- kanalizacja sanitarna		390,60		
		- kanalizacja deszczowa		30,45		
16	ST-01	Rozebranie nawierzchni z tłucznia grub. 20 cm	m2	<b>638,73</b>		
		- kanalizacja sanitarna		314,40		
		- kanalizacja deszczowa		324,33		
17	ST-01	Rozebranie nawierzchni z płyt drogowych	m2	<b>139,50</b>		
		- kanalizacja sanitarna		0,00		
		- kanalizacja deszczowa		139,50		
		<b>Roboty ziemne</b>				
18	ST-02 ST-03	Wykopy w gruncie kat. I-V pod kanały i studzienki wraz z umocnieniem ścian	m3	<b>3 156,73</b>		
		- kanalizacja sanitarna		2 229,38		
		- kanalizacja deszczowa		927,35		
		<b>Odwodnienie wykopów</b>				
19	ST-02 ST-03	Drenaż rurowy PVCU śr.113mm w obsypce filtracyjnej ze studzienkami zbiorczymi	m	<b>113,00</b>		
		- kanalizacja sanitarna		113,00		
		- kanalizacja deszczowa		0,00		
20	ST-02 ST-03	Pompowanie wody pompą zatapialną (wraz z rurociągami zrzutowymi)	m-g	<b>192,00</b>		
		- kanalizacja sanitarna		192,00		
		- kanalizacja deszczowa		0,00		
21	ST-02 ST-03	Praca agregatu prądotwórczego	m-g	<b>96,00</b>		
		- kanalizacja sanitarna		96,00		
		- kanalizacja deszczowa		0,00		
		<b>RAZEM PR 1</b>				



## Kanalizacja sanitarna w Gminie Wilkowice - Bystra Śląska i Bystra Krakowska

<b>Przedmiar Robót PR 2</b>						
<b>45200000-9 - Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej</b>						
Lp	Nr Specyfikacji Teczniczej	Dział / Temat	Jedn.	Ilość	Cena jedn. EURO	Wartość EURO
1	3	4	5	6	7	6*7
<b>KANALIZACJA SANITARNA GRAWITACYJNA</b>						
	ST-02	<b>Kanał z rur z PVC w gotowych wykopach z podsypką i obsypką rur oraz próbami pomontażowymi</b>				
22		d: 200 mm PVC SN8	m	<b>686,5</b>		
23		d: 160 mm PVC SN8	m	<b>295,0</b>		
	ST-02	<b>Przejścia przez przeszkody</b>				
24		Rura ochronna z PVC d: 315 mm	m	<b>25,0</b>		
25		Rura ochronna z PVC d: 250 mm	m	<b>33,0</b>		
26		Rura osłonowa dwudzielna d:110mm z PEHD dla kabli	m	<b>9,0</b>		
	ST-02	<b>Wykonanie kompletnych studni kanalizacyjnych tworzywowych z pierścieniem odciażającym, włazem</b>				
27		d: 1000 mm	kpl.	<b>9</b>		
28		d: 600 mm	kpl.	<b>40</b>		
<b>KANALIZACJA DESZCZOWA</b>						
	ST-03	<b>Kanał z rur z PVC w gotowych wykopach z podsypką i obsypką rur oraz próbami pomontażowymi</b>				
29		d: 400 mm PP SN8	m	<b>150,0</b>		
30		d: 315 mm PP SN8	m	<b>110,0</b>		
31		d: 250 mm PVC SN8	m	<b>92,5</b>		
	ST-03	<b>Wykonanie kompletnych studni kanalizacyjnych tworzywowych z pierścieniem odciażającym, włazem</b>				
32		d: 1000 mm	kpl.	<b>2</b>		
33		d: 600 mm	kpl.	<b>17</b>		
<b>ZAGOSPODAROWANIE TERENU I ODTWORZENIE NAWIERZCHNI</b>						
	ST-04	<b>Odbudowa nawierzchni</b>				
34	ST-04	Odbudowa podbudowy tłuczniowej gr. 28cm	m2	<b>421,05</b>		
		- kanalizacja sanitarna		390,60		
		- kanalizacja deszczowa		30,45		
35	ST-04	Odbudowa nawierzchni z mieszanek mineralno-bitumicznych gr. 7cm	m2	<b>421,05</b>		
		- kanalizacja sanitarna		390,60		

<b>Przedmiar Robót PR 2</b>						
<b>45200000-9 - Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej</b>						
Lp	Nr Specyfikacji Teczniczej	Dział / Temat	Jedn.	Ilość	Cena jedn. EURO	Wartość EURO
1	3	4	5	6	7	6*7
		- kanalizacja deszczowa		30,45		
36	ST-04	Odbudowa nawierzchni z tłucznia grub. 20 cm	m2	<b>344,85</b>		
		- kanalizacja sanitarna		314,40		
		- kanalizacja deszczowa		30,45		
37	ST-04	Odbudowa nawierzchni z płyt drogowych	m2	<b>139,50</b>		
		- kanalizacja sanitarna		0,00		
		- kanalizacja deszczowa		139,50		
<b>RAZEM PR 2</b>						

## Kanalizacja sanitarna w górnej części Bystrej Śląskiej i Bystrej Krakowskiej

<b>Przedmiar Robót Nr PR 0 - Wymagania Ogólne</b>						
<b>WYMAGANIA OGÓLNE, ŚWIADCZENIA, OPŁATY</b>						
Lp	Nr Specyfikacji Teczniczej	Dział / Temat	Jedn.	Ilość	Cena jedn. EURO	Wartość EURO
1	3	4	5	6	7	6*7
1	ST-00 9.2	Koszt zawarcia ubezpieczeń zgodnie z warunkami Kontraktu	ryczałt			
2	ST-00 9.3	Koszt uzyskania wszystkich wymaganych gwarancji, zgodnie z Warunkami Kontraktu	ryczałt			
3	ST-00 9.4	Koszt wykonania Dokumentacji Wykonawcy (proj. organizacji robót, instrukcje DTR, rysunki, itp.) oraz uzyskania wszelkich pozwoleń i uzgodnień	ryczałt			
4	ST-00 9.4	Koszt wykonania Dokumentacji Powykonawczej	ryczałt			
5	ST-00 9.5	Koszty umieszczenia tablicy informacyjnej i tablicy pamiątkowej	ryczałt			
6	ST-00	Koszt urządzenia zaplecza	ryczałt			
7	ST-00 1.14	Koszt utrzymania zaplecza budowy	miesięcznie			
8	ST-00 1.14	Koszt likwidacji zaplecza budowy	ryczałt			
9	ST-00 5.2	Prace geodezyjne	ryczałt			
10	ST-00 9.6	Koszt zmiany organizacji ruchu na czas Robót wraz z projektem	ryczałt			
11	ST-00 9.7	Koszt zajęcia pasa drogowego	ryczałt			
12	ST-00 9.7	Umieszczenie urządzeń w pasie drogowym	koszt niekwalifikowany			
13	ST-00 9.10	Próby końcowe	ryczałt			
<b>RAZEM PR 0</b>						

## Kanalizacja sanitarna w górnej części Bystrej Śląskiej i Bystrej Krakowskiej

<b>Przedmiar Robót Nr PR 1</b>						
<b>45100000-8 - Przygotowanie terenu pod budowę</b>						
Lp	Nr Specyfikacji Teczniczej	Dział / Temat	Jedn.	Ilość	Cena jedn. EURO	Wartość EURO
1	3	4	5	6	7	6*7
		<b>Rozbiórka elementów dróg i ogrodzeń</b>				
14	ST-01	Rozbiórka warstwy mineralnobitumicznej grub. 5cm	m2	<b>1 286,80</b>		
15	ST-01	Rozebranie podbudowy tłuczniowej grub. 15 cm	m2	<b>1 286,80</b>		
16	ST-01	Rozebranie nawierzchni z tłucznia grub. 20 cm	m2	<b>1 269,60</b>		
17	ST-01	Rozebranie nawierzchni z kostki brukowej	m2	<b>41,40</b>		
		<b>Roboty ziemne</b>				
18	ST-02	Wykopy w gruncie kat. I-V pod kanały i studzienki wraz z umocnieniem ścian	m3	<b>7 300,31</b>		
		<b>Odwodnienie wykopów</b>				
19	ST-02	Drenaż rurowy PVCU śr.113mm w obsypce filtracyjnej ze studzienkami zbiorczymi	m	<b>862,00</b>		
20	ST-02	Pompowanie wody pompą zatapialną (wraz z rurociągami zrzutowymi)	m-g	<b>1 368,00</b>		
21	ST-02	Praca agregatu prądotwórczego	m-g	<b>684,00</b>		
		<b>RAZEM PR 1</b>				

## Kanalizacja sanitarna w górnej części Bystrej Śląskiej i Bystrej Krakowskiej

<b>Przedmiar Robót PR 2</b>						
<b>45200000-9 - Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej</b>						
Lp	Nr Specyfikacji Teczniczej	Dział / Temat	Jedn.	Ilość	Cena jedn. EURO	Wartość EURO
1	3	4	5	6	7	6*7
<b>KANALIZACJA SANITARNA GRAWITACYJNA</b>						
	ST-02	<b>Kanał z rur z PVC w gotowych wykopach z podsypką i obsypką rur oraz próbami pomontażowymi</b>				
22		d: 200 mm PVC SN8	m	1 702,5		
23		d: 160 mm PVC SN8	m	898,0		
	ST-02	<b>Przejścia przez przeszkody</b>				
24		Rura ochronna z PVC d: 315 mm	m	44,0		
25		Rura ochronna z PVC d: 250 mm	m	67,0		
26		Rura osłonowa dwudzielna d:110mm z PEHD dla kabli	m	42,0		
	ST-02	<b>Wykonanie kompletnych studni kanalizacyjnych tworzywowych z pierścieniem odciażającym, włazem</b>				
27		d: 1000 mm	kpl.	17		
28		d: 600 mm	kpl.	93		
<b>ZAGOSPODAROWANIE TERENU I ODTWORZENIE NAWIERZCHNI</b>						
	ST-04	<b>Odbudowa nawierzchni</b>				
29	ST-04	Odbudowa podbudowy tłuczniowej gr. 28cm	m2	1 286,80		
30	ST-04	Odbudowa nawierzchni z mieszanek mineralno-bitumicznych gr. 7cm	m2	1 286,80		
31	ST-04	Odbudowa nawierzchni z tłucznia grub. 20 cm	m2	1 269,60		
32	ST-04	Odbudowa nawierzchni z kostki brukowej	m2	41,40		
		<b>RAZEM PR 2</b>				

# **SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

## **SPIS ZAWARTOŚCI:**

ST-00	Wymagania ogólne
ST-01	Przygotowanie i zagospodarowanie terenu. Roboty ziemne i rozbiórkowe
ST-02	Kanalizacja sanitarna
ST-03	Kanalizacja deszczowa
ST-04	Roboty drogowe

# **ST-00**

## **WYMAGANIA OGÓLNE**

## SPIS TREŚCI

1. WPROWADZENIE .....	30
1.1. Przedmiot Specyfikacji .....	30
1.2. Przedmiot i zakres robót budowlanych .....	30
1.2.1. Wymagania Ogólne.....	30
1.2.2. Zakres zasadniczy .....	30
1.2.3. Roboty przygotowawcze, tymczasowe i towarzyszące.....	31
1.3. Nazwy i kody CPV robót objętych przedmiotem zamówienia .....	31
1.4. Informacje o Placu Budowy .....	32
1.4.1. Lokalizacja .....	32
1.4.2. Istniejący stan zagospodarowania terenu .....	32
1.4.3. Warunki gruntowo-wodne.....	32
1.5. Określenia podstawowe .....	33
1.6. Projekt budowlany .....	34
1.7. Wymagane Dokumenty Wykonawcy.....	34
1.7.1. Powykonawcza Dokumentacja Budowy .....	34
1.7.2. Zatwierdzenie Dokumentów Wykonawcy .....	35
1.8. Zgodność Robót z Kontraktem .....	35
1.9. Zgodność Robót z Normami .....	35
1.10. Stosowanie się do prawa i innych przepisów .....	35
1.11. Bezpieczeństwo budowy .....	35
1.11.1. Wymagania ogólne.....	35
1.11.2. Bezpieczeństwo pożarowe .....	36
1.11.3. Bezpieczeństwo w zakresie higieny i zdrowia .....	36
1.11.4. Bezpieczeństwo konstrukcji .....	37
1.11.5. Bezpieczeństwo użytkowania .....	37
1.11.6. Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.....	37
1.12. Ochrona i utrzymanie Robót wraz z Placem Budowy.....	37
1.13. Ochrona środowiska.....	38
1.14. Zaplecze budowy .....	38
1.15. Informacja na terenie budowy .....	38
1.15.1. Tablica informacyjna budowy oraz ogłoszenie zawierające dane dotyczące bezpieczeństwa i ochrony zdrowia .....	38
1.15.2. Tablica informacyjna .....	38
1.15.3. Tablica pamiątkowa .....	39
2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW       BUDOWLANYCH.....	39
2.1. Wymagania podstawowe .....	39
2.2. Inspekcja wytwórni materiałów .....	40
2.3. Materiały nieodpowiadające wymaganiom.....	40
2.4. Przechowywanie i składowanie materiałów.....	40
2.5. Wariantowe stosowanie materiałów.....	40
2.6. Kwalifikacje właściwości materiałów i urządzeń .....	40
3. SPRZĘT I MASZYNY BUDOWLANE.....	40
4. ŚRODKI TRANSPORTU .....	41
5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH .....	41
5.1. Ogólne warunki wykonania robót budowlanych.....	41
5.2. Opracowania i prace geodezyjno-kartograficzne .....	42
5.2.1. Opracowania geodezyjne do celów projektowych .....	42
5.2.2. Geodezyjne wyznaczanie obiektów w terenie.....	42
5.2.3. Czynności geodezyjne w toku budowy .....	42
5.2.4. Czynności geodezyjne po zakończeniu budowy .....	42
5.2.5. Geodezyjna dokumentacja powykonawcza.....	42
5.3. Harmonogram Robót.....	43
5.4. Prowadzenie robót rozbiórkowych.....	43
5.5. Wycinka zieleni.....	43
5.6. Ogólny opis przewidywanych robót .....	43



6. KONTROLA JAKOŚCI .....	44
6.1. Program zapewnienia jakości (PZJ) .....	44
6.2. Pobieranie próbek .....	45
6.3. Badania i pomiary .....	45
6.4. Raporty z badań .....	45
6.5. Badania prowadzone przez Inżyniera .....	45
6.6. Dokumentacja Budowy .....	46
6.6.1. Dokumenty zapewnienia .....	46
6.6.2. Przechowywanie dokumentów budowy .....	46
7. OBMIAR ROBÓT .....	46
7.1. Ogólne zasady obmiaru Robót .....	46
7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów .....	46
7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy .....	47
7.4. Czas przeprowadzania obmiaru. ....	47
8. ODBIÓR ROBÓT .....	47
8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu .....	47
8.2. Odbiór częściowy .....	47
8.3. Odbiór końcowy i przejęcie robót .....	48
8.3.1. Wymagania ogólne .....	48
8.3.2. Przebieg .....	48
9. ROZLICZENIE ROBÓT .....	48
9.1. Ustalenia ogólne .....	48
9.2. Koszty zawarcia ubezpieczeń na Roboty Kontraktowe .....	49
9.3. Koszty pozyskania Zabezpieczenia wykonania i wszystkich wymaganych Gwarancji .....	49
9.4. Dokumenty Wykonawcy .....	49
9.5. Koszty związane z Informacją na terenie budowy .....	49
9.6. Koszty organizacji ruchu i zabezpieczeń .....	49
9.7. Koszty zajęcia pasa drogowego .....	49
9.8. Roboty rozbiórkowe .....	49
9.9. Koszty wycinki drzew i krzewów .....	49
9.10. Koszty prób końcowych .....	50
10. DOKUMENTY ZWIĄZANE .....	50
10.1. Normy .....	50
10.2. Przepisy związane .....	50

# 1. WPROWADZENIE

## 1.1. Przedmiot Specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z realizacją inwestycji: „Kanalizacja sanitarna w Gminie Wilkowice”.

„Kanalizacja w Bystrej Śląskiej i Bystrej Krakowskiej, „ „Kanalizacja w górnej części Bystrej Śląskiej i Bystrej krakowskiej” .

## 1.2. Przedmiot i zakres robót budowlanych

### 1.2.1. Wymagania Ogólne

Niniejszą specyfikację ST-00 „Wymagania Ogólne” należy rozumieć i stosować w powiązaniu z niżej wymienionymi Specyfikacjami Technicznymi (ST):

#### a) Roboty budowlane w zakresie przygotowanie terenu pod budowę kod CPV 45100000-8

ST-01	Przygotowanie i zagospodarowanie terenu. Roboty ziemne i rozbiórkowe.
-------	---

#### b) Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej kod CPV 45200000-9

ST-02	Kanalizacja sanitarna
ST-03	Kanalizacja deszczowa
ST-04	Roboty drogowe

### 1.2.2. Zakres zasadniczy

Zakres opracowania obejmuje budowę grawitacyjnych kanałów sanitarnych, kanałów deszczowych, odbudowę nawierzchni po robotach kanalizacyjnych – dokończenie inwestycji objętej następującymi projektami:

#### Kanalizacja w Bystrej Śląskiej i Bystrej Krakowskiej:

- budowę kolektora Bystra A w ulicy Klimczoka – odcinek od studzienki nr 127 do studzienki nr 138,  $\Phi 200$  mm, L = 292,5 m.
- budowę kanałów bocznych do kolektora Bystra A:
  - kanału w ulicy Zjazdowej,  $\Phi 160$  mm, L = 51,0 m.
  - kanału w ulicy Bukowej,  $\Phi 200$  mm, L = 101,0 m.
  - kanału w ulicy Jodłowej,  $\Phi 200$  mm, L = 107,0 m.
  - kanałów bocznych ,  $\Phi 160$  mm, L = 65,5 m.
  - kanału w ulicy Karpackiej i bocznych,  $\Phi 200$  mm, L = 186,0 m, ,  $\Phi 160$  mm, L = 133,5 m.
- budowę kanałów bocznych do kolektora Bystra B :
  - kanału w ulicy Ornej,  $\Phi 160$  mm, L = 45,0 m.
- budowę kanałów deszczowych:
  - kanału w ulicy Jagodowej,  $\Phi 400$  mm, L = 150,0 m.
  - kanału w ulicy Wiśniowej,  $\Phi 315$  mm, L = 110,0 m.
  - kanału w ulicy Ornej,  $\Phi 250$  mm, L = 92,5 m.

Łącznie przewiduje się realizację kanałów sanitarnych  $\Phi 200$  mm o długości L = 394,0 m,  $\Phi 160$  mm o długości L = 295,0 m, oraz budowę kanałów deszczowych  $\Phi 400$  mm,  $\Phi 315$  mm,  $\Phi 250$  mm o łącznej długości 352,5 m.

#### Kanalizacja w górnej części Bystrej Śląskiej i Bystrej Krakowskiej:

- budowę kolektora Bystra A w ulicy Klimczoka – odcinek od studzienki nr 138 do studzienki nr 200,  $\Phi 200$  mm, L = 1459,0 m.
- budowę kanałów bocznych do kolektora Bystra A:
  - kanału w ulicy Cisowej,  $\Phi 200$  mm, L = 46,0 m,  $\Phi 160$  mm, L = 51,5 m.

- kanałów bocznych,  $\Phi 160$  mm, L = 266,5 m.
- budowę kanałów bocznych do kolektora Bystra B :
  - kanału w ulicy Potok,  $\Phi 200$  mm, L = 77,0 m,  $\Phi 160$  mm, L = 28,0 m.
  - kanału w ulicy Partyzantów,  $\Phi 200$  mm, L = 120,5 m,  $\Phi 160$  mm, L = 169,0 m.
  - kanału w ulicy Malinowej,  $\Phi 160$  mm, L = 63,5 m
  - kanału w ulicy Jałowcowej,  $\Phi 160$  mm, L = 104,5 m
  - kanałów bocznych,  $\Phi 160$  mm, L = 266,5 m

**Sumaryczny zakres kanalizacji sanitarnej do realizacji w ramach obu projektów wynosi:**

$\Phi 200$  mm, L = 2389,0 m

$\Phi 160$  mm, L = 1193,0 m

**Sumaryczny zakres kanalizacji deszczowej wynosi:**

$\Phi 400$  mm, L = 150,0 m

$\Phi 315$  mm, L = 110,0 m

$\Phi 250$  mm, L = 92,5 m.

**1.2.3. Roboty przygotowawcze, tymczasowe i towarzyszące**

Przed przystąpieniem do zasadniczych robót należy wykonać prace przygotowawcze – zorganizować zaplecze budowy, wytyczyć trasy przebiegu rurociągów i posadowienie obiektów, wyciąć lub zabezpieczyć drzewa kolidujące z planowanymi robotami oraz dokonać rozbiórek (dróg, przewodów, studni, osadników i innych elementów istniejących sieci) koniecznych do wykonania prac.

W ramach robót tymczasowych i towarzyszących należy zabezpieczyć organizację ruchu na czas robót, wykonać wykopy (pod rurociągi, obiekty sieciowe, komory przeciskowe i inne) wraz instalacjami odwodnieniowymi i obniżającymi poziom wód gruntowych, odcinkowe wymiany podłoża i wzmocnienia gruntów, zabezpieczenia wykopów i istniejących instalacji; wykonać i odtworzyć projektowane drogi i place, przywrócić do stanu pierwotnego obszary prowadzenia robót oraz ogrodzić i zagospodarować tereny właściwych obiektów.

Po zakończeniu robót należy zlikwidować zaplecze Wykonawcy i przywrócić teren do stanu pierwotnego.

**1.3. Nazwy i kody CPV robót objętych przedmiotem zamówienia**

KOD CPV	NAZWA WSZ	NR ST
<b>45100000-8</b>	<b>PRZYGOTOWANIE TERENU POD BUDOWĘ</b>	
<b>45110000-1</b>	<b>Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych, roboty ziemne</b>	
45111000-8	Roboty w zakresie burzenia, roboty ziemne	ST-01
45112000-5	Roboty w zakresie usuwania gleby	ST-01
<b>45200000-9</b>	<b>ROBOTY BUDOWLANE W ZAKRESIE WZNOSZENIA KOMPLETNYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH LUB ICH CZĘŚCI ORAZ ROBOTY W ZAKRESIE INŻYNIERII LĄDOWEJ I WODNEJ</b>	
<b>45230000-8</b>	<b>Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i energetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei</b>	
45231000-5	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych	ST-02 ST-03
45233000-9	Roboty w zakresie konstruowania, fundamentowania oraz wykonywania nawierzchni autostrad, dróg	ST-04
45236000-0	Wyrównanie terenu	ST-01
<b>45300000-0</b>	<b>ROBOTY W ZAKRESIE INSTALACJI BUDOWLANYCH</b>	
45231112-3	Instalacje rurociągów	ST-02

## 1.4. Informacje o Placu Budowy

### 1.4.1. Lokalizacja

Teren objęty opracowaniem jest to teren sołectwa Bystra w Gminie Wilkowice.

### 1.4.2. Istniejący stan zagospodarowania terenu

Jest to teren zabudowany budynkami mieszkalnymi jednorodzinnymi wolnostojącymi. Na terenie opracowania znajdują się obiekty usługowe i handlowe.

Na omawianym terenie istnieją sieci energetyczne, wodociągowe i gazowe, co bezpośrednio stworzyło podstawy dla wysokiego na ogół standardu wyposażenia mieszkań w instalacje i urządzenia sanitarne, a to z kolei stało się przyczyną odpowiedniego do tego standardu zapotrzebowania na wodę i znacznych ilości odprowadzanych ścieków.

Na omawianym terenie wybudowana jest częściowo kanalizacja sanitarna, projektowane kanały stanowią kontynuację istniejącej sieci kanalizacji.

Obecnie ścieki na ogół gromadzone są w przydomowych zbiornikach okresowo wybieranych i wywożonych. Część ścieków sanitarnych poprzez nieszczelne i przepełnione zbiorniki przedostaje się do rowów przydrożnych, lokalnych cieków wodnych i do gruntu wpływając na znaczne zanieczyszczenie wód gruntowych i wód powierzchniowych.

Wody opadowe z terenu opracowania spływają do cieków terenowych stanowiących dopływy potoku Białka. Administratorem potoku Białka jest RZGW Gliwice.

### 1.4.3. Warunki gruntowo-wodne

Przedmiotowy teren badań usytuowany jest w Beskidach Zachodnich, w obrębie doliny potoku Białka, będącego dopływem rzeki Białej. Pod względem morfologicznym teren badań jest bardzo urozmaicony. Jest to dolina potoku Białka opadająca w kierunku wschodnim, gdzie różnica wysokości pomiędzy skrajnymi punktami badań wynosi ca 60 m oraz wzniesienia opadające do doliny potoku, na prawym brzegu potoku z południa na północ, (różnica wysokości dochodzi do 20 m. lewym brzegu potoku z północy na południe (różnica wysokości ca 40m).

Hydrograficznie teren badań należy do zlewni rzeki Wisły, której rzeka Biała jest prawobrzeżnym dopływem. W obrębie lewego brzegu Białki kanalizacja przebiega generalnie wzdłuż ul. Fałata, natomiast w obrębie prawego brzegu wzdłuż ul. Klimczoka. Od głównych nitek odbiegają prostopadłe odgałęzienia.

Starsze podłoże budują utwory kredy górnej (łupki i piaskowce na prawym brzegu potoku, zlepieńce, piaskowce i łupki - na lewym brzegu). Ich strop jest zwietrzały i reprezentowany przez wietrzeliny spoiste półzwarte i twardestyczne oraz wietrzeliny kamieniste zagęszczone.

Nad podłożem kredowym występują czwartorzędowe utwory rzeczne, reprezentowane przez serie spoistą (gliny pylaste, pyły piaszczyste), wkładki utworów próchnicznych oraz serię kamienisto-żwirową (otoczaki piaskowca i żwiry średniozagęszczone). Ich strop zalega bezpośrednio pod glebą lub nasypem (wyjątkowo pod warstwą utworów zboczowych). Utwory spoiste w obrębie czwartorzędowych utworów rzecznych to pyły, pyły piaszczyste i gliny pylaste twardestyczne i plastyczne o miąższości 0,6-2,2m. pod utworami spoistymi (i lokalnie próchnicznymi) występuje warstwa otoczków piaskowca, na głębokościach 0,2-4,8m. stan otoczków określono jako średniozagęszczone  $I_D = 0,40$ . warstwy te stanowią zasadnicze podłoże pod projektowany kolektor sanitarny.

Na wyniesieniach opadających do doliny potoku stwierdzono nad starszym podłożem występowanie czwartorzędowych utworów zboczowych, reprezentowanych przez serię spoistą - glinę pylastą, pył, glinę zwięzłą, gliny pylaste zwięzłe z domieszką rumoszu kamiennego (do 45%) oraz rumosze kamieniste (i zagliniony). Miąższość utworów zboczowych w granicach 0,3-3,7m.

W całym rejonie stwierdzono występowanie nasypów niebudowlanych luźnych (kamienie, żużel, glina, kawałki cegły) o miąższości 0,2-1,7m.

W budowie podłoża wyróżniono następujące pakiety geotechniczne:

**Pakiet I-** nasypy nie odpowiadające wymogom gruntów budowlanych (luźne nasypy, plastyczne nasypy gliniaste itp).

**Pakiet II** - utwory czwartorzędowe zboczowe.

**warstwa II a** - półzwarte  $I_L=0,00$  gliny pylaste i pyły z rumoszem kamienistym piaskowca i łupka.

$\sigma^{(n)} = 2,10 \text{ t/m}^3$ ,  $Cu^{(n)} = 30 \text{ kPa}$ ,  $\sigma^{(n)} = 18^\circ$ ,  $Mo^{(n)} = 47,0 \text{ MPa}$ ,  $Eo^{(n)} = 34 \text{ MPa}$

**warstwa II b** - twardestyczne  $I_L=0,13$  gliny pylaste i pył z rumoszem kamienistym (do 40%).

$\sigma^{(n)} = 2,05 \text{ t/m}^3$ ,  $Cu^{(n)} = 19,5 \text{ kPa}$ ,  $\sigma^{(n)} = 16^\circ$ ,  $Mo^{(n)} = 35,0 \text{ MPa}$ ,  $Eo^{(n)} = 24,2 \text{ MPa}$

**warstwa II c** - plastyczne  $I_L=0,29$  gliny pylaste i pył piaszczysty z rumoszem kamienistym.

$\sigma^{(n)} = 1,99 \text{ t/m}^3$ ,  $Cu^{(n)} = 13,3 \text{ kPa}$ ,  $\sigma^{(n)} = 13,5^\circ$ ,  $Mo^{(n)} = 24,0 \text{ MPa}$ ,  $Eo^{(n)} = 16,6 \text{ MPa}$

---

„Kanalizacja sanitarna w Gminie Wilkowice – Bystra Śląska i Bystra Krakowska”

„Kanalizacja sanitarna w górnej części Bystrej Śląskiej i Bystrej Krakowskiej”

**warstwa II d** - średniozagęszczony rumosz kamienisty (i zagliniony)

$\square^{(n)} = 2,65 \text{ t/m}^3$ ,  $\square^{(n)} = 10\text{-}30^\circ$

**Pakiet III** - utwory czwartorzędowe rzeczne.

**warstwa III a** - twardoplastyczne  $I_L=0,20$  gliny pylaste i pyły piaszczyste z domieszką żwiru i otoczków.

$\square^{(n)} = 2,07 \text{ t/m}^3$ ,  $Cu^{(n)} = 16 \text{ kPa}$ ,  $\square^{(n)} = 14,5^\circ$ ,  $Mo^{(n)} = 29,0 \text{ MPa}$ ,  $Eo^{(n)} = 20,5 \text{ MPa}$

**warstwa III b** - plastyczne  $I_L=0,47$  gliny pylaste i pyły piaszczyste z domieszką próchnicy (miejscami).

$\square^{(n)} = 1,97 \text{ t/m}^3$ ,  $Cu^{(n)} = 9,6 \text{ kPa}$ ,  $\square^{(n)} = 10,5^\circ$ ,  $Mo^{(n)} = 17,0 \text{ MPa}$ ,  $Eo^{(n)} = 11,8 \text{ MPa}$

**warstwa III c** - twardoplastyczne  $I_L=0,08$  próchnicze gliny pylaste z domieszką żwiru i otoczków.

$\square^{(n)} = 1,81 \text{ t/m}^3$

**warstwa III d** - średniozagęszczone  $I_D=0,40$  żwiry z domieszką gliny i gliny piaszczyste.

$\square^{(n)} = 1,90 \text{ t/m}^3$ ,  $\square^{(n)} = 10,5^\circ$ ,  $Mo^{(n)} = 17,0 \text{ MPa}$ ,  $Eo^{(n)} = 11,8 \text{ MPa}$

**warstwa III e** - średniozagęszczone  $I_D=0,40$  otoczki piaskowca (miejscami zaglinione), występujące we wszystkich otworach badawczych w rejonie potoku Białka, na głębokości 0,2-4,8m ppt.

$\square^{(n)} = >38^\circ$ ,  $Mo^{(n)} = >50 \text{ MPa}$

**Pakiet IV** - utwory wietrzelskowe kredy.

**warstwa IV a** - półzwarte  $I_L=0,00$  wietrzelskowe gliny pylaste zwarte i gliny piaszczyste z domieszką okruchów kamienistych.

$\square^{(n)} = 2,15 \text{ t/m}^3$ ,  $Cu^{(n)} = 40 \text{ kPa}$ ,  $\square^{(n)} = 22^\circ$ ,  $Mo^{(n)} = 65 \text{ MPa}$ ,  $Eo^{(n)} = 50 \text{ MPa}$

**warstwa IV b** - twardoplastyczne  $I_L=0,12$  wietrzelskowe gliny pylaste zwarte z okruchami kamienistymi skał podłoża.

$\square^{(n)} = 2,00 \text{ t/m}^3$ ,  $Cu^{(n)} = 35 \text{ kPa}$ ,  $\square^{(n)} = 20^\circ$ ,  $Mo^{(n)} = 45 \text{ MPa}$ ,  $Eo^{(n)} = 35 \text{ MPa}$

**warstwa IV c** - zagęszczona wietrzelnina kamienista piaskowca i łupka (niekiedy zagliniona).

$\square^{(n)} = 2,65 \text{ t/m}^3$ ,  $Mo^{(n)} = >30 \text{ MPa}$

**Woda gruntowa** występuje we wszystkich otworach badawczych, wykonanych w rejonie rz. Białka, oraz w kilku otworach usytuowanych na wzniesieniach opadających do doliny Białki. W rejonie potoku woda zalega na głębokościach 1,1-4,5m ppt. woda występująca w postaci sączni pojawia się lokalnie wśród nasypów, czwartorzędowych wietrzelin i rumoszy kamienistych, oraz w glinach czwartorzędowych. Udokumentowane stany wód gruntowych odpowiadają stanom średnim.

W podłożu rodzimym wzdłuż trasy projektowanej kanalizacji sanitarnej występują utwory czwartorzędowe i kredowe.

Utwory rzeczne czwartorzędowe, zalegające w dolinie potoku Białka reprezentowane są przez średniozagęszczone otoczki piaskowca, żwiry oraz utwory spójne sporadycznie próchnicze.

Pod utworami czwartorzędowymi rzecznyymi występują wietrzelniny spójne i kamienne kredowe.

Utwory czwartorzędowe zboczowe występują nad podłożem kredowym, w obrębie wysoczyzn opadających do doliny potoku.

Podłoże jest generalnie nośne i małościśliwe.

W miejscu przecięcia się kolektora z potokiem występują średniozagęszczone otoczki piaskowca, dochodzące do rozmiarów 10...15cm.

Lokalnie niewykluczone grunty próchnicze lub plastyczne należy usunąć z wykopu i zastąpić podsypką piaskową lub żwirową.

## 1.5. Określenia podstawowe

Użyte w ST określenia podstawowe zgodne są z definicjami określonymi w Kontrakcie oraz w art. 3 ustawy z dnia 7 lipca Prawo budowlane (Dz. U. 03.207.2016), w art. 2 ustawy z dnia 16 kwietnia o wyrobach budowlanych (Dz. U. 04.92.881) oraz §1 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004r w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno - użytkowego (Dz. U 04.202.2072).

Pozostałe określenia podstawowe:

- specyfikacja techniczna - oznacza specyfikację techniczną wykonania i odbioru robót budowlanych;
- stal kwasoodporna (w skrócie k.o.) – stal odporna na korozję o parametrach nie gorszych niż stal 1.4301 wg PN-EN 10088:1998 (0H18N9 wg PN-71/H-86020);
- klasa betonu – symbol literowo-liczbowy C  $f_{ck,cyl}/f_{ck,cube}$  (np C16/20) klasyfikujący beton pod względem jego wytrzymałości na ściskanie.

Podstawę klasyfikacji zgodnie z normą PN-EN 206-1 stanowi wytrzymałość charakterystyczna na ściskanie określana w MPa w 28 dniu dojrzewania na próbkach walcowych o średnicy 150mm i wysokości 300 mm ( $f_{ck,cyl}$ ) lub na próbkach sześciennych o boku 150mm ( $f_{ck,cube}$ ).

Jeżeli w specyfikacjach/rysunkach jest mowa o betonie oznaczonym za literą B i symbolem cyfrowym (wg nieobowiązującej normy PN-B-06250) należy przez to rozumieć beton klasy C  $f_{ck,cube}$ . Np. oznaczenie B20 odpowiada klasie betonu C16/20;

- używane skróty należy czytać następująco:
  - AKP - Aparatura kontrolno-pomiarowa
  - AKPiA - Aparatura kontrolno-pomiarowa i automatyka
  - BIOZ - Bezpieczeństwo i Ochrona Zdrowia
  - CD - Centralna Dyspozytornia
  - DN - Oznacza wymiar w przybliżeniu równy średnicy wewnętrznej rury w milimetrach
  - DTR - Dokumentacja techniczno-ruchowa
  - IP - Stopień ochrony (szczelności) obudowy urządzenia elektrycznego
  - nN - Niskie napięcie
  - PR - Przedmiar Robót (Tom III Opis przedmiotu zamówienia, DP3 Przedmiar Robót)
  - PZJ - Program zapewnienia jakości
  - SIWZ - Specyfikacja Istotnych Warunków Zamówienia
  - SN - Średnie napięcie
  - ST - Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych
  - WLZ - Wewnętrzna linia zasilająca
  - SMOiS – System Monitoringu Obiektów i Sterowania.
  - CPV - Wspólny słownik zamówień publicznych.

## 1.6. Projekt budowlany

Zamawiający jest w posiadaniu projektu budowlanego (w rozumieniu Prawa budowlanego) wraz z pozwoleniem budowlanym dla Robót. Projekt ten zostanie przekazany Wykonawcy zgodnie z Klauzulą Warunków Kontraktu.

## 1.7. Wymagane Dokumenty Wykonawcy

Wykonawca w ramach Ceny Kontraktowej, sporządzi niżej wymienione opracowania techniczno-organizacyjne i projekty części Robót:

- a) projekt organizacji i technologii robót dla całości Kontraktu; projekt ten winien być spójny z Programem Zapewnienia Jakości (PZJ) i Harmonogramem dostarczany zgodnie z odpowiednią Klauzulą Warunków Kontraktu,
- b) projekty organizacji ruchu dla robót w pasie drogowym, uzgodnione z zainteresowanymi instytucjami według obowiązujących procedur wraz z uzyskaniem stosownych pozwoleń i zezwoleń na zajęcie pasa drogowego.
- c) Wykonawca winien opracować takie Dokumenty i Rysunki Wykonawcze, jakie uzna za niezbędne do realizacji robót budowlano-montażowych.
- d) Powykonawcza dokumentacja budowy szczegółowo opisana w punkcie 1.7.1 niniejszej ST.
- e) Wszelkie dokumenty niezbędne w celu uzyskania pozwolenia na użytkowanie.

### 1.7.1. Powykonawcza Dokumentacja Budowy

Dokumentację powykonawczą budowy w rozumieniu Prawa Budowlanego i Kontraktu stanowią:

- a) Projekt Budowlany, Kontraktowe Rysunki Robót i Specyfikacje techniczne oraz Dokumenty Wykonawcy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania Robót,
  - b) geodezyjna dokumentacja powykonawcza zawierająca dokumentację geodezyjną sporządzoną na poszczególnych etapach budowy oraz geodezyjną inwentaryzację powykonawczą wraz z kopią aktualnej mapy zasadniczej terenu, oraz kartami urządzeń i kartami studzienek,
  - c) oryginał dziennika budowy wraz z oświadczeniami Wykonawcy (kierownika budowy):
    - o zgodności wykonania obiektu budowlanego z projektem budowlanym i warunkami pozwolenia na budowę, przepisami i obowiązującymi Polskimi Normami,
    - o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy, a także, w razie korzystania z ulicy, sąsiedniej nieruchomości, budynku lub lokalu,
    - o właściwym zagospodarowaniu terenów przyległych, jeżeli eksploatacja wybudowanego obiektu jest uzależniona od ich odpowiedniego zagospodarowania.
  - d) pozostałe dokumenty wynikające z Art. 57 Prawa budowlanego.
- Wykonawca dostarczy Inżynierowi do przeglądu powykonawczą Dokumentację Budowy przed rozpoczęciem Odbioru Końcowego.

### **1.7.2. Zatwierdzenie Dokumentów Wykonawcy**

Wszelkie Dokumenty Wykonawcy wymagają przed ich zastosowaniem przeglądu i zatwierdzenia ze strony Inżyniera zgodnie odpowiednią Klauzulą Warunków Kontraktu, a także zatwierdzenia ze strony Zamawiającego.

O ile postanowienia szczegółowe nie mówią inaczej, Dokumenty Wykonawcy należy opracować i dostarczyć Inżynierowi do przeglądu i zatwierdzenia w 5 egzemplarzach w formie papierowej oraz w 1 egzemplarzu w wersji elektronicznej.

### **1.8. Zgodność Robót z Kontraktem**

Wykonawca winien wykonywać Roboty zgodnie z Dokumentami Kontraktowymi, zatwierdzonymi przez Inżyniera Dokumentami Wykonawcy i poleceniami Inżyniera.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w Akcie Umowy.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w wyżej wymienionych dokumentach, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inżyniera, który dokona odpowiednich zmian, poprawek lub interpretacji.

Wszystkie wykonane Roboty i dostarczone Materiały i Urządzenia będą zgodne z Kontraktem. Dane określone w Kontrakcie będą uważane za wartości docelowe.

Cechy Materiałów i Urządzeń muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami. W przypadku, gdy Materiały i Urządzenia lub Roboty nie będą w pełni zgodne z Kontraktem i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementów budowli, to takie Materiały i Urządzenia będą niezwłocznie zastąpione innymi, a Roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

### **1.9. Zgodność Robót z Normami**

W różnych miejscach Specyfikacji Technicznych podane są odnośniki do Norm. Normy te winny być traktowane jako integralna część Specyfikacji Technicznych i czytane w połączeniu z Dokumentacją Budowy i Specyfikacjami, w których są wymienione. Wykaz podstawowych norm i przepisów przedstawiono w p.10 tych Specyfikacji.

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania również innych Polskich Norm w tym w szczególności Polskich Norm przenoszących europejskie normy zharmonizowane, a w przypadku ich braku normy państw członkowskich Unii Europejskiej przenoszące europejskie normy zharmonizowane, które mają związek z wykonaniem prac objętych Kontraktem i stosowania ich postanowień na równi z wszystkimi innymi wymaganiami, zawartymi w Specyfikacjach Technicznych.

Zakłada się, iż Wykonawca dogłębnie zaznajomił się z treścią i wymaganiami tych Norm.

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

Wykonawca zobowiązany jest znać wszelkie ustawy, akty wykonawcze do ustaw, przepisy wydane przez organy administracji państwowej i samorządowej, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw i przepisów podczas prowadzenia robót. Ważniejsze akty prawne oraz normy i przepisy branżowe związane z Robotami podane zostały w punktach 10 poszczególnych ST.

### **1.11. Bezpieczeństwo budowy**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania na Placu Budowy procedur bezpieczeństwa określonych w Warunkach Kontraktu i niniejszej ST.

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

#### **1.11.1. Wymagania ogólne**

Obiekty budowlane należy projektować i budować zgodnie z przepisami, w tym techniczno-budowlanymi, obowiązującymi Polskimi Normami oraz zasadami wiedzy technicznej w sposób zapewniający:

- a) spełnienie wymagań podstawowych dotyczących w szczególności:
  - bezpieczeństwa konstrukcji,
  - bezpieczeństwa pożarowego,
  - bezpieczeństwa użytkowania,
  - odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochrony środowiska,
  - ochrony przed hałasem i drganiami,
  - oszczędności energii i odpowiedniej izolacyjności cieplnej przegród,
- b) warunki użytkowe zgodnie z przeznaczeniem obiektu, a w szczególności w zakresie oświetlenia, zaopatrzenia w wodę, usuwania ścieków i odpadów, ogrzewania, wentylacji oraz łączności,
- c) niezbędne warunki do korzystania z obiektów administracyjnych przez osoby niepełnosprawne, w szczególności poruszające się na wózkach inwalidzkich,

- d) ochronę ludności zgodnie z wymaganiami obrony cywilnej, określonymi w odrębnych przepisach,
- e) ochronę dóbr kultury,
- f) ochronę uzasadnionych interesów osób trzecich.

Ochrona uzasadnionych interesów osób trzecich winna obejmować w szczególności:

- a) zapewnienie dostępu do drogi publicznej,
- b) ochronę przed pozbawieniem:
  - możliwości korzystania z wody, kanalizacji, energii elektrycznej i ciepłej oraz ze środków łączności,
  - dopływu światła dziennego do pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi,
- c) ochronę przed uciążliwościami powodowanymi przez hałas, wibracje, zakłócenia elektryczne, promieniowanie,
- d) ochronę przed zanieczyszczeniem powietrza, wody lub gleby.

Do obiektów i urządzeń z nimi związanych należy zapewnić dojazd i dojście umożliwiające dostęp odpowiednio do przeznaczenia i sposobu ich użytkowania oraz wymagań dotyczących ochrony przeciwpożarowej, określonych w przepisach.

#### **1.11.2. Bezpieczeństwo pożarowe**

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany odpowiednimi przepisami, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynowych 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.

Obiekty i urządzenia z nimi związane powinny być realizowane w sposób zapewniający w razie pożaru:

- nośność konstrukcji przez czas wynikający z przepisów,
- ograniczenie rozprzestrzeniania się ognia i dymu w obiekcie,
- ograniczenie rozprzestrzeniania się pożaru na sąsiednie obiekty,
- możliwość ewakuacji ludzi,

a także uwzględniający bezpieczeństwo ekip ratowniczych.

Bezpieczeństwo pożarowe wymaga uwzględnienia:

- a) przepisów dotyczących ochrony przeciwpożarowej, określających w szczególności:
  - zasady oceny zagrożenia wybuchem i wyznaczania stref zagrożenia wybuchem,
  - warunki wyposażania budynków lub ich części w instalacje sygnalizacyjno-alarmowe i stałe urządzenia gaśnicze,
  - zasady przeciwpożarowego zaopatrzenia wodnego,
  - wymagania dotyczące dróg pożarowych,
- b) wymagań Polskich Norm dotyczących w szczególności zasad ustalania:
  - gęstości obciążenia ogniowego pomieszczeń i stref pożarowych,
  - klas odporności ogniowej elementów budynku,
  - stopnia rozprzestrzeniania ognia przez elementy budynku,
  - niepalności materiałów budowlanych,
  - stopnia palności materiałów budowlanych,
  - dymotwórczości materiałów budowlanych,
  - toksyczności produktów rozkładu spalania materiałów.

#### **1.11.3. Bezpieczeństwo w zakresie higieny i zdrowia**

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.

Obiekty realizować z takich materiałów i wyrobów oraz w taki sposób, aby nie stanowiły zagrożenia dla higieny i zdrowia użytkowników, w szczególności w wyniku:

- wydzielania się gazów toksycznych,
- obecności szkodliwych pyłów lub gazów w powietrzu,
- niebezpiecznego promieniowania,
- zanieczyszczenia lub zatrucia wody lub gleby,
- nieprawidłowego usuwania dymu i spalin oraz nieczystości i odpadów w postaci stałej lub ciekłej,



- występowania wilgoci w elementach budowlanych lub na ich powierzchni,
- niekontrolowanej infiltracji powietrza zewnętrznego,
- ograniczenia nasłonecznienia i oświetlenia naturalnego,
- nadmiernego hałasu i drgań.

W szczególności Wykonawca zobowiązany jest do przestrzegania przepisów BHP wynikających z :

- Kodeksu pracy, Dział Dziesiąty – „Bezpieczeństwo i higiena pracy” (ustawa z dnia 2 lutego 1996r.,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z dn. 19.03.2003 r. Nr 47, poz. 401)
- Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 169 poz. 1650).

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

#### **1.11.4. Bezpieczeństwo konstrukcji**

Obiekty i urządzenia z nimi związane powinny być projektowane i wykonywane w taki sposób, aby obciążenia mogące na nie działać w trakcie budowy i użytkowania nie prowadziły do:

- zniszczenia całości lub części budynku,
- przemieszczeń i odkształceń o niedopuszczalnej wielkości,
- uszkodzenia części budynków, połączeń lub zainstalowanego wyposażenia w wyniku znacznych przemieszczeń elementów konstrukcji,
- zniszczenia na skutek wypadku, w stopniu nieproporcjonalnym do jego przyczyny.

Konstrukcja obiektów powinna spełniać warunki zapewniające nie przekroczenie stanów granicznych nośności oraz stanów granicznych przydatności do użytkowania w żadnym z jego elementów i w całej konstrukcji. Stany graniczne nośności uważa się za przekroczone, jeżeli konstrukcja powoduje zagrożenie bezpieczeństwa ludzi znajdujących się w obiekcie oraz w jego pobliżu, a także zniszczenie wyposażenia lub przechowywanego mienia. Stany graniczne przydatności do użytkowania uważa się za przekroczone, jeżeli wymagania użytkowe dotyczące konstrukcji nie są dotrzymywane. Oznacza to, że w konstrukcji obiektu nie mogą wystąpić:

- lokalne uszkodzenia, w tym również rysy, które mogą ujemnie wpływać na przydatność użytkową, trwałość i wygląd konstrukcji, jej części, a także przyległych do niej nie konstrukcyjnych części budynku,
- odkształcenia lub przemieszczenia ujemnie wpływające na wygląd konstrukcji i jej przydatność użytkową, włączając w to również funkcjonowanie maszyn i urządzeń oraz uszkodzenia części nie konstrukcyjnych budynku i elementów wykończenia,
- drgania dokuczliwe dla ludzi lub powodujące uszkodzenia budynku, jego wyposażenia oraz przechowywanych przedmiotów, a także ograniczające jego użytkowanie zgodnie z przeznaczeniem.

Warunki bezpieczeństwa konstrukcji uznaje się za spełnione, jeżeli konstrukcja ta odpowiada Polskim Normom dotyczącym projektowania i obliczania konstrukcji.

Wzniesienie obiektu w bezpośrednim sąsiedztwie obiektu budowlanego nie może powodować zagrożeń dla bezpieczeństwa użytkowników tego obiektu lub obniżenia jego przydatności do użytkowania.

#### **1.11.5. Bezpieczeństwo użytkowania**

Obiekty i urządzenia z nimi związane powinny być projektowane i wykonane w sposób niestwarzający niemożliwego do zaakceptowania ryzyka wypadków w trakcie użytkowania.

#### **1.11.6. Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia**

Wykonawca opracuje i wdroży Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia zgodny z wymaganiami prawa budowlanego oraz Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

### **1.12. Ochrona i utrzymanie Robót wraz z Placem Budowy**

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę Robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do Robót od daty Rozpoczęcia do daty wydania przez Inżyniera Świadectw Przejęcia.

Wykonawca będzie utrzymywać Roboty do czasu Przejęcia Robót. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowle lub jej elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu przejęcia.

Z chwilą przejęcia Placu Budowy Wykonawca odpowiada przed właścicielami nieruchomości, których teren przekazany został pod budowę, za wszystkie szkody powstałe na tym terenie. Wykonawca zobowiązany jest również do przyjmowania i wyjaśniania skarg i wniosków mieszkańców i wszystkich właścicieli lub dzierżawców terenu przekazanego czasowo pod budowę.

Wykonawca opisz udostępniony teren łącznie z dokumentacją fotograficzną, sposób zabezpieczenia wykopów, istniejącej zieleni, urządzeń nadziemnych, wykonania dróg montażowych i wszelkie szczegółowe ustalenia dla danego terenu.

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania warunków wydanych przez jednostki uzgadniające, opiniujące oraz właścicieli terenów, na których prowadzone będą prace związane z budową sieci kanalizacji sanitarnej.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z ochroną i utrzymaniem Robót wraz z Placem Budowy nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w Cenie Kontraktowej.

### **1.13. Ochrona środowiska**

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia Robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego, a w szczególności:

- stosować się do Ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska,
- stosować się Ustawy z 27 kwietnia 2001 r o odpadach,
- stosować się do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 9 stycznia 2002 w sprawie wartości progowych poziomu hałasu.

### **1.14. Zaplecze budowy**

Wykonawca zbuduje Zaplecze Budowy (na podstawie wykonanego przez siebie i zaakceptowanego przez Inżyniera projektu), spełniające wszelkie wymagania polskiego prawa w tym zakresie.

Lokalizację i ilość Zapleczy określi Wykonawca zgodnie z warunkami wynikającymi z Projektu Organizacji Robót. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał takie pomieszczenia biurowe i magazynowe, jakie mogą mu być potrzebne do własnego użytku. Biura będą znajdować się na lub w sąsiedztwie Terenu Budowy, zgodnie z zatwierdzonym przez Inżyniera planem.

Wykonawca poniesie wszelkie koszty budowy zaplecza, obsługi przez cały czas trwania budowy i rozbiórki, włączając w to koszty pozwoleń i zajęcia terenu.

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek uzyskania pozwolenia na dokonanie podłączeń niezbędnych mediów do Zaplecza Budowy. Wykonawca będzie ponosił koszty korzystania z przyłączonych mediów zgodnie z obowiązującymi w okresie wykonywania Robót opłatami.

Przy projektowaniu zaplecza budowlanego Wykonawca winien na biura, warsztaty, magazyny użyć elementów lub modułów prefabrykowanych mających estetyczny i czysty wygląd. W przypadku użycia elementów fabrycznie nienowych winny być uprzednio dzięki remontowi i malowaniu doprowadzone do swojego pierwotnego stanu.

Wykonawca winien użyć elementów seryjnie podobnych, tworzących całość dla wydzielonych obiektów.

Pomieszczenia winny być wewnątrz czyste i winny zapewnić odpowiednie warunki do pracy i wypoczynku w czasie przerw.

Pomieszczenia przeznaczone na pobyt pracowników i innego personelu muszą być regularnie sprzątane, a śmieci i odpadki regularnie usuwane.

Koszty organizacji zaplecza budowy. Jednostka obmiaru – cena ryczałtowa zgodnie z Przedmiarem Robót.

Koszty utrzymania zaplecza budowy. Jednostka obmiaru – 1 miesiąc. Suma kosztów utrzymania nie może przekraczać kwoty warunkowej zgodnie z Przedmiarem Robót PR.0.

Koszty likwidacji Placu Budowy i zaplecza po zakończeniu Robót. Jednostka obmiaru – kwota ryczałtowa zgodnie z Przedmiarem Robót PR.0 „Wymagania ogólne”.

Koszty organizacji, utrzymania i likwidacji zaplecza winny być udokumentowane.

### **1.15. Informacja na terenie budowy**

#### **1.15.1. Tablica informacyjna budowy oraz ogłoszenie zawierające dane dotyczące bezpieczeństwa i ochrony zdrowia**

Wykonawca, zgodnie z Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002r w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia. (Dz. U. 02.108.953) zobowiązany jest do oznakowania miejsca budowy poprzez wystawienie Tablicy Informacyjnej oraz ogłoszenia zgodnych z w/w rozporządzeniem.

#### **1.15.2. Tablica informacyjna**

Niezależnie od obowiązku umieszczenia informacji o budowie zgodnej z wymaganiami Prawa Budowlanego, konieczne jest poinformowanie społeczności lokalnej i innych stron trzecich o pomocowym współfinansowaniu projektu przez Unię Europejską. Dla spełnienia tego wymagania Wykonawca w ramach Kontraktu jest zobowiązany wykonać, ustawić i utrzymać tablice informacyjne przez okres wykonywania robót. Tablicę należy ustawić w miejscu realizacji projektu niezwłocznie po rozpoczęciu prac.

Tablice informacyjne muszą spełniać następujące wymagania:

- minimalna wielkość tablicy: 2,4 m x 2,8 m,
  - kolor tablicy: biały,
  - kolor czcionki: typ Pantone Reflex Blue,
  - rodzaj czcionki: Arial,
- i zawierać:
- flagę państwową,
  - opis projektu obejmujący:
    - nazwę podmiotu odpowiedzialnego za realizację wraz z logo (w przypadku, gdy za realizację projektu odpowiada więcej niż jeden podmiot należy zamieścić nazwę wraz z logo każdego z nich),
    - tytuł i numer projektu,
    - tytuł kontraktu,
    - wartość projektu (koszty kwalifikowane),
    - dotację z Funduszu Spójności (nominalnie w euro i udział procentowy),
    - środki krajowe (nominalnie w euro i udział procentowy),
  - sekcję przeznaczoną dla Unii Europejskiej, która musi:
    - zajmować 30% całkowitej powierzchni tablicy,
    - zawierać flagę Unii Europejskiej i następujący tekst: "Projekt ten, współfinansowany przez Unię Europejską, przyczynia się do zmniejszania różnic gospodarczych i społecznych pomiędzy obywatelami Unii".

#### **Wzór tablicy informacyjnej**

Szerokość flagi Unii Europejskiej i flagi państwowej stanowi 20% całkowitej szerokości tablicy. Logo podmiotu odpowiedzialnego za realizację nie może być większe niż flaga Unii Europejskiej. Logo może być umieszczone wyłącznie w obszarze przeznaczonym dla danego POZR.

Litery w zdaniu informującym o pomocy Unii Europejskiej muszą być tej samej wielkości co litery użyte w opisie projektu (oprócz tytułu kontraktu).

W przypadku, gdy wymiar tablicy informacyjnej będzie większy niż minimalny wymagany, należy zachować proporcje całej tablicy wraz z wyznaczonymi we wzorze obszarami wyrażonymi procentowo.

Projekt tablicy informacyjnej podlega zatwierdzeniu przez Inżyniera.

Tablice informacyjne nie powinny znajdować się na placu budowy dłużej niż 6 miesięcy od momentu zakończenia inwestycji. Następnie, tablica informacyjna powinna być zastąpiona tablicą pamiątkową.

#### **1.15.3. Tablica pamiątkowa**

Stała tablica pamiątkowa powinna być wykonana w uzgodnieniu z Zamawiającym i umieszczona w miejscu wskazanym przez Zamawiającego. Tablica powinna zawierać opis projektu oraz część zarezerwowaną dla Wspólnoty zgodne z wymaganiami podanymi dla tablicy informacyjnej (p 1.15.2 niniejszej ST).

## **2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH**

### **2.1. Wymagania podstawowe**

Na 3 tygodnie przed planowanym złożeniem zamówienia Wykonawca przedstawi Inżynierowi szczegółowe informacje dotyczące źródła pochodzenia materiałów, urządzeń koniecznych dla realizacji Robót, a nieuwzględnionych w Wykazach. Wykonawca nie złoży zamówień w jakiegokolwiek firmie bez wcześniejszego uzyskania zgody Inżyniera na skorzystanie z takiej możliwości.

Uzyskanie zezwolenia Inżyniera na zakup danych materiałów z konkretnego źródła nie oznacza, że wszystkie materiały z tego źródła mają taką akceptację.

Wszystkie materiały i urządzenia stosowane przy wykonywaniu kontraktu muszą być:

- dopuszczone do obrotu i stosowania zgodnie z obowiązującym prawem (w tym w szczególności Prawem budowlanym i Ustawą z dnia 16.04.2004 o wyrobach budowlanych) i posiadać wymagane prawem deklaracje lub certyfikaty zgodności i oznakowanie,
- zgodne postanowieniami Kontraktu i poleceniami Inżyniera,
- nowe i nieużywane.

Należy stosować urządzenia, do których są łatwo dostępne części zamienne.

## **2.2. Inspekcja wytwórni materiałów**

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

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

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

## **2.3. Materiały nieodpowiadające wymaganiom**

Materiały nieodpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z Placu Budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inżyniera. Jeśli Inżynier zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te, dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Inżyniera. Każdy rodzaj Robót, w którym znajdują się niezbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i niezapłaceniem.

## **2.4. Przechowywanie i składowanie materiałów**

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

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

## **2.5. Wariantowe stosowanie materiałów**

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

## **2.6. Kwalifikacje właściwości materiałów i urządzeń**

Każda partia materiałów, wszystkie urządzenia przeznaczone dla Robót muszą zostać zatwierdzone przez Inżyniera. Inżynier może polecić przeprowadzenie testów na materiałach, urządzeniach przed ich dostarczeniem na Plac Budowy oraz może on polecić przeprowadzenie dalszych testów o ile uzna to za właściwe już po ich dostawie. Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia materiałów, urządzeń do jakichkolwiek części Robót odpowiednio wcześniej w celu przeprowadzenia inspekcji Inżyniera i testów. Wykonawca przedstawi na życzenie Inżyniera próbki do jego akceptacji, a przed przedstawieniem próbek Wykonawca upewni się, że są one faktycznie reprezentatywne pod względem jakości dla materiału, z którego takie próbki zostają pobrane, a wszelkie materiały i inne rzeczy wykorzystane podczas prac będą równe pod względem jakości zatwierdzonym próbkom. Badania wykonane będą na koszt Wykonawcy.

Materiały i urządzenia muszą posiadać wymagane dla nich prawem świadectwa dopuszczenia do obrotu i stosowania, certyfikaty na znak bezpieczeństwa, atesty, aprobaty, świadectwa itp. Dokumenty te Wykonawca powinien przedstawić Inżynierowi nie później niż w dniu dostawy materiałów, urządzeń na plac budowy.

Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia polskich tłumaczeń dokumentów związanych z materiałami, a istniejących w innych językach.

Chociaż projekt ten oparty jest o polskie wytyczne projektowania, akceptację otrzymają również urządzenia skonstruowane według innych standardów międzynarodowych i spełniające kryteria konstrukcyjne oraz wymagania eksploatacyjne zawarte w niniejszym dokumencie. Dostawca i Wykonawca są zobowiązani do dostarczenia dowodów potwierdzających powyższą zgodność. Akceptacja takiego urządzenia nie zwalnia Wykonawcy z jego zobowiązań wynikających z tego Kontraktu i różnych gwarancji zawartych w niniejszym dokumencie.

## **3. SPRZĘT I MASZYNY BUDOWLANE**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych Robot. Sprzęt używany do Robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST, PZJ lub projekcie organizacji Robót,

zaakceptowanym przez Inżyniera; w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera.

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

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

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

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

Jakiegokolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków Kontraktu, zostanie przez Inżyniera zdyskwalifikowane i niedopuszczone do Robót.

## 4. ŚRODKI TRANSPORTU

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 Kontrakcie, ST i wskazaniach Inżyniera, w terminie przewidzianym Kontraktem.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą, spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Wykonawca uzyska wszelkie niezbędne zezwolenia od władz, co do przewozu nietypowych wagowo ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inspektora nadzoru.

Środki transportu nieodpowiadające warunkom Kontraktu na polecenie Inżyniera będą usunięte z Placu Budowy. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do Placu Budowy.

Wykonawca zobowiązany jest do uzgodnienia projektu organizacji ruchu i zabezpieczenia robót z właścicielem drogi oraz policją. Wykonawca zobowiązany jest do wykonania organizacji ruchu zastępczego wg uzgodnionego projektu (oznakowania i zabezpieczenia terenu robót oraz oznakowania objazdów i zaleconego, związanego ze zmianą organizacji ruchu, oznakowania dróg). W organizacji ruchu zastępczego należy zapewnić bezpieczne dojazdy i dojścia do istniejących posesji w okresie prowadzenia Robót, a w Harmonogramie Robót uwzględnić odpowiednie środki techniczne i organizacyjne na realizację tego zabezpieczenia. Wykonawca umieści ogłoszenie zmiany organizacji ruchu w prasie. Wszystkie formalności związane z zajęciem pasa drogowego i organizacją ruchu z tym związane Wykonawca zobowiązany jest wykonać własnym staraniem. Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca przedstawi Inżynierowi do zatwierdzenia uzgodniony z odpowiednim zarządem drogi i organem zarządzającym ruchem projekt organizacji ruchu i zabezpieczenia Robót w okresie trwania budowy. W zależności od potrzeb i postępu Robót projekt organizacji ruchu powinien być aktualizowany przez Wykonawcę na bieżąco.

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

## 5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

### 5.1. Ogólne warunki wykonania robót budowlanych

Wykonawca jest zobowiązany do zrealizowania i ukończenia Robót określonych zgodnie z Kontraktem, Projektem budowlanym wraz z pozwoleniem na budowę, zatwierdzonymi przez Inżyniera Dokumentami Wykonawcy, mającymi zastosowanie Normami i Aprobatami Technicznymi oraz poleceniami Inżyniera.

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

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

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

Decyzje Inżyniera dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów Robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Kontrakcie, dokumentacji projektowej (Rysunkach), a także w normach i wytycznych. Przy

podejmowaniu decyzji Inżynier uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

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

Wykonawca ograniczy prowadzenie swoich działań do Placu Budowy i do wszelkich dodatkowych obszarów, jakie mogą być uzyskane przez Wykonawcę i uzgodnione z Inżynierem jako obszary robocze.

## **5.2.Opracowania i prace geodezyjno-kartograficzne**

Wykonawca jest zobowiązany zapewnić pełną obsługę geodezyjną inwestycji z uwzględnieniem, w szczególności, poniższych wymagań.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych poniżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w Cenie Kontraktowej (koszt w formie ryczałtu).

Opracowania i czynności geodezyjne wykonują podmioty posiadające niezbędne uprawnienia zawodowe w tym zakresie zgodnie z art. 43 ustawy z dnia 17 maja 1989r. – Prawo geodezyjne i kartograficzne.

### **5.2.1. Opracowania geodezyjne do celów projektowych**

Opracowania geodezyjno-kartograficzne do celów projektowych obejmują przygotowanie dokumentacji geodezyjnej niezbędnej do wykonania projektu, którą stanowi kopia aktualnej mapy zasadniczej. Dopuszcza się dwukrotne pomniejszenie lub powiększenie tej mapy. W razie braku mapy zasadniczej w odpowiedniej skali, projekt sporządza się na mapie jednostkowej, przyjętej do państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego. Mapy do celów projektowych powinny obejmować również obszar otaczający teren inwestycji w pasie, co najmniej 30 m, a w razie konieczności ustalenia strefy ochronnej – także teren tej strefy.

#### **5.2.2. Geodezyjne wyznaczanie obiektów w terenie**

Projekt zagospodarowania działki lub terenu należy opracować geodezyjnie w celu określenia danych liczbowych potrzebnych do wytyczenia w terenie położenia poszczególnych elementów projektowanych obiektów budowlanych. W szczególności dane te powinny dotyczyć: punktów głównych budowli, przebiegu osi, linii rozgraniczających, linii zabudowy, usytuowania obiektów budowlanych, jak również projektowanego ukształtowania terenu.

Opracowanie geodezyjne projektu zagospodarowania terenu należy opierać na osnowie geodezyjnej. Uprawniony geodeta z ramienia Wykonawcy wystąpi o udostępnienie punktów osnowy geodezyjnej do odpowiedniego Punktu Zasobów Geodezyjnych.

Wytyczeniu w terenie i utrwaleniu na gruncie, zgodnie z wymaganiami projektu budowlanego, podlegają geodezyjne elementy określające usytuowanie w poziomie oraz posadowienie wysokościowe budowanych obiektów, a w szczególności:

- główne osie rurociągów i obiektów naziemnych i podziemnych,
- stałe punkty wysokościowe – repery.

#### **5.2.3. Czynności geodezyjne w toku budowy**

Czynności geodezyjne w toku budowy obejmują:

- geodezyjną obsługę budowy i montażu obiektów budowlanych,
- geodezyjną inwentaryzację powykonawczą obiektów budowlanych.

Geodezyjna obsługa budowy i montażu obiektu budowlanego obejmuje tyczenie i pomiary kontrolne tych elementów obiektu, których dokładność usytuowania bez pomiarów geodezyjnych nie zapewni prawidłowego wykonania obiektu.

Wykonanie czynności geodezyjnych wykonawca prac geodezyjnych potwierdza wpisem do dziennika budowy lub montażu. Wykonawca prac geodezyjnych przekazuje kierownikowi budowy kopie szkiców tyczenia i kontroli położenia poszczególnych elementów obiektu budowlanego, zawierające dane geodezyjne umożliwiające wznowienie lub kontrolę wyznaczenia.

#### **5.2.4. Czynności geodezyjne po zakończeniu budowy**

Po zakończeniu budowy poszczególnych obiektów budowlanych należy sporządzić geodezyjną inwentaryzację powykonawczą w celu zebrania aktualnych danych o przestrzennym rozmieszczeniu elementów zagospodarowania działki lub terenu.

#### **5.2.5. Geodezyjna dokumentacja powykonawcza**

Operat geodezyjny wchodzący w skład Dokumentacji Budowy powinien zawierać dokumentację geodezyjną sporządzoną na poszczególnych etapach budowy, a w szczególności szkice tyczenia i kontroli położenia poszczególnych elementów obiektu budowlanego.

Dokumentacja geodezyjno-kartograficzna sporządzona w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej powinna zawierać dane umożliwiające wniesienie zmian na mapę zasadniczą, do ewidencji gruntów i budynków oraz do ewidencji sieci uzbrojenia terenu wraz z kartami zasuw i urządzeń (hydranty).

Wykonawca prac geodezyjnych przekazuje:

- do ośrodka dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej oryginał dokumentacji w formie i zakresie przewidzianym odrębnymi przepisami,
- kierownikowi budowy kopię mapy powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

### 5.3. Harmonogram Robót

Wykonawca zobowiązany jest do przedstawienia Inżynierowi oraz Użytkownikowi do akceptacji harmonogramu całej budowy oraz harmonogramu rozruchów i tymczasowych eksploatacji w trybie i na warunkach przewidzianych w Kontrakcie.

### 5.4. Prowadzenie robót rozbiórkowych

Warunki i tryb postępowania przy prowadzeniu robót rozbiórkowych określa szczegółowo Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 30 sierpnia 2004 w sprawie warunków i trybu postępowania w sprawach rozbiórek nieużytkowanych lub niewykończonych obiektów budowlanych (Dz. U 04.198.2043) oraz Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 w sprawie rozbiórek obiektów budowlanych wykonywanych metodą wybuchową. Przed przystąpieniem do rozbiórek Wykonawca zgłosi ten fakt do organu, który wydał pozwolenie na budowę, na 30 dni przed zamierzonym terminem rozpoczęcia robót. Wykonawca prac rozbiórkowych przed przystąpieniem do ich realizacji przedstawi Inżynierowi i uzgodni z nim dokumentację prac rozbiórkowych, harmonogram prac rozbiórkowych oraz przedstawi umowę w zakresie odbioru materiałów rozbiórkowych z odbiorcą, na czas trwania Kontraktu.

Wykonawca zobowiązany jest wysegregować z materiałów rozbiórkowych złom metalowy oraz demontowane maszyny, urządzenia i instalacje. Materiały te należy złożyć w miejscu wskazanym przez Inżyniera i pozostawić do dyspozycji Zamawiającego.

Pozostałe materiały Wykonawca na własny koszt usunie z Placu budowy oraz podda zagospodarowaniu zgodnie z wymaganiami Ustawy o odpadach.

### 5.5. Wycinka zieleni

Przed przystąpieniem do wycinki Wykonawca otrzyma od Zamawiającego decyzję zezwalającą na usunięcie drzew i krzewów.

Opłatę za usunięcie zieleni kolidującej z realizacją inwestycji (tzw. opłaty za wprowadzenie zmian w środowisku naturalnym) pokryje Wykonawca. Opłata zostanie wniesiona przed terminem planowanego rozpoczęcia robót.

Wykonawca posegreguje wyciętą zieleni i odwiezie materiał z wycinki na składowisko.

Wykonawca przed przystąpieniem do realizacji wycinki przedstawi Inżynierowi umowę w zakresie odbioru materiałów z wycinki z odbiorcą.

### 5.6. Ogólny opis przewidywanych robót

W ramach niniejszego opracowania dokumentacji przedstawiono i opisano projekt budowlany przedmiotowej inwestycji:

#### Kanalizacja w Bystrej Śląskiej i Bystrej Krakowskiej:

- budowę kolektora Bystra A w ulicy Klimczoka – odcinek od studzienki nr 127 do studzienki nr 138,  $\Phi 200$  mm, L = 292,5 m.
- budowę kanałów bocznych do kolektora Bystra A:
  - kanału w ulicy Zjazdowej,  $\Phi 160$  mm, L = 51,0 m.
  - kanału w ulicy Bukowej,  $\Phi 200$  mm, L = 101,0 m.
  - kanału w ulicy Jodłowej,  $\Phi 200$  mm, L = 107,0 m.
  - kanałów bocznych,  $\Phi 160$  mm, L = 65,5 m.
  - kanału w ulicy Karpackiej i bocznych,  $\Phi 200$  mm, L = 186,0 m, ,  $\Phi 160$  mm, L = 133,5 m.
- budowę kanałów bocznych do kolektora Bystra B :
  - kanału w ulicy Ornej,  $\Phi 160$  mm, L = 45,0 m.
- budowę kanałów deszczowych:
  - kanału w ulicy Jagodowej,  $\Phi 400$  mm, L = 150,0 m.
  - kanału w ulicy Wiśniowej,  $\Phi 315$  mm, L = 110,0 m.
  - kanału w ulicy Ornej,  $\Phi 250$  mm, L = 92,5 m.

Łącznie przewiduje się realizację kanałów sanitarnych  $\Phi 200$  mm o długości  $L = 394,0$  m,  $\Phi 160$  mm o długości  $L = 295,0$  m, oraz budowę kanałów deszczowych  $\Phi 400$  mm,  $\Phi 315$  mm,  $\Phi 250$  mm o łącznej długości  $352,5$  m.

#### **Kanalizacja w górnej części Bystrej Śląskiej i Bystrej Krakowskiej:**

- budowę kolektora Bystra A w ulicy Klimczoka – odcinek od studzienki nr 138 do studzienki nr 200,  $\Phi 200$  mm,  $L = 1459,0$  m.
- budowę kanałów bocznych do kolektora Bystra A:
  - kanału w ulicy Cisowej,  $\Phi 200$  mm,  $L = 46,0$  m,  $\Phi 160$  mm,  $L = 51,5$  m.
  - kanałów bocznych,  $\Phi 160$  mm,  $L = 266,5$  m.
- budowę kanałów bocznych do kolektora Bystra B :
  - kanału w ulicy Potok,  $\Phi 200$  mm,  $L = 77,0$  m,  $\Phi 160$  mm,  $L = 28,0$  m.
  - kanału w ulicy Partyzantów,  $\Phi 200$  mm,  $L = 120,5$  m,  $\Phi 160$  mm,  $L = 169,0$  m.
  - kanału w ulicy Malinowej,  $\Phi 160$  mm,  $L = 63,5$  m
  - kanału w ulicy Jałowcowej,  $\Phi 160$  mm,  $L = 104,5$  m
  - kanałów bocznych,  $\Phi 160$  mm,  $L = 266,5$  m

#### **Sumaryczny zakres kanalizacji sanitarnej do realizacji w ramach obu projektów wynosi:**

$\Phi 200$  mm,  $L = 2389,0$  m

$\Phi 160$  mm,  $L = 1193,0$  m

#### **Sumaryczny zakres kanalizacji deszczowej wynosi:**

$\Phi 400$  mm,  $L = 150,0$  m

$\Phi 315$  mm,  $L = 110,0$  m

$\Phi 250$  mm,  $L = 92,5$  m.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI**

Wykonawca ustanowi system zapewnienia jakości (SZJ), aby wykazywać stosowanie się do wymagań Kontraktu. System ten będzie zgodny z wymaganiami podanymi w Kontrakcie. Inżynier będzie uprawniony do audytu systemu w każdym jego aspekcie.

Szczegółowe informacje na temat wszystkich procedur i dokumentów stwierdzających stosowanie się do nich, będą przedkładane Inżynierowi do jego wiadomości, przed rozpoczęciem każdego etapu projektowania i realizacji. Gdy jakiś dokument natury technicznej będzie wystawiany dla Inżyniera, na samym tym dokumencie umieszczony będzie widoczny dowód zatwierdzenia tego dokumentu przez samego Wykonawcę.

Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inżynier może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest zadowalający. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz Robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że Roboty wykonano zgodnie z wymaganiami. Minimalne wymagania, co do zakresu badań i ich częstotliwość, są określone w ST, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inżynier ustali, jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie Robót zgodnie z Kontraktem.

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

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

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

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 sterowania jakością wykonywanych Robót,
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),



- sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, nastaw mechanizmów sterujących a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inżynierowi;
- b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu Robót:
- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
  - 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 prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów Robót,
  - sposób postępowania z materiałami i Robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.
  - dla każdego typu przeprowadzanych kontroli PZJ powinien opisać typ kontroli, metodę, zakres, czas i częstotliwość przeprowadzania, kryteria dopuszczalności i dokumentację jak również podać kto jest odpowiedzialny za jej wykonanie. (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń, itp.).

## 6.2. Pobieranie próbek

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

Inżynier będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

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

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

## 6.3. 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 Inżyniera. Wykonawca obowiązany jest przeprowadzać wizualizację wykonanej sieci kanalizacyjnej (grawitacyjnej) kamerą telewizyjną, a płytke CD winien przekazać Inżynierowi.

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

## 6.4. Raporty z badań

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

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

## 6.5. Badania prowadzone przez Inżyniera

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

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

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

## 6.6.Dokumentacja Budowy

Dokumentację Budowy, w rozumieniu Prawa Budowlanego i Kontraktu, stanowią w szczególności:

- 1) Pozwolenie na budowę wraz z Projektem Budowlanym
- 2) Dziennik budowy,
- 3) Dokumenty Wykonawcy, a w tym rysunki wykonawcze,
- 4) Książka obmiarów.
- 5) Komunikaty zgodne z Warunkami Kontraktu (Polecenia, Powiadomienia, Prośby, Zgody, Zatwierdzenia, Świadectwa, itp.)
- 6) Harmonogram Robót
- 7) Raporty o postępie prac Wykonawcy wraz z wszystkimi wymaganymi przez Warunki Kontraktu załącznikami,
- 8) Protokoły z prób, inspekcji, odbiorów,
- 9) Dokumenty zapewnienia jakości,
- 10) Wszelkie uzgodnienia, zezwolenia zatwierdzenia wydane przez odpowiednie władze,
- 11) Wszelkie umowy prawne, uzgodnienia i umowy ze stronami trzecimi,
- 12) Protokoły Przekazania Robót,
- 13) Protokoły z porad technicznych i koordynacyjnych.

### 6.6.1. Dokumenty zapewnienia

Dzienniki laboratoryjne, atesty materiałów, orzeczenia itp., receptury, wyniki badań kontrolnych itp. oraz inne dokumenty będą prowadzone wg wymagań Systemu Zapewnienia Jakości.

Dokumenty te będą wymagane podczas Odbiorów i Prób Końcowych Robót. Inżynier powinien mieć nieograniczony dostęp do tych dokumentów.

### 6.6.2. Przechowywanie dokumentów budowy

W/w dokumenty oraz wszelkie inne związane z realizacją Kontraktu będą przechowywane na Placu Budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Wszystkie próbki i protokoły, przechowywane w uporządkowany sposób i oznaczone wg wskazań Inżyniera powinny być przechowywane tak długo, jak to zostanie przez niego zalecone. Wykonawca winien dokonywać w ustalonych z Inżynierem okresach czasu archiwizacji, również na nośnikach elektronicznych.

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inżyniera, Nadzoru Budowlanego i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego oraz innych uprawnionych organów.

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1.Ogólne zasady obmiaru Robót

Obmiar Robót będzie określał faktyczny zakres w wykonywanych Robót zgodnie z Kontraktem, w jednostkach ustalonych w Wycenionym Przedmiarze Robót.

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

Wyniki obmiaru będą wpisane do Książki Obmiaru.

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

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

### 7.2.Zasady określania ilości robót i materiałów

Obmiar robót będzie określał faktyczny zakres wykonanych robót i zainstalowanego sprzętu w jednostkach ustalonych w Przedmiarze.

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 Inżyniera. Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących, to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji. Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania Robót.

### 7.4. Czas przeprowadzania obmiaru.

Obmiary będą przeprowadzane przed wystawieniem Świadectwa Płatności, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w Robotach i zmiany Wykonawcy Robót.

Obmiar Robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

Obmiar Robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

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

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

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

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

Odbiór takich Robót będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu Robót. Odbioru dokonuje Inżynier. O gotowości danej części Robót do odbioru Wykonawca powiadamia Inżyniera pisemnie. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty powiadomienia o tym fakcie Inżyniera.

Jakość i ilość Robót zanikających i ulegających zakryciu ocenia Inżynier na podstawie:

- dostarczonych przez Wykonawcę dokumentów potwierdzających jakość i zgodność wykonanych robót z kontraktem, takich jak: raporty z prób, inspekcji i badań, atesty, certyfikaty, świadectwa, szkice geodezyjne z potwierdzeniem geodety o zgodności z projektem wykonanych robót, oraz wszelkie inne dokumenty niezbędne dla zaakceptowania robót,
- przeprowadzonych przez Inżyniera inspekcji, badań i prób.

Z przeprowadzonego odbioru należy sporządzić protokół podpisany przez Inżyniera, Wykonawcę i inne osoby uczestniczące w odbiorze.

W protokole odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu, należy podać przedmiot i zakres odbioru oraz zapisać istotne dane, mające wpływ na przyszłą eksploatację, trwałość i niezawodność wykonanych robót:

- zgodność wykonanych robót z dokumentacją projektową,
- rodzaj zastosowanych materiałów, typ urządzeń
- technologię wykonania robót,
- parametry techniczne wykonanych robót.

Do protokołu należy załączyć wyżej wymienione dokumenty dostarczane przez Wykonawcę oraz raporty z prób przeprowadzanych przez Inżyniera.

Wzór protokołu z odbioru Wykonawca uzgodni z Inżynierem.

Przeprowadzenie odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności wynikających z Kontraktu.

### 8.2. Odbiór częściowy

Przed wystąpieniem o Przejściowe Świadectwo Płatności Wykonawca zgłosi do odbioru częściowego wszystkie roboty, których Płatność ma dotyczyć. Odbiór zostanie przeprowadzona zgodnie z zasadami opisanymi w p. 8.1 niniejszej ST, dotyczącymi odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu.

Roboty zostaną uznane przez Inżyniera za podstawę do wystąpienia o Przejściowe Świadectwo Płatności wyłącznie, kiedy przeprowadzony odbiór częściowy da wynik pozytywny.

Protokół odbioru robót Wykonawca dołączy do wystąpienia o Przejściowe Świadectwo Płatności. Jeżeli w zakres robót stanowiących podstawę wystąpienia wchodzi roboty poddane odbiorom uprzednio Wykonawca załączy do wystąpienia protokoły z tych odbiorów.

Przeprowadzenie odbioru częściowego nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności wynikających z Kontraktu.

### 8.3.Odbiór końcowy i przejęcie robót

#### 8.3.1. Wymagania ogólne

Warunkiem przystąpienia do Odbioru Końcowego jest zatwierdzenie przez Inżyniera następujących dokumentów dostarczonych przez Wykonawcę:

- 1) Dzienniki budowy i rejestry obmiarów.
- 2) Dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dokumentację dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy.
- 3) Dokumenty dotyczące stosowanych materiałów.
  - a) dokumenty atestacyjne (wyroby oznakowane symbolem B),
  - b) certyfikat zgodności
  - c) certyfikaty zgodności wyrobu z PN lub aprobatą,
  - d) deklaracja zgodności producenta wyrobu z PN lub aprobatą techniczną
  - e) świadectwa jakości,
  - f) świadectwa pochodzenia,
  - g) atesty higieniczne
  - h) inne
- 4) Protokoły z przeprowadzonych odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu oraz odbiorów częściowych.
- 5) Taśmy z zapisem wideo inspekcji telewizyjnych wykonanych kanałów.
- 6) Protokoły z wszystkich przeprowadzonych prób i inspekcji.
- 7) Rysunki na wykonanie robót towarzyszących (np na przełożenie linii telefonicznej, gazowej itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń.
- 8) Protokoły odbioru zajmowanego pasa drogowego, wydane przez instytucje zarządzające drogami.
- 9) Powykonawcza dokumentacja budowy (zgodna z p. 1.7.1).
- 10) Pozwolenie na użytkowanie i wszelkie inne dokumenty niezbędne do użytkowania sieci.

#### 8.3.2. Przebieg

Wykonawca poinformuje pisemnie Inżyniera o spełnieniu wszelkich wymagań formalnych i gotowości do przystąpienia do Odbioru Końcowego. Nadzór nad przebiegiem sprawować będzie Komisja w skład, której wchodzić będzie przedstawiciel Zamawiającego, Inżynier, Wykonawca oraz inne osoby powołane do udziału w odbiorze przez Zamawiającego, których udział w Odbiorze jest wymagany przepisami.

Przebieg odbioru Końcowego:

2. Sprawdzenie i przekazanie kompletności dokumentów wymaganych postanowieniami kontraktu, ST i Prawa budowlanego.
3. Inspekcja trasy lub jej fragmentów wykonanego uzbrojenia, sprawdzenie kompletności i poprawności wykonania robót poprzez weryfikację ich zgodności z postanowieniami Kontraktu, Projektem Budowlanym i wymaganiami ST, warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, Polskimi Normami oraz sztuką budowlaną.
4. Protokolarne przejęcie robót zgodnie z postanowieniami warunków kontraktowych.

## 9. ROZLICZENIE ROBÓT

### 9.1. Ustalenia ogólne

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

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

Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji przedmiarowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w specyfikacjach technicznych i w dokumentacji projektowej. Jest ona ostateczna i wyklucza możliwość jakichkolwiek dodatkowych płatności.

Cena jednostkowa obejmować będzie:

- robocizną bezpośrednią,
- wartość zużytych materiałów (w tym wszelkich materiałów pomocniczych niezbędnych do wykonania robót a nie wymienionych bezpośrednio w kontrakcie) wraz z kosztami ich zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi, (sprowadzenie sprzętu na Plac Budowy i z powrotem, montaż i demontaż na stanowisku pracy),
- koszty pośrednie, w skład których wchodzi: płace personelu i kierownictwa budowy, pracowników nadzoru i laboratorium, koszty urządzenia i eksploatacji zaplecza budowy (w tym doprowadzenie energii

i wody, budowa dróg dojazdowych itp.), koszty dotyczące oznakowania Robót, wydatki dotyczące bhp, usługi obce na rzecz budowy, opłaty za dzierżawę placów i bocznic, koszty dzierżawy pasów roboczych, ekspertyzy dotyczące wykonanych Robót, ubezpieczenia oraz koszty zarządu przedsiębiorstwa Wykonawcy,

- koszty wszystkich tymczasowych, budowli, urządzeń, robót itp. niezbędnych do wykonania Robót Stałych,
- zysk kalkulacyjny zawierający ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu innych wydatków mogących wystąpić w czasie realizacji Robót w okresie gwarancyjnym,
- podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami. Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

Cena jednostkowa zaproponowana przez Wykonawcę za daną pozycję w Wycenionym Przedmiarze Robót jest ostateczna i wyklucza możliwość żądania dodatkowej zapłaty za wykonanie Robót objętych tą pozycją kosztorysową.

## **9.2.Koszty zawarcia ubezpieczeń na Roboty Kontraktowe**

Koszty zawarcia ubezpieczeń wymienionych w Warunkach Ogólnych i Szczególnych Kontraktu ponosi Wykonawca; jednostką obmiaru jest ryczałt. Płatne po przedstawieniu kompletu ważnego ubezpieczenia na okres Kontraktu w ramach ceny ryczałtowej ujętej w pozycji 1 PR (Dział 1 Wymagania Ogólne).

## **9.3.Koszty pozyskania Zabezpieczenia wykonania i wszystkich wymaganych Gwarancji.**

Koszty pozyskania Zabezpieczenia wykonania i wszystkich wymaganych Gwarancji ponosi Wykonawca. Jednostką obmiaru jest ryczałt. Płatne po przedstawieniu ważnej gwarancji wykonania i wszystkich wymaganych gwarancji w ramach, ceny ryczałtowej ujętej w pozycji 2 PR (Dział 1 Wymagania Ogólne).

## **9.4.Dokumenty Wykonawcy**

Koszty opracowania Dokumentów Wykonawcy, w tym w szczególności wymienionych w punkcie 1.7 niniejszej ST należy uwzględnić odpowiednio w formie cen ryczałtowych.

## **9.5.Koszty związane z Informacją na terenie budowy**

Koszty związane ze spełnieniem w/w wymagań punktu 1.15 Wykonawca uwzględni w formie ryczałtu.

## **9.6.Koszty organizacji ruchu i zabezpieczeń**

Koszty związane z organizacją ruchu i odpowiednich zabezpieczeń i sygnalizacji Wykonawca uwzględni w formie ryczałtu.

## **9.7. Koszty zajęcia pasa drogowego**

Koszt zajęcia pasa drogowego na czas prowadzenia Robót, wyliczony zgodnie z Ustawą z dnia 21 marca 1985 o drogach publicznych (Dz. U. 04.204.2086) ponosi Wykonawca. Jednostką obmiaru jest ryczałt. Płatne po przedstawieniu ważnego pozwolenia na zajęcie pasa drogowego na czas prowadzenia Robót w okresie zgodnym z Harmonogramem, jak również przedstawieniu dowodu wniesienia opłaty za umieszczenie obcych urządzeń w pasie drogowym, do wysokości limitu kwoty ryczałtowej.

## **9.8.Roboty rozbiórkowe**

W cenach jednostkowych dotyczących robót rozbiórkowych należy uwzględnić między innymi koszty:

- robót tymczasowych niezbędnych dla dokonania demontażu i/lub rozbiórki,
- demontażu i/lub rozbiórki,
- załadunku, transportu i wyładunku materiałów z rozbiórki i/lub demontażu,
- segregacji materiałów z rozbiórki i/lub demontażu,
- usunięcia z Placu Budowy i zagospodarowania materiałów zbędnych Zamawiającemu,
- uporządkowania Placu budowy.

## **9.9.Koszty wycinki drzew i krzewów**

Wykonawca ponosi koszty opłat związanych z wycinką drzew i krzewów (wprowadzenie zmian w środowisku naturalnym). Koszty wycinki drzew i krzewów są płatne po przedstawieniu przez Wykonawcę dowodu wniesienia opłaty za wprowadzenie zmian w środowisku naturalnym, do wysokości limitu kwoty tymczasowej wskazanej w pozycji Przedmiaru Robót.

## 9.10. Koszty prób końcowych

Koszty związane z wykonaniem prób końcowych Wykonawca uwzględni odpowiednio w formie kwot ryczałtowych.

## 10. DOKUMENTY ZWIĄZANE

### 10.1.Normy

PN-92/N 01256.01	Znaki bezpieczeństwa. Ochrona przeciwpożarowa.
PN-93/N 01256.03	Znaki bezpieczeństwa. Ochrona i higiena pracy.
PN-N-01256-3/A1:1997	Znaki bezpieczeństwa. Ochrona i higiena pracy (Zmiana A1)
PN-93/N-01256.03/Az2:2001	Znaki bezpieczeństwa. Ochrona i higiena pracy (Zmiana Az2)

### 10.2.Przepisy związane

- Ustawa z dnia 12 września 2002 roku o normalizacji (Dz. U. Nr 169, poz. 1386).
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92.poz.881).
- Ustawa z dnia 17 maja 1989r – Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz. U. Nr 30.poz.163.) z późniejszymi zmianami
- Ustawa z dnia 18 lipca 2001r Prawo wodne (Dz. U. Nr 115, poz. 1229) z późniejszymi zmianami.
- Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 o dozorze technicznym (Dz. U. nr 122. poz.1321).
- Ustawa z dnia 21 sierpnia 1997r o gospodarce nieruchomościami (Dz. U. 2000r. nr 46, poz.543 z późniejszymi zmianami).
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991r o ochronie przeciwpożarowej (Dz. U. 02.147.1229).
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 o odpadach (Dz. U Nr 62 poz. 628).
- Ustawa z dnia 27.04.2001r – Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62 poz. 627) - z późniejszymi zmianami.
- Ustawa Ochrona przyrody z dnia 2004.04.16.Dz.U.04.92.880 – tekst jednolity z późniejszymi zmianami.
- Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 o systemie oceny zgodności (Dz.U.02.166.1360) wraz z aktami wykonawczymi.
- Ustawa z dnia 4 lutego 1994r Prawo geologiczne i górnicze. (Dz. U. nr 27 poz. 96)
- Ustawa z dnia 7 czerwca 2001r o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków (Dz. U. 2001r. Nr 72, poz. 747 z późniejszymi zmianami).
- Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. Dz. U. 06.156.1118 – tekst jednolity z późniejszymi zmianami
- Rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12 kwietnia 2002, Dziennik Ustaw Nr 75, poz. 690. z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21 lutego 1995 roku w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno - kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie. (Dz. U. Nr 25 poz. 133).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006r w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie. (Dz. U. Nr 83 poz. 578).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w oczyszczalniach ścieków. (Dz.U.93.96.438).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontowych i konserwacji sieci kanalizacyjnych. (Dz. U. 93.96.437).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz.U.01.118.1263).

- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 21.03.2002r w sprawie wymagań dotyczących prowadzenia procesu termicznego przekształcania odpadów (Dz. U. nr 37 poz. 339), wraz z rozporządzeniem Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej zmieniającym to rozporządzenie (Dz. U. 2004 Nr 1 poz.2).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 29.01.2002r w sprawie rodzajów odpadów innych niż niebezpieczne oraz rodzajów instalacji i urządzeń, w których dopuszcza się ich termiczne przekształcanie (Dz. U. Nr 18 poz. 176 wraz z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 30 lipca 2001 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe. Dz. U. Nr 97 poz. 1055).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 31 marca 2003r w sprawie zasadniczych wymagań dla środków ochrony indywidualnej (Dz.U.03.80.725).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 15 stycznia 2002r w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz. U. Nr 8, poz. 71).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002r w sprawie systemów oceny zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu ich oznaczania znakowaniem CE. (Dz. U. Nr 209 poz. 1779).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r w sprawie rodzajów obiektów budowlanych, do użytkowania, których można przystąpić po przeprowadzeniu przez właściwy organ obowiązkowej kontroli. (Dz. U. Nr 120 poz. 1128).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r w sprawie wzorów: wniosku o pozwolenie na budowę, oświadczenia o posiadanym prawie do dysponowania nieruchomością na cele budowlane i decyzji o pozwoleniu na budowę (Dz. U. Nr 120 poz. 1127).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120 poz. 1126).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2004r zmieniający rozporządzenie w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 198, poz. 2042).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002r sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 108, poz. 953).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003r w sprawie rozbiórek obiektów budowlanych wykonywanych metodą wybuchową (Dz. U. 03.120.1135).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 30 sierpnia 2004r w sprawie warunków i trybu postępowania w sprawach rozbiórek nieużytkowanych lub niewykończonych obiektów budowlanych (Dz.U. 04.198.2043).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.03.47.401).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 169 poz. 1650).
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 2 kwietnia 2001r w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej (Dz. U. Nr 38, poz. 455).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 22 kwietnia 1998r w sprawie wyrobów służących do ochrony przeciwpożarowej, które mogą być wprowadzane do obrotu i stosowane wyłącznie na podstawie certyfikatu zgodności. (Dz.U.98.55.362).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16.08.1999r w sprawie warunków technicznych użytkowania budynków (Dz. U. 99.74.836).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003r w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U.03.121.1138).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003r w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz.U.03.121.1139).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003r w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz.U.03.121.1137).

- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 3 lipca 2003r w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego, (DZ. U. Nr 120 poz. 1133).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 1998r w sprawie systemów oceny zgodności, wzoru deklaracji oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczonych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie (Dz. U. Nr 113, poz. 728).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004r w sprawie sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno użytkowego, (DZ. U. Nr 202 poz. 2072).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 1998r w sprawie określenia wykazu wyrobów budowlanych nie mających istotnego wpływu na spełnianie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według uznanych zasad sztuki budowlanej (Dz. U. Nr 99, poz. 637).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 września 1998r w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych. (Dz. U. Nr 126 poz. 839).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 marca 1999r w sprawie standardów technicznych dotyczących geodezji, kartografii oraz krajowego systemu informacji o terenie. (Dz. U. nr 30, poz. 297).
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 4.08.2003 r. w sprawie standardów emisyjnych z instalacji (Dz. U. Nr 163, poz. 1584).
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 lipiec 2006r w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego. (Dz. U. Nr.137, poz.984).
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 stycznia 2002 w sprawie wartości progowych poziomu hałasu (Dz.U. 02.8.81).
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 2001.09.27 w sprawie katalogu odpadów Dz.U.01.112.1206.
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 2004.05.13 w sprawie warunków, w których uznaje się, że odpady nie są niebezpieczne Dz.U.04.128.1347.
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. nr 43, poz. 430).
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie (Dz.U. nr 63, poz. 735).
- Rozporządzenie Ministrów Komunikacji Oraz Administracji, Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 10 lutego 1977r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót drogowych i mostowych (Dz. U.77.7.30).
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 2004.11.09 w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko oraz szczegółowych uwarunkowań związanych z kwalifikowaniem przedsięwzięcia do sporządzenia raportu o oddziaływaniu na środowisko Dz.U.04.257.2573 – z późniejszymi zmianami.
- Zarządzenie Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 12.03.1996r w sprawie dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia, wydzielanych przez materiały budowlane, urządzenia i elementy wyposażenia w pomieszczeniach przeznaczonych na pobyty ludzi (Dz. U. 96.19.231).
- Instrukcja techniczna 0-1 - Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych (GUGiK, Zarządzenie Nr 1 Prezesa GUGiK z dnia 9.02.1979r).
- Instrukcja techniczna 0-3 - Ogólne zasady kompletowania prac geodezyjnych (Zarządzenie Nr 1 Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 4.02.1992r).
- Instrukcja techniczna G-3 - Geodezyjna obsługa inwestycji (Zarządzenie Nr 5 Prezesa GUGiK z dnia 11.04.1988r).
- Instrukcja techniczna G-2 - Wysokościowa osnowa geodezyjna (Zarządzenie Nr 4 Prezesa GUGiK z dnia 11.04.1980r).



- Instrukcja techniczna G-4 - Pomiary sytuacyjne i wysokościowe (Zarządzenie Nr 7 Prezesa GUGiK z dnia 28.06.1979r).

# **ST-01**

## **PRZYGOTOWANIE I ZAGOSPODAROWANIE TERENU ROBOTY ZIEMNE I ROZBIÓRKOWE**

## SPIS TREŚCI

1. WPROWADZENIE .....	57
1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI .....	57
1.2. PRZEDMIOT I ZAKRES ROBÓT BUDOWLANYCH .....	57
1.3. NAZWY I KODY CPV DLA PRZEWIDZIANYCH ROBÓT BUDOWLANYCH .....	57
1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE .....	57
2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH .....	58
2.1. WYMAGANIA OGÓLNE .....	58
2.2. WYMAGANIA SZCZEGÓLNE .....	58
3. SPRZĘT I MASZYNY BUDOWLANE .....	58
4. ŚRODKI TRANSPORTU .....	59
5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH .....	59
5.1. OGÓLNE WARUNKI WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH .....	59
5.2. SZCZEGÓŁOWE WARUNKI WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH .....	59
5.2.1. <i>Szczegółowe warunki wykonania robót budowlanych</i> .....	59
5.2.1.1. Wytczenie tras i obiektów .....	59
5.2.2. <i>Roboty ziemne</i> .....	60
5.2.2.1. Uwagi ogólne wykonywania robót ziemnych .....	60
5.2.2.2. Odkład i zagospodarowanie gruntu .....	60
5.2.2.3. Dokop gruntu .....	61
5.2.2.4. Warunki gruntowo-wodne .....	61
5.2.2.5. Geotechniczne warunki posadowienia obiektów .....	61
5.2.2.6. Inwentaryzacja i zabezpieczenie istniejących urządzeń uzbrojenia terenu .....	62
5.2.2.7. Zdjęcie warstwy humusu .....	62
5.2.2.8. Wykopy .....	62
5.2.2.8.1. Dokładność wyznaczenia i wykonania wykopu .....	62
5.2.2.8.2. Wykonanie wykopów nad i pod zwierciadłem wody gruntowej .....	63
5.2.2.8.3. Umocnienie wykopów .....	63
5.2.2.8.4. Postępowanie w okolicznościach nieprzewidzianych .....	64
5.2.2.8.5. Wymagania odnośnie dokładności wykonania wykopów .....	64
5.2.2.9. Odwodnienie terenu robót i zabezpieczenie przed dopływem wód .....	64
5.2.2.10. Podbudowa z gruntu stabilizowanego cementem .....	64
5.2.2.11. Warstwy izolacyjne i wzmacniające grunty .....	65
5.2.2.12. Posadowienie rurociągów .....	65
5.2.2.13. Zasypywanie wykopów .....	65
5.2.2.14. Korytowanie i przygotowanie podłoża gruntowego pod drogi .....	66
5.2.3. <i>Roboty rozbiórkowe</i> .....	67
5.2.3.1. Rozebranie nawierzchni i urządzeń drogowych, ogrodzeń, sieci uzbrojenia .....	67
5.2.3.2. Rozebranie obiektów kubaturowych i inżynierskich .....	67
5.2.4. <i>Zagospodarowanie terenu</i> .....	67
5.2.4.1. Humusowanie i wysianie trawy .....	67
5.2.4.2. Przesadzanie drzew .....	68
5.3. ZAKRES WYKONANIA ROBÓT PRZYGOTOWAWCZYCH I ZIEMNYCH ORAZ ZAGOSPODAROWANIA TERENU .....	68
5.3.1. <i>Wycinka i zabezpieczenie drzew</i> .....	68
5.3.2. <i>Roboty ziemne</i> .....	68
5.3.3. <i>Roboty rozbiórkowe</i> .....	68
5.3.3.1. Rozbórka istniejących nawierzchni drogowych .....	68
5.3.3.2. Rozbórka ogrodzeń .....	69
6. KONTROLA JAKOŚCI .....	69
6.1. WYMAGANIA OGÓLNE .....	69
6.2. WYMAGANIA SZCZEGÓLNE .....	69
6.2.1. <i>Materiały</i> .....	69
6.2.2. <i>Kontrola jakości wykonanych robót</i> .....	69
7. PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT .....	70
8. ODBIÓR ROBÓT .....	70
8.1. ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU .....	70

8.2. ODBIORY CZĘŚCIOWE .....	70
9. ROZLICZENIE ROBÓT .....	71
9.1. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE .....	71
9.1.1. Wytyczenie tras i obiektów .....	71
9.2. ROBOTY ZIEMNE .....	71
9.3. ROBOTY ROZBIÓRKOWE .....	71
9.4. ZAGOSPODAROWANIE TERENU .....	72
10. DOKUMENTY ZWIĄZANE .....	72
10.1. NORMY .....	72
10.2. INNE .....	72

## 1. WPROWADZENIE

### 1.1. Przedmiot Specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania robót przygotowawczych i ziemnych oraz zagospodarowania terenu w ramach zadania :

**„Kanalizacja w Bystrej Śląskiej i Bystrej Krakowskiej, „ „ Kanalizacja w górnej części Bystrej Śląskiej i Bystrej krakowskiej” .**

### 1.2. Przedmiot i zakres robót budowlanych

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą prowadzenia prac przy realizacji robót przygotowawczych i ziemnych oraz zagospodarowania terenu zgodnie z Dokumentacją Projektową i obejmują:

- zabezpieczenie drzew w pobliżu wykopów,
- roboty rozbiórkowe,
- roboty ziemne - wykopy, nasypy, podsypki, osypki, zasypki, zasypy, korytowanie podłoża oraz umocnienia nasypów - związane z budową sieci kanalizacyjnych (przekładki), dróg, obiektów sieciowych oraz makroniwelacją terenu
- wykonanie ogrodzeń, trawników, uporządkowanie terenu.

### 1.3. Nazwy i kody CPV dla przewidzianych robót budowlanych

Przedmiot zamówienia objęty niniejszą Specyfikacją odpowiada następującym robotom budowlanym opisanym kodem Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) wg Rozporządzenia Komisji Wspólnoty Europejskiej Nr 2151/2003 z dnia 16 grudnia 2003r:

45110000-1	Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych; roboty ziemne
45262600-7	Różne specjalne roboty budowlane
45112710-5	Roboty w zakresie kształtowania terenów zielonych

### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne ST-00 „Wymagania ogólne”.

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Normami Technicznymi (PN i EN-PN), Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót (WTWiOR) i postanowieniami Kontraktu. Ponadto poniższe określenia oznaczają:

- wykopy doły szeroko- i wąskoprzestrzenne liniowe dla urządzeń instalacji podziemnych lub dla fundamentów oraz miejsca rozbiórki nasypów, wałów lub hałd ziemnych,
- zasyp wypełnienie gruntem wykopów tymczasowych z wymagany zagęszczeniem,
- przekopy wykopy podłużne otwarte torów komunikacyjnych, spławnych i melioracyjnych,
- ukopy pobór ziemi z odkładu, wydobyta ziemia zostaje użyta do budowy nasypów lub wykonania zasypów lub wywieziona na składowisko,
- dokop miejsca pozyskania gruntów do wykonania robót ziemnych położone poza Placem Budowy,
- wykopy obiektowe wykopy oddzielne ze skarpami głębsze od 1m,
- nasypy użytkowe budowle ziemne wznoszone wzniosłe od poziomu terenu, w których grunt jest celowo zagęszczony,
- odkład grunt uzyskiwany z wykopu lub przekopu złożony w określonym miejscu bez przeznaczenia użytkowego lub z przeznaczeniem do późniejszego zasypania wykopu,
- plantowanie terenu wyrównanie terenu do zadanych projektem rzędnych, przez ścięcie wypukłości i zasypanie wgłębień do 30 cm i przy przemieszczaniu mas ziemnych na odległość do 50 m,
- wskaźnik zagęszczenia gruntu - wielkość charakteryzująca zagęszczenie gruntu, określona wg wzoru:
$$I_s = P_d / P_{ds}$$
gdzie:  
Pd - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu (Mg/m<sup>3</sup>),  
Pds - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora,
- pal szalunkowy element płytowy lub słupowy ścianki szczelnej z wyprofilowanym bocznym zamkiem łączącym (brus, grodzica),
- ścianka szczelna ściana złożona z podłużnych elementów (drewno, stal, beton), zagłębionych w grunt ściśle jeden obok drugiego.

## 2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH

### 2.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych, ich pozyskiwania, przechowywania i składowania oraz postępowania z materiałami nieodpowiadającymi wymaganiom podano w punkcie 2 ST-00 „Wymagania ogólne”.

### 2.2. Wymagania szczególne

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu robót będących przedmiotem niniejszej ST są:

- grunt z wykopu,
- grunt z dokopu (piasek i pospółka wg PN-91/B-06716),
- cement wg PN-B-19701:1997,
- piasek wg PN-B-11113:1996,
- żwir wg PN-B-11111:1996,
- kamień łamany wg PN-B-11112:1996,
- kruszywa mineralne wg PN-86/H-93215,
- grodzice (pale szalunkowe) – elementy stalowe walcowane na gorąco ze stali konstrukcyjnej węglowej St3Scu4, stosowane do budowy ścian wodoszczelnych, zgodne z PN-86/H-93433,
- wypraski stalowe (pale szalunkowe) – elementy stalowe gięte na zimno otwarte – PN-76/H-93461.02; PN-78/H-93461.23,
- rury drenarskie – PVC-U  $\Phi 80/113$  mm karbowane z otworami 1,5x5,0 mm,
- studzienki czerpne  $\Phi 0,5$  m -0,8 m betonowe L=1,5 m,
- woda do wplukiwania igłofiltrów
- mieszanka nasion traw:
- humus - ziemia roślinna bez zanieczyszczeń,
- nawozy i środki ochrony roślin oraz woda.
- prefabrykaty ogrodzenia terenu - elementy systemowe stalowe ocynkowane, malowane proszkowo: słupki z profili kwadratowych zamkniętych, panele systemowe zgrzewane, bramy i furtki stalowe (wypełnienie bram i furtok zamkniętymi profilami stalowymi), siatka ogrodzeniowa stalowa ocynkowana i powlekana o wysokości min 2 m.

Wszystkie materiały i urządzenia przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Kontraktu i poleceniami Inżyniera. W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania i wydobywania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia Inżynierowi.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na plac budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie zgodnie z założeniami PZJ.

## 3. SPRZĘT I MASZyny BUDOWLANE

Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszej ST stosować następujący, sprawny technicznie i zaakceptowany przez Inżyniera, sprzęt:

- koparki samobieżne: chwytakowa i podsiębierna 0,25÷1,20 m<sup>3</sup>,
- spycharka gąsienicowa 100÷250 KM,
- głębiarka samobieżna chwytakowa 0,80÷1,20 m<sup>3</sup>,
- równiarka samobieżna 10÷16 m<sup>3</sup>,
- walec samojezdny, wibracyjny 9÷13 T,
- płyta wibracyjna, samobieżna.
- katar gąsienicowy (minimum 2 T),
- żuraw samojezdny (minimum 5 T),
- zestaw do odwadniania wgłębnego i powierzchniowego wykopów,
- łożyszkarka cyrkulacyjna z pompą i przewodami tłocznymi,
- młoty pneumatyczne,
- frezarki i piły do asfaltu.
- pompy zatapialne do odwadniania wykopów,
- zestawy igłofiltrowe do odwadniania wgłębnego wykopów,
- rurociągi zrzutowe parcie do odprowadzania wody  $\Phi 50 - 100$  mm
- agregaty prądowórcze do zasilania pomp i agregatów igłofiltrowych,

Uwaga: Parametry sprzętu podane są orientacyjnie.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót.

Sprzęt używany do realizacji robót powinien być zgodny z ustaleniami ST, PZJ oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inżyniera.

Wykonawca dostarczy Inżynierowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

## 4. ŚRODKI TRANSPORTU

Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego i urządzeń stosować następujące, sprawne technicznie i zaakceptowane przez Inżyniera środki transportu:

- samochód dostawczy, skrzyniowy,
- samochód ciężarowy, samowyładowczy (minimum 10T),
- samochód ciężarowy, skrzyniowy

Uwaga: Parametry sprzętu podane są orientacyjnie.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Środki transportu winny być zgodne z ustaleniami ST, PZJ oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inżyniera.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego (kołowego, szynowego, wodnego) tak pod względem formalnym jak i rzeczowym.

## 5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

### 5.1. Ogólne warunki wykonania robót budowlanych

Ogólne warunki wykonania robót są zawarte w punkcie 5 ST-00 „Wymagania ogólne”.

### 5.2. Szczegółowe warunki wykonania robót budowlanych

Wykonanie robót powinno odbywać się zgodnie z wytycznymi „Roboty ziemne, Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru” wydane przez ITB, a także, z normami przywołanymi w punkcie 10 niniejszej ST. W szczególności należy stosować wytyczne zamieszczone poniżej.

#### 5.2.1. Szczegółowe warunki wykonania robót budowlanych

##### 5.2.1.1. Wytyczenie tras i obiektów

Trasę projektowanych kanałów i obiektów sieciowych wytyczyć na podstawie planu zagospodarowania terenu uwzględniając faktyczny przebieg przewodów podziemnych na podstawie wykonanych przekopów kontrolnych. Usytuowanie trasy kanałów wymaga wytyczenia geodezyjnego w oparciu o siatkę kwadratów.

Wycinka i zabezpieczenie drzew.

Wycince podlegają drzewa zlokalizowane w odległości mniejszej niż 2,5 m od projektowanych sieci kanalizacyjnych oraz obiektów sieciowych.

W trakcie realizacji wycinki Wykonawca otrzyma od Zamawiającego decyzję zezwalającą na usunięcie drzew.

Opłatę za usunięcie zieleni kolidującej z realizacją inwestycji (tzw. opłaty za wprowadzenie zmian w środowisku naturalnym) pokryje Wykonawca.

Wykonawca posegreguje wyciętą zieleni i odwiezie materiał z wycinki na składowisko.

Wykonawca przed przystąpieniem do realizacji wycinki przedstawi Inżynierowi umowę w zakresie odbioru materiałów z wycinki z odbiorcą.

Pracę rozpocząć od obciążenia dolnych gałęzi, które utrudniają dostęp do pnia. Gałęzie odkładać na bok, by nie przeszkadzały. Następnie kilkanaście centymetrów nad ziemią - od strony, w którą planowane jest przewrócenie drzewa - wykonać płytkie, ukośne cięcie. Drugim poziomym cięciem wyciąć z pnia klin. Z przeciwnej strony pnia wykonać poziome cięcie, tak by pozostał nieprzecięty pas drewna, dzięki czemu drzewo przewróci się w zaplanowanym kierunku, a pień nie podskoczy po upadku. W tym czasie należy napierać na pień drzewa, w kierunku, w którym powinno upaść drzewo. Gdy płaszczyzny cięcia zaczynają się rozwierać, wysunąć piłę i odsunąć się w bezpieczne miejsce.

Uwagi:

- bezwzględnie przestrzegać przepisów BHP
- wycinki dokonywać w dzień, przy bezwietrznej pogodzie;
- usunąć z otoczenia drzewa to, co mogłoby zostać uszkodzone przez upadające gałęzie
- upewnić się, że będzie gdzie uciec na bezpieczną odległość, gdy podcięte drzewo zacznie się przewracać,
- sprawdzić, czy nasze narzędzia są w pełni sprawne i ostre.

Ze względu na skomplikowany charakter robót zaleca się wykonanie robót specjalistyczną firmę. Zabezpieczeniu podlegają drzewa zlokalizowane w odległości 2,5 m od projektowanych sieci kanalizacyjnych oraz obiektów sieciowych. Zabezpieczenie polega na wykonaniu w pobliżu drzew prac ręcznie tak, aby nie dopuścić do ich uszkodzenia, szalowaniu wykopów, okryciu odłoniętych korzeni mokrymi matami, ustawieniu osłon z desek wokół pni.

### **5.2.2. Roboty ziemne**

#### **5.2.2.1. Uwagi ogólne wykonywania robót ziemnych**

Roboty ziemne przewidziane w ramach zadania obejmują wykonanie i zasypianie wykopów pod rurociągi sieci kanalizacyjnych oraz obiekty sieciowe, a także korytowanie dróg i placów oraz zagospodarowanie terenu pompowni ścieków w ramach „Kanalizacja w Bystrej Śląskiej i Bystrej Krakowskiej, „ „Kanalizacja w górnej części Bystrej Śląskiej i Bystrej krakowskiej”

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać niezbędne badania i opracowania projektowe geotechniczne, w tym projekt wzmocnienia podłoża gruntowego.

Roboty ziemne o charakterze inżynierskim wymagają stałego nadzoru geodezyjnego i geotechnicznego.

Grunty o małej nośności, występujące w poziomie posadowienia instalacji i obiektów, podlegają, po konsultacji z geotechnikiem, wymianie lub wzmocnieniu.

Drogi transportu urobku ziemnego należy utrzymywać w należyтым porządku i sprawności. Grunty przewidziane do wbudowania w nasypy podlegają ocenie przydatności zgodnie z wytycznymi obowiązujących Norm Technicznych.

Wykonane roboty ziemne i obiekty budowlane oraz instalacje należy zabezpieczyć przez destrukcyjnym działaniem wody przez ujęcie i odprowadzenie wód powierzchniowych oraz wykonanie odpowiednich instalacji odwodnień wgłębnym tymczasowych. Dobór i zdolność do odprowadzania wody przyjętymi systemami odwodnienia należy określić na podstawie obliczeń hydrologicznych opracowanych przez uprawnionego geologa.

Z uwagi na niejednorodność litologiczną gruntów piaszczysto-żwirowych (częste ich zaglinienie) należy:

- przy występowaniu wody gruntowej do wysokości 0,5 m nad dnem wykopu i w gruntach zaglinionych stosować odwodnienie powierzchniowe - drenaż,
- przy występowaniu wody gruntowej na poziomie wyższym niż 0,5 m nad dnem wykopu i w gruntach piaszczystych niezaglinionych przyjęto odwodnienie wgłębne instalacje igłofiltrowe.

Na terenach, gdzie występuje humus należy go zdjąć i, po zasypaniu wykopu ułożyć ponownie.

Po zakończeniu robót ziemnych należy zdemontować instalacje odwadniające wgłębne oraz umocnienia wykopów.

Prowadząc roboty ziemne w pasach drogowych należy spełnić wymagania formalne i rzeczowe stawiane przez odpowiednie Służby Drogowe. Po zakończeniu robót zasadniczych, teren należy uporządkować i odtworzyć rozebrane uprzednio urządzenia drogowe, ogrodzenie i zieleń.

Wszelkie roboty należy prowadzić zgodnie z zasadami sztuki budowlanej.

Przy wykonywaniu wykopów pod kanały układane w jezdniach asfaltowych należy naciąć nawierzchnię, a następnie wykonać schodkowy rozkop z rozdziałem na warstwę ścieralną warstwę bieżącą, podbudowę i grunt rodzimy. Odsadzki powinny wynosić 25 cm dla każdej warstwy.

#### **5.2.2.2. Odkład i zagospodarowanie gruntu**

Wykonawca na etapie przygotowania oferty powinien dokonać oceny, jaką ilość mas ziemnych będzie należało wywieźć na odkład tymczasowy, a jaką na stałe usunąć z Placu Budowy. Wykonawca zobowiązany jest we własnym zakresie zorganizować i utrzymać składowiska przeznaczone na odkład tymczasowy gruntu pochodzącego z robót ziemnych.

Nadmiar gruntu należy wywieźć i wbudować w miejsce wskazane przez Zamawiającego. Do ustaleń kosztorysowych należy przyjąć wywóz nadmiaru gruntu na odległość 5 km.

Wszelkie koszty związane ze składowaniem gruntu na składowiskach tymczasowych, koszty utrzymania składowisk, koszty wszelkich robót wykonywanych na składowiskach (np załadunku, wyładunku, przemieszczania gruntu, formowania nasypów i inne) nie podlegają odrębnej zapłacie i należy je uwzględnić odpowiednio w cenach jednostkowych wykonanych robót wymienionych w Przedmiarze Robót.

Wykonawca zobowiązany jest we własnym zakresie zorganizować i utrzymać składowiska przeznaczone na odkład tymczasowy gruntu pochodzącego z robót ziemnych, a także zagospodarować nadmiar gruntu i grunt nienadający się do wykorzystania do robót w sposób zgodny z wymaganiami ustawy o odpadach.

Wszelkie koszty związane z usunięciem gruntu z Placu budowy, transportem gruntu, koszty składowania gruntu na składowiskach, koszty utrzymania składowisk, koszty wszelkich robót wykonywanych na składowiskach (np załadunku, wyładunku, przemieszczania gruntu, formowania nasypów i inne), koszty zagospodarowania gruntu zgodnie z wymaganiami ustawy o odpadach i opłaty z tym związane, nie podlegają odrębnej zapłacie i należy je



uwzględnić odpowiednio w cenach jednostkowych wykonanych robót ziemnych wymienionych w Przedmiarze Robót.

Wykonawca na etapie przygotowania oferty powinien dokonać oceny, jaką ilość mas ziemnych będzie należało wywieźć na odkład tymczasowy, a jaką na stałe usunąć z Placu Budowy i poddać zagospodarowaniu zgodnie z wymaganiami Ustawy o odpadach. Wykonawca powinien także ustalić lokalizację składowisk oraz miejsc zagospodarowania gruntu, odległości tych miejsc od Placu budowy i odpowiednio uwzględnić te parametry w swojej ofercie i cenach jednostkowych za wykonanie robót ziemnych.

### 5.2.2.3. Dokop gruntu

W przypadku, gdy Specyfikacja Techniczna, Przedmiar Robót lub Dokumentacja Projektowa zakładają wykonanie robót ziemnych z wykorzystaniem gruntu z dokopu, należy rozumieć przez to, że roboty ziemne należy wykonać z zastosowaniem gruntu o parametrach zgodnych z wymaganiami Kontraktu, pozyskany przez Wykonawcę z miejsca położonego poza Placem Budowy. Znalezienie i wybór miejsca pozyskania gruntu (dokopu) należy do obowiązków Wykonawcy na etapie przygotowania oferty. W cenach jednostkowych robót wykonywanych z wykorzystaniem gruntu z dokopu należy uwzględnić wszelkie koszty pozyskania gruntu i dostawy gruntu na Plac budowy.

### 5.2.2.4. Warunki gruntowo-wodne

Warunki gruntowo-wodne są zamieszczone w ST- 00 Wymagania ogólne. Do obowiązków Wykonawcy należy ocena warunków gruntowo wodnych i zaprojektowanie odpowiednio robót tymczasowych (umocnienia wykopów, odwodnienie wykopów, zabezpieczenia itp.) niezbędnych do wykonania Robót. Koszty robót tymczasowych nie podlegają odrębnej zapłacie i są traktowane jako wliczone w ceny jednostkowe wykonanych robót.

### 5.2.2.5. Geotechniczne warunki posadowienia obiektów

Szczegółowe zasady ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych określa Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24.09.1998r.

Przez ustalenie geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych rozumie się zespół czynności zmierzających do określenia przydatności gruntów na potrzeby budownictwa, wykonywanych w szczególności w terenie i w laboratorium.

Ustalenie geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych obejmuje:

- fundamentowanie obiektów budowlanych,
- określenie nośności i stateczności podłoża gruntowego,
- ustalenie i weryfikację wzajemnego oddziaływania obiektu budowlanego i podłoża gruntowego w różnych fazach budowy i eksploatacji,
- ocenę stateczności skarp, wykopów i nasypów oraz ich zabezpieczenia,
- wybór metody wzmacniania podłoża gruntowego,
- ocenę oddziaływania wód gruntowych na budowlę,
- ocenę gruntów stosowanych w robotach ziemnych,
- wybór metody podtrzymywania skarp,
- wykonanie barier uszczelniających.

Geotechniczne warunki posadowienia obiektów budowlanych ustala się w celu uzyskania danych:

- dotyczących budowy i parametrów geotechnicznych podłoża gruntowego współpracującego z projektowanym obiektem i w strefie oddziaływania projektowanych robót,
- umożliwiających rozpoznanie zagrożeń mogących wystąpić w trakcie robót budowlanych lub w ich wyniku,
- wymaganych do bezpiecznego i racjonalnego zaprojektowania i wykonania obiektu budowlanego,

W celu ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych, wykonuje się analizę i ocenę dokumentacji geotechnicznej, geologicznej, geologiczno-inżynierskiej i hydrogeologicznej, danych archiwalnych oraz innych danych dotyczących badanego terenu i jego otoczenia. W zależności od potrzeb należy:

- przygotować program badań geotechnicznych w terenie na potrzeby projektowanego obiektu,
- wykonać badania geotechniczne w terenie obejmujące w szczególności:
  - małosrednicowe sondowania próbnikami przelotowymi,
  - sondowania dynamiczne i statyczne,
  - badania presjometryczne i dylatometryczne,
  - badania georadarowe i elektroporowe,
  - badania dynamiczne gruntów,
  - odkrywki fundamentów,
  - badania wodoprzepuszczalności gruntów i konstrukcji ziemnych,
  - badania wód gruntowych i ich oddziaływania na konstrukcję,

- badania na poletkach doświadczalnych,
- wykonać badania geotechniczne w laboratorium, obejmujące w szczególności:
- badania fizyczno-mechanicznych i dynamicznych właściwości gruntów,
- badania chemicznych właściwości gruntów i wód gruntowych,
- badania próbek gruntów ulepszonych i materiałów zastosowanych do ulepszenia podłoża gruntowego,
- ustalić wzajemne oddziaływanie fundamentów obiektu budowlanego i podłoża gruntowego w skali laboratoryjnej, technicznej i naturalnej, w tym próbne obciążenia gruntu, pali i fundamentów,
- wykonać inne czynności geotechniczne, jak:
  - prognozę zmian właściwości podłoża gruntowego,
  - obliczenie nośności, stateczności i osiadań fundamentów,
  - ustalenie danych niezbędnych do zaprojektowania fundamentów,
  - określenie szkodliwości oddziaływań wód gruntowych na obiekt budowlanych i sposobów przeciwdziałania tym zagrożeniom,
  - określenie zakresu pomiarów geodezyjnych pomieszczeń obiektu wznoszonego i obiektów sąsiednich oraz gruntu, niezbędnych do rozpoznania zagrożeń mogących wystąpić w trakcie robót budowlanych lub w ich wyniku.

Zakres czynności wykonywanych przy ustaleniu geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych jest uzależniony od zaliczenia obiektu budowlanego do kategorii geotechnicznej obiektów budowlanych, kategorię geotechniczną ustala się w zależności od rodzaju warunków gruntowych oraz czynników konstrukcyjnych charakteryzujących możliwość przenoszenia odkształceń i drgań, stopnia złożoności oddziaływania, stopnia zagrożenia życia i mienia awarią konstrukcji, jak również od wartości zabytkowej lub technicznej obiektu i zagrożenia środowiska. Geotechniczne warunki posadowienia obiektów budowlanych opracowuje się w formie ekspertyzy lub dokumentacji geotechnicznej

#### **5.2.2.6. Inwentaryzacja i zabezpieczenie istniejących urządzeń uzbrojenia terenu**

Poszczególne przewody uzbrojenia terenu przedstawione na planie zagospodarowania terenu określone zostały przez użytkowników orientacyjnie. Brak jest szczegółowych danych o ich zagłębieniu. W związku z powyższym przed przystąpieniem do robót konieczne jest wykonanie odkrywek kontrolnych dla dokładnego zlokalizowania przewodów podziemnych znajdujących się na trasie kanałów.

W przypadku znaczących różnic w usytuowaniu poziomym i wysokościowym przewodów w stosunku do złożonych w projekcie, może zajść konieczność korekty niwelety projektowanego kanału. Może to również dotyczyć usytuowania poziomego trasy. Uściślenie przebiegu trasy rurociągu na pewnych fragmentach jest możliwe dopiero po stwierdzeniu faktycznego przebiegu uzbrojenia podziemnego.

Przed przystąpieniem do wykonywania robót ziemnych w miejscach występowania urządzeń uzbrojenia podziemnego, należy ręcznie wykonać przekopy kontrolne w obecności przedstawicieli Użytkownika występujących urządzeń, w celu dokładnego ustalenia ich przebiegu. Odpowiedzialność prawną i materialną za stosowanie bezpiecznych metod pracy oraz za ewentualne uszkodzenia istniejących urządzeń ponosi Wykonawca.

Wszystkie roboty w pobliżu urządzeń i instalacji uzbrojenia terenu należy prowadzić pod nadzorem użytkownika danego uzbrojenia zgodnie z obowiązującymi normami państwowymi i branżowymi. Uzbrojenie podziemne na czas robót oraz docelowo należy zabezpieczyć.

#### **5.2.2.7. Zdjęcie warstwy humusu**

Humus przeznaczony do zdjęcia należy zgarniać warstwami na odkład, a następnie ładować koparką na środki transportu (bez zanieczyszczeń).

Humus przeznaczony do wywozu należy transportować samochodami, wywrotkami z zabezpieczeniem ładunku plandekami na składowisko.

#### **5.2.2.8. Wykopy**

Przy wykonaniu wykopu należy zapewnić stateczność ścian wykopu przez nadanie odpowiedniego kształtu albo przez odpowiednie deskowanie. Wykopy w warunkach bliskiej zabudowy i w pasie ulic winny być wykonywane odcinkami, jako wąskoprzestrzenne o pionowych ścianach zabezpieczonych i rozpartych z wywozem 100 % gruntu na składowisko tymczasowe. Szerokość dna wykopu 1,0-1,4 m przy jednym rurociągu, 2,1 m – 3,0 m przy dwóch i trzech rurociągach. Odwodnienie wykopu przez odpompowanie do istniejącej kanalizacji deszczowej lub rowów.

##### **5.2.2.8.1. Dokładność wyznaczenia i wykonania wykopu**

Kontury robót ziemnych pod fundamenty lub wykopy ulegające późniejszemu zasypaniu należy wyznaczyć przed przystąpieniem do wykonywania robót ziemnych.

Przy wykonywaniu wykopów pod fundamenty obiektów zasadnicze linie obiektów i krawędzi wykopów powinny być wytyczone na ławach ciesielskich, umocowanych trwale poza obszarem wykonywanych robót ziemnych.

Wytyczenie zasadniczych linii na ławach powinno być sprawdzane przez nadzór techniczny Inwestora i potwierdzone zapisem w dzienniku budowy.

Tyczenie obrysu wykopu powinno być wykonane z dokładnością do  $\pm 5$  cm dla wyznaczenia charakterystycznych punktów załamania.

Odchylenie osi wykopu lub nasypu od osi projektowanej nie powinno być większe niż  $\pm 10$  cm. Różnice w stosunku do projektowanych rzędnych robót ziemnych nie może przekroczyć  $+1$  cm i  $-3$  cm.

Szerokość wykopu nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż  $\pm 10$  cm, a krawędzie wykopu nie powinny mieć wyraźnych załamów w planie.

Pochylenie skarp nie powinno różnić się od projektowanego o więcej niż 10% jego wartości wyrażonej tangensem kąta. Maksymalna głębokość nierówności na powierzchni skarp nie powinna przekraczać 10 cm przy pomiarze łata 3-metrową.

#### **5.2.2.8.2. Wykonanie wykopów nad i pod zwierciadłem wody gruntowej**

Nachylenia skarp oraz rzędne dna wykopu określa projekt. Gdy wykop wykonywany pod wodą stanowi wstępną fazę robót należy go wykonać do głębokości około 50 cm mniejszej niż w projekcie. Dokończenie wykopu i ewentualne ubezpieczenie przeprowadza się wówczas na sucho przy obniżonym zwierciadle wody gruntowej.

W wykopach fundamentowych wykonywanych mechanicznie ostatnią warstwę, o miąższości 0,3 - 0,6 m (w zależności od rodzaju gruntu), należy usunąć z dużą ostrożnością niekiedy nawet ręcznie i pod nadzorem geologiczno-inżynierskim. W gruntach wrażliwych strukturalnie (pęczniejących, lasujących się lub szybko rozmałających) warstwę należy usunąć na krótko przed przystąpieniem do robót fundamentowych. W przypadkach, gdy warunki eksploatacyjne budowli tego wymagają, grunt w skarpach i w dnie wykopu należy zagęścić.

#### **5.2.2.8.3. Umocnienie wykopów**

Umocnienia wykopów wykonane zabijaniem grodzicami stalowymi

- Roboty należy realizować z wytycznymi WTWO-H-4 (Zarządzenie nr 42 Prezesa CUGW z 19.12.1966r), na podstawie projektu, który opracuje Wykonawca.
- Brusy winny być zamawiane i dostarczone zgodnie ze Specyfikacją zawartą w Dokumentacji Budowy i oznaczone w sposób trwały (nazwa wyrobu, wyróżnik oznaczenia, długość w mm, znak stali, nr normy), a Wytwórca zobowiązany jest wystawić do każdej partii grodzic zaświadczenie o jakości zawierające oznaczenie wyrobu i stwierdzenie o zgodności z PN.
- Kształt grodzicy winien zapewniać swobodne łączenie elementów w zamku.
- Grodzice powinny być proste z dopuszczalną tolerancją  $\pm 3$  mm na 1 m długości oraz 20 mm dla całej długości; skręcenie grodzicy wokół osi jest niedopuszczalne.
- Brusy do wbijania należy łączyć w pary. Zamki brusów powinny być dokładnie oczyszczane i posmarowane towotem lub innym tłuszczem mineralnym.
- Sztukowanie elementów jest dopuszczalne spawami czołowymi tak rozmieszczonymi, aby spawy sąsiednich brusów były przesunięte w stosunku do siebie, co najmniej o dwie szerokości brusa. Nakładki powinny być stosowane, gdy istnieje obawa pęknięcia spawu czołowego przy wbijaniu.
- Elementy kierujące, służące do umocowania kleszczy dla ścian, powinny być wykonane w postaci pali o średnicy 20 - 28 cm, wbitych w grunt po obu stronach ścianach w odstępach nie mniejszych od 20 m.
- Kleszcze należy zakładać w dwu poziomach o różnicy rzędnych, co najmniej 3,0 dla ścian o wysokości ponad 10 m lub w jednym poziomie dla ścian niższych. Kleszcze założone na pale kierujące powinny być ściągnięte śrubami o średnicy 20 - 25 mm i rozparte podkładami drewnianymi.
- Elementy powinny być ustawione dokładnie pionowo, a zamki powinny tworzyć linię pokrywającą się z osią ścian lub być równoległą do niej.
- Elementy ściany powinny być wbijane na całej długości ustawionej ściany stopniowo w kilku nawrotach kłosa posuwającego się po torze ułożonym wzdłuż ściany. Wbijanie wykonuje się elementami złożonymi z dwu brusów. Dopuszcza się kolejne wbijanie elementów na żądane głębokości. W celu zabezpieczenia zamków przed zapełnieniem gruntem należy stosować na dolnym końcu zamka sworznie metalowe lub korki drewniane. Górny koniec brusów powinien być chroniony głowicą ochronną.
- Przy napotkaniu przeszkód (pnie, kamienie, itp.) należy zastosować środki dla ich pokonania lub wprowadzić zmiany w wykonaniu ściany w stosunku do zatwierdzonego projektu.
- Odchylenia brusa od pionu w płaszczyźnie i z płaszczyzny ściany nie ogranicza się pod warunkiem stosowania niezbędnej liczby brusów klinowych i niewystąpienia rozerwania zamków.
- Środki naprawy miejscowych nieszczelności ścian. Konieczność stosowania środków naprawy źle wbitych ścian musi być stwierdzona komisyjnie. Komisja ustala przyczyny wad oraz ewentualną potrzebę wykonania projektu naprawy ścianki szczelnej, udzielając wskazówek projektantowi, co do sposobu naprawy budowli.
- Dokumentacja wykonanych robót: dzienny raport wbijania pali i brusów, stanowiący podstawę do prowadzenia książki obmiarów, powinien zawierać co najmniej niżej wymienione dane:

- data,
- odcinek ściany,
- numery pali i brusów, kleszcze (pojedyncze, podwójne),
- odchylenie, deformacja, ucięcia,
- położenie końcowe dolnej krawędzi elementu,
- napotkane przeszkody (rodzaj, głębokość, sposób przejścia lub wstrzymanie wbijania).

Umocnienia wykonane obudową pograżaną

- Obudowa powinna spełniać parametry wytrzymałościowe podane w projekcie (część konstrukcyjna) oraz zastosowany system obudów pograżanych powinien posiadać znak dopuszczenia do stosowania w budownictwie

#### **5.2.2.8.4. Postępowanie w okolicznościach nieprzewidzianych**

W przypadku wystąpienia zagrażających dla stateczności budowli osuwisk lub przebieg hydraulicznych (kurzawka, źródło) należy:

- wstrzymać wykonywanie robót w sąsiedztwie zaobserwowanego zjawiska i jeśli to konieczne ze względów bezpieczeństwa zabezpieczyć obszar zagrożony ruchami gruntu przed dostępem ludzi,
- zabezpieczyć miejsce, w którym nastąpiło przebicie przed dalszym naruszeniem struktury gruntu (np. przez ułożenie geowłókniny i nasypanie około 0,5 m warstwy pospółki lub drobnego żwiru),
- zawiadomić projektanta, który powinien określić przyczyny zjawiska oraz ustalić środki zaradcze, a jeśli to konieczne należy zasięgnąć rady ekspertów.

#### **5.2.2.8.5. Wymagania odnośnie dokładności wykonania wykopów**

Odchylenie rzędnych koryta gruntowego od rzędnych projektowanych nie powinno być większe od 1 cm. Pochylenie skarp wykopów nie może się różnić od projektowanych pochyłeń więcej niż o 10%. Powierzchnie skarp nie powinny mieć większych wklęśnięć niż 10 cm. Szerokość i głębokość rowów nie powinna różnić się od projektowanych więcej niż o 5 cm. Spadek dna rowów powinien być zgodny z zaprojektowanym z dokładnością do 0,05%. Wskaźnik zagęszczenia gruntu w wykopie powinien wynosić  $IS = 1,00$ .

#### **5.2.2.9. Odwodnienie terenu robót i zabezpieczenie przed dopływem wód**

Odwadnianie wykopów polega na usunięciu wody z wykopu w zakresie niezbędnym do uzyskania jak najlepszych warunków budowy, z zapewnieniem nienaruszalności struktury gruntów w poziomie posadowienia budowli.

Odwodnienie wykopów obejmuje:

- wykonanie drenaży w obsypce piaskowo – żwirowej,
- wykonanie i demontaż instalacji odwodnienia wgłębnego wykopów instalacją igłofiltrową

#### **5.2.2.10. Podbudowa z gruntu stabilizowanego cementem**

Za przygotowanie receptury odpowiada Wykonawca robót, który przedstawi ją Inżynierowi do zatwierdzenia. Receptura powinna być opracowana dla konkretnych materiałów, zaakceptowanych wcześniej przez Inżyniera.

Maksymalna zawartość cementu w suchej mieszance cementowo-gruntowej:

- dla podbudowy pomocniczej - 6%,
- dla ulepszonego podłoża - 8%.

Grunt stabilizowany cementem zgodnie z PN-S-96012:1997 może być produkowany od 15 kwietnia do 15 października, przy temperaturze otoczenia powyżej 5°C. Ewentualne rozszerzenie tego okresu może nastąpić po wyrażeniu zgody przez Inżyniera, w przypadku stwierdzenia dobrych warunków pogodowych.

Wbudowanie gruntu stabilizowanego cementem powinno odbywać się w sprzyjających warunkach atmosferycznych, w niezawilgocone koryto gruntowe lub na warstwę odcinającą z gruntu stabilizowanego cementem, po minimum 7 dniach od daty jej położenia. Zabrania się układania mieszanki w deszczu.

Warstwa układana będzie w prowadnicach i przed jej zagęszczeniem powinna być sprofilowana i dokładnie wyrównana do wymaganych projektem pochyłeń poprzecznych i podłużnych. Złącza poprzeczne wynikające z początku lub końca dziennej działki roboczej należy wykonać przez równe pionowe odcięcie.

Zagęszczenie należy przeprowadzić zawsze od krawędzi najniższej do najwyższej dla danego przekroju poprzecznego. Wszelkie manewry walca należy przeprowadzać płynnie, między innymi rozpoczęcie i zakończenie przejazdu, zmiana kierunku przejazdu nie może powodować szarpnięć. Zagęszczenie mieszanki musi być zakończone nie później niż w ciągu 5 godzin, licząc od rozpoczęcia mieszania gruntu z cementem. Wskaźnik zagęszczenia mieszanki powinien wynosić  $IS = 0,97$ .

Wymagana jest pielęgnacja wykonanej warstwy gruntu stabilizowanego cementem przez okres minimum 7 dni poprzez polewanie jej wodą. Nie należy dopuścić do wyschnięcia warstwy gruntu stabilizowanego cementem, aby nie powstały pęknięcia skurczowe. Pielęgnację wykonanej warstwy można przeprowadzić również poprzez skropienie warstwy emulsją asfaltową, asfaltem D200 lub D300 w ilości  $0,5 \pm 1 \text{ kg/m}^2$ .

Zagęszczona warstwa z gruntu stabilizowanego cementem powinna charakteryzować się następującymi cechami:

- jednorodnością powierzchni,
- prawidłową równością podłużną.

Nierówności mierzone łata lub planografem nie mogą przekraczać 9 mm.

#### 5.2.2.11. Warstwy izolacyjne i wzmacniające grunty

Materiały izolacyjne i wzmacniające nasypy (geowłókniny, geomembrany PEHD, maty drenażowe, maty bentonitowe) należy transportować, przechowywać, przemieszczać i wbudowywać zgodnie z wymaganiami i instrukcjami producenta. Wszelkie odstępstwa od technologii robót izolacyjnych są niedopuszczalne.

#### 5.2.2.12. Posadowienie rurociągów

Przewody instalacyjne należy układać w wykopach wąskoprzestrzennych i szerokoprzestrzennych wykonywanych mechanicznie i/lub ręcznie zgodnie z opisami zawartymi na rysunkach profili podłużnych poszczególnych kanałów.

Rury należy układać na wykonanej podsypce z piasku o grubości średniej 20 cm i 30 cm.

Jeśli w dnie wykopu występują kamienie o wielkości powyżej 60 mm lub podłoże skalne, wysokość obsypki powinna wzrosnąć o 5 cm. Jeżeli wykop zostanie przegłębiony, to jego dno należy wypełnić przez wykonanie ławy żwirowej.

Obsypka rurociągów o grubości 20 cm i 30 cm ponad wierzch rur, ma na celu zagwarantowanie rurze dostatecznego podparcia ze wszystkich stron. Należy wykonać ją natychmiast po inspekcji i zatwierdzeniu zakończonego odcinka. Stopień zagęszczenia podsypki oraz zasypki należy wykonać zgodnie z projektem. Pozostałą część wykopu należy wypełnić również zgodnie z projektem.

Zasyp musi być wykonany w taki sposób, aby spełniał wymagania nasypu nad rurociągiem (odpowiednio dla drogi, chodnika czy terenów rolnych). Zagęszczenie obsypki i zasypki powinno odbywać się warstwami do uzyskania wymaganego stopnia zagęszczenia.

Ostatnią warstwę zasypki wykopów instalacyjnych w pasie drogowym grubości ok. 1,0 m należy wykonać zgodnie z projektem drogowym.

#### 5.2.2.13. Zasypywanie wykopów

Zasypy powinny być wykonywane warstwami o stałej grubości. Następna, wyżej położona warstwa może być układana po osiągnięciu wymaganego zagęszczenia warstwy poprzedniej. Grubość warstw w zależności od rodzaju gruntu i maszyn zagęszczających określa się na podstawie próbnego zagęszczenia.

Grunt wbudowany i rozłożony równomiernie w warstwie przygotowanej do zagęszczenia powinien posiadać wilgotność naturalną  $W_n$  zbliżoną do optymalnej  $W_{opt}$ , określonej według normalnej metody Proctora.

Zaleca się, aby:

- dla gruntów spoistych, z wyjątkiem pospółek, żwirów i rumoszy gliniastych, wilgotność gruntu była w granicach  $W_n = W_{opt} \pm 2 \%$ ,
- dla pospółek, żwirów i rumoszy gliniastych  $W_n \geq 0,7 W_{opt}$ , przy czym górna granica wilgotności zależy od rodzaju maszyn zagęszczających,
- dla gruntów sypkich, z wyjątkiem piasków drobnych i pylistych, grunt należy polewać możliwie dużą ilością wody.

Grunt spoisty w warstwie do zagęszczenia nie powinien zawierać brył i kamieni o wymiarach większych od ok. 15 cm, nie przekraczających jednakże połowy grubości warstwy. W rumoszach gliniastych, ilastych lub fliszowych wymiary odłamów skalnych nie powinny przekraczać połowy grubości warstwy. W przypadku braku miarodajnych danych dotyczących sposobu zagęszczania gruntu przed przystąpieniem do zagęszczania powinno być przeprowadzone zagęszczenie próbne maszynami przewidzianymi do stosowania na budowie. W trakcie właściwego procesu zagęszczania ułożona warstwa powinna być zagęszczona na całej szerokości nasypu, przy czym ilość przejazdów maszyn zagęszczających powinna zapewnić wymagane zagęszczenie.

Ślady przejazdu maszyny zagęszczającej powinny pokrywać na szerokość ok. 25 cm ślady poprzednie. W przypadku gruntów spoistych, gdy po zagęszczeniu otrzymuje się gładką powierzchnię warstwy (np. przy zastosowaniu walców gładkich) należy ją przed położeniem warstwy następnej spulchnić (np. kultywATOREM) na głębokość około 5 cm oraz połać wodą. Nasypy w wodzie powinny być wykonywane w zasadzie z gruntów niespoistych metodą czołową, polegającą na sypaniu gruntu warstwą sięgającą od dna na wysokości w granicach 0,5 - 1,0 m powyżej poziomu zwierciadła wody. Wysokość nasypów w wodzie wykonywanych bez zagęszczenia nie powinna przekraczać 2 m w przypadku gruntów spoistych i 5 m w przypadku gruntów niespoistych. Skarpy nasypu nie powinny mieć nachylenia większego niż 1:3 - 1:5, w zależności od rodzaju gruntu. Nasypy z gruntów spoistych mogą być wykonywane w wodzie pod warunkiem przestrzegania specjalnych warunków technicznych, które powinien

określać projekt. Część podwodna nasypów z gruntów niespoistych (do miąższości 2,0 m) może być zagęszczana ciężkimi walcami wibracyjnymi, a także ciężkimi ubijakami.

#### 5.2.2.14. Korytowanie i przygotowanie podłoża gruntowego pod drogi

Wykonawca może przystąpić do wykonywania koryta oraz profilowania i zagęszczenia podłoża dopiero po zakończeniu i odebraniu robót związanych z wykonaniem elementów odwodnienia i instalacji urządzeń podziemnych w korpusie ziemnym. Wykonawca powinien przystąpić do wykonywania koryta oraz profilowania i zagęszczenia podłoża bezpośrednio przed rozpoczęciem robót związanych z wykonaniem warstw nawierzchni. Wcześniejsze przystąpienie do wykonywania koryta oraz profilowania i zagęszczenia podłoża i wykonywanie tych robót z wyprzedzeniem jest możliwe wyłącznie za zgodą Inżyniera/Inspektora, w korzystnych warunkach atmosferycznych.

W wykonanym korycie oraz wyprofilowanym i zagęszczonym podłożu nie może odbywać się ruch budowlany, niezwiązany bezpośrednio z wykonaniem pierwszej warstwy nawierzchni. Przed przystąpieniem do profilowania podłoże powinno być oczyszczone ze wszelkich zanieczyszczeń. Należy usunąć błoto i grunt, który uległ nadmiernemu nawilgoceniu. Koryto należy wykonać zgodnie z Rysunkami Robót.

Do wykonania koryta należy stosować równiarkę lub spycharkę uniwersalną. Ostateczne profilowanie należy wykonać ręcznie. Odspojony grunt należy odwieźć na składowisko wskazane przez Inżyniera. Po oczyszczeniu powierzchni podłoża, które ma być profilowane, należy sprawdzić, czy istniejące rzędne terenu umożliwiają uzyskanie po profilowaniu zaprojektowanych rzędnych podłoża. Zaleca się, aby rzędne terenu przed profilowaniem były o co najmniej 5 cm wyższe niż projektowane rzędne podłoża. Jeżeli powyższy warunek nie jest spełniony i występują zaniżenia poziomu w podłożu przewidzianym do profilowania, Wykonawca powinien spulchnić podłoże na głębokość co najmniej 10 cm, dowieźć dodatkowy grunt spełniający wymagania obowiązujące dla górnej strefy korpusu, w ilości koniecznej do uzyskania wymaganych rzędnych wysokościowych i zagęścić warstwę do uzyskania wartości wskaźnika zagęszczenia niżej określonych. Jeżeli rzędne podłoża przed profilowaniem nie wymagają dowiezienia i wbudowania dodatkowego gruntu, to przed przystąpieniem do profilowania oczyszczonego podłoża, jego powierzchnię należy dogęścić 3-4 przejściami średniego walca stalowego, gładkiego lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

Do profilowania podłoża należy stosować sprzęt mechaniczny. Ścięty grunt powinien być wykorzystany w robotach ziemnych lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera/Inspektora. Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego dogęszczenia przez wałowanie. Jakiegokolwiek nierówności powstałe przy zagęszczaniu powinny być naprawione przez Wykonawcę w sposób zaakceptowany przez Inżyniera. Zagęszczenie podłoża należy kontrolować wg normalnej próby Proctora, przeprowadzonej zgodnie z PN-B-04481 (metoda I lub II). Wskaźnik zagęszczenia należy określić zgodnie z BN-77/8931-12.

Wilgotność gruntu podłoża przy zagęszczeniu nie powinna różnić się od wilgotności optymalnej o więcej niż  $\pm 20\%$ . Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia podłoża ( $I_s$ ):

Strefa korpusu	Minimalna wartość $I_s$	
	ruch ciężki i bardzo ciężki	ruch mniejszy od ciężkiego
Górna warstwa o grubości 20 cm	1.00	1.00
Na głębokości od 20 do 50 cm od powierzchni robót ziemnych lub terenu	1.00	0.97

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

W czasie robót Wykonawca powinien prowadzić systematyczne badania kontrolne w zakresie i z częstotliwością gwarantującą zachowanie wymagań jakości robót, lecz nie rzadziej niż wskazano w odpowiednich punktach niniejszej specyfikacji.

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań	
		minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej	maksymalna powierzchnia (m <sup>2</sup> ) przypadająca na jedno badanie
1.	Szerokość, głębokość i położenie koryta	z częstotliwością gwarantującą spełnienie wymagań odbioru technicznego	
2.	Ukształtowanie pionowe osi koryta	j.w.	
3.	Zagęszczenie, wilgotność gruntu – badanie wskaźnika zagęszczenia	2	600

W przypadku, gdy przeprowadzenie badania zagęszczenia wg metody Proctora jest niemożliwe ze względu na gruboziarniste uziarnienie materiału tworzącego podłoże, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych. Należy określić pierwotny i wtórny moduł odkształcenia podłoża wg BN-64/8931-02. Stosunek wtórnego i pierwotnego modułu odkształcenia nie powinien przekraczać 2,2.

### 5.2.3. Roboty rozbiórkowe

#### 5.2.3.1. Rozebranie nawierzchni i urządzeń drogowych, ogrodzeń, sieci uzbrojenia

Do robót rozbiórkowych można przystąpić po uprzednim zabezpieczeniu terenu prac zgodnie z opracowanym i zatwierdzonym przez właściwy Zarząd Dróg projektem organizacji na czas budowy.

Roboty rozbiórkowe należy realizować w sposób zapewniający optymalny odzysk materiałów, które można ponownie wbudować.

Zakres i technologia wykonania robót w zakresie rozebrania dróg i ulic muszą być zgodnie z wymaganiami technicznymi określonymi przez właściwy Zarząd Dróg i zgodnie z Ustawą o drogach publicznych z dnia 21.03.1985r (Dz. U. z 2000r, Nr 71, poz. 838) w trybie Decyzji.

Elementy zabudowy pasa drogowego niepodlegające rozbiórce, a zlokalizowane w rejonie robót rozbiórkowych należy odpowiednio zabezpieczyć.

Materiały i wyroby budowlane uzyskane z rozbiórek stanowią własność wykonawcy i podlegają odpowiedniemu rozliczeniu finansowemu.

#### 5.2.3.2. Rozebranie obiektów kubaturowych i inżynierskich

Warunki szczegółowe związane z wykonywaniem robót rozbiórkowych obiektów budowlanych zostały określone w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 30.08.2004r w sprawie warunków i trybu postępowania w sprawach rozbiórek nieużytkowanych lub niewykończonych obiektów budowlanych (Dz. U. 04.198.2043) oraz w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 03.07.2003r w sprawie rozbiórek obiektów budowlanych wykonywanych metodą wybuchową.

Do robót rozbiórkowych można przystąpić po uprzednim zabezpieczeniu terenu robót zgodnie z wymaganiami podanymi w ST-00. Roboty te należy realizować w sposób zapewniający optymalny odzysk materiałów.

Podstawową zasadą przy robotach rozbiórkowych jest stopniowe zmniejszanie obciążenia elementów konstrukcyjnych – rozbiórka od góry obiektu.

Roboty rozbiórkowe należy wykonywać z zachowaniem szczególnej ostrożności i zgodnie z projektem organizacji robót.

Zakres w/w robót podlega każdorazowo uzgodnieniu z Inżynierem.

### 5.2.4. Zagospodarowanie terenu

#### 5.2.4.1. Humusowanie i wysianie trawy

W ramach zagospodarowania terenu należy dany obszar uprzątnąć, ułożyć warstwę ziemi urodzajnej (humusu) i wysiać trawę.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca opracuje recepturę uzdatnienia ziemi roślinnej dostępnej w rejonie robót i przeznaczonej do wbudowania.

Uzdatnienie należy rozumieć jako doprowadzenie ziemi z hałd do odpowiedniego odczynu i wzbogacenie jej w składniki pokarmowe oraz substancje organiczne.

Odkwaszenie ziemi można wykonać przez dodanie odpowiedniej ilości węgla brunatnego, wapna dolomitowego i superfosforu potrójnego z odpowiednim nawozem.

Ziemię roślinną (humus) należy układać warstwą grubości 8 ÷ 12 cm, na warstwie drenażowej z piasku grubości 15 cm.

Nasiona traw powinny być wysiane po kilku dniach od ułożenia humusu. Wysiew można przeprowadzić w okresie od 15 kwietnia do 15 września (uwzględniając systematyczne zraszanie). Bezpośrednio przed siewem ziemia powinna być wilgotna, a nasiona należy wysiać ręcznie „na krzyż”. Wysiane nasiona należy uwałować i lekko

przykryć ziemią. W celu uzyskania dobrego efektu obsiewu nieodzowne jest sztuczne zraszanie. Zraszanie musi być drobnokropliste i wykonywane co 2 ÷ 3 dni w ilości do 10 mm wody na 1 m<sup>2</sup> na dobę (w okresie suszy nawadniać codziennie) w godzinach porannych.

Składniki mineralne (nawożenie) muszą być często i systematycznie uzupełniane. Nawozy mineralne stosuje się zaraz po skoszeniu murawy, w postaci roztworu wodnego. Murawa wymaga systematycznego koszenia do wysokości 6 cm. Kosić należy murawę w stanie suchym i przy wysokości 12 cm. Murawa wymaga również wawowania celem dogęszczania gleby po okresie zimowym. Zaleca się stosowanie wału kołkowego, metodą „na krzyż”.

W wypadku opanowania murawy przez chwasty należy stosować opryskiwanie herbicydami.

#### **5.2.4.2. Przesadzanie drzew**

Ze względu na skomplikowany charakter robót, konieczność posiadania specjalistycznego sprzętu i stosowanie odpowiedniej technologii, zaleca się wykonanie przez specjalistyczną firmę.

### **5.3. Zakres wykonania robót przygotowawczych i ziemnych oraz zagospodarowania terenu**

#### **5.3.1. Wycinka i zabezpieczenie drzew**

Nie przewiduje się wycinki drzew.

#### **5.3.2. Roboty ziemne**

Należy wykonać następujące roboty ziemne:

- a) związane z budową sieci kanalizacyjnych oraz obiektów sieciowych
  - Wykopy liniowe i obiektowe w gruntach suchych i nawodnionych wykonywane mechanicznie i/lub ręcznie na odkład, instalacje odwadniające, szczelne umocnienia ścian wykopów, zabezpieczenie istniejących instalacji, wykonanie kładek dla pieszych
  - Wykonanie wymiany gruntu
  - Dostawa kruszywa różnoziarnistego (pospółka z dokopu) do wbudowania,
  - Wykonanie podsypek, obsypek i zasypek wstępnych rurociągów/obiektów w gotowym wykopie, zagęszczenie warstwami, roboty ręczne
  - Zasypanie wykopów gruntem rodzimym z odkładu, zagęszczenie warstwami, likwidacja instalacji odwadniających i zabezpieczeń
  - Wywóz nadmiaru gruntu z odkładu na składowisko wskazane przez Zamawiającego.
- Jednostka obmiarowa oraz ilości wg PR -1
- b) związane z budową dróg (dojazd do pompowni)
  - Korytowanie podłoża gruntowego pod nawierzchnie drogowe z odwozem gruntu na składowisko wskazane przez Zamawiającego.

Wszelkie prace w sąsiedztwie linii telekomunikacyjnych TP S.A. należy prowadzić pod nadzorem pracownika Obszaru Pionu Sieci w Bielsku-Białej, Dział Utrzymania Systemów i Urzędzeń Dostępowych .

Wszelkie zbliżenia i skrzyżowania projektowanych rurociągów z urządzeniami elektroenergetycznymi należy wykonać zgodnie z normą PN-E-05100-1 i PN-76/E05125. Ewentualną przebudowę linii lub zabezpieczenie kolidujących odcinków kabli, Wykonawca winien wykonać własnym kosztem i staraniem.

Przed przystąpieniem do prac przy użyciu sprzętu mechanicznego pod linią WN i w odległości poziomej mniejszej niż 10m od rzutu skrajnych przewodów Wykonawca winien uzgodnić szczegółowy harmonogram robót w Rejonie Wysokich Napięć Chorzów, przy ul. Olszewskiego 1, celem ustalenia bezpiecznych metod pracy. W harmonogramie należy podać planowane terminy prac wraz z wykazem pracujących osób i kierownikiem robót, maksymalne wysięgi pracującego sprzętu oraz zlecić płatny nadzór nad wykonywanymi pracami.

O rozpoczęciu robót w pobliżu urządzeń nN i SN, należy powiadomić ZE.

Wszelkie zbliżenia i skrzyżowania projektowanych rurociągów z gazociągami nisko i średnioprężnymi należy prowadzić pod nadzorem pracownika Rozdzielni Gazu Bielsko-Biała, natomiast zbliżenia i skrzyżowania projektowanych rurociągów z gazociągami wysokoprężnymi pod nadzorem pracownika Gaz System Bielsko-Biała.

#### **5.3.3. Roboty rozbiórkowe**

##### **5.3.3.1. Rozbiórka istniejących nawierzchni drogowych**

W związku z układaniem kanałów lub wodociągów w drogach konieczna będzie rozbiórka nawierzchni drogowych. Występują następujące rodzaje nawierzchni do rozbiórki:

- nawierzchnia tłuczniowa,
- nawierzchnia asfaltowa,



- nawierzchnia z kostki brukowej,
  - nawierzchnia gruntowa (drogi polne).
- Ilości poszczególnych rodzajów nawierzchni zostały podane w Przedmiarze Robót PR -1.

### 5.3.3.2. Rozbiórka ogrodzeń

Nie przewiduje się rozbiórki ogrodzeń.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI

### 6.1. Wymagania ogólne

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

### 6.2. Wymagania szczególne

#### 6.2.1. Materiały

Badanie materiałów użytych do wykonania robót następuje poprzez porównanie cech materiałów z wymogami odpowiednich norm materiałowych zamieszczonych w punkcie 10 ST-01.

Badania przydatności gruntów do budowy nasypu powinny być przeprowadzone na próbkach pobranych z każdej partii przeznaczonej do wbudowania w korpus ziemny, pochodzącej z nowego źródła, jednak nie rzadziej niż jeden raz na 3000 m<sup>3</sup>. W każdym badaniu należy określić następujące właściwości:

- skład granulometryczny,
- zawartość części ograniczonych,
- wilgotność naturalną,
- wilgotność optymalną i maksymalną gęstość objętościową szkieletu gruntowego,
- granice płynności,
- kapilarność bierną,
- wskaźnik piaszkowy.

#### 6.2.2. Kontrola jakości wykonanych robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej specyfikacji i zaakceptowaną przez Inżyniera. Do Wykonawcy należy również przeprowadzenie prób i badań stanowiących podstawę odbiorów Robót.

Badania jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi właściwych WTWiOR oraz instrukcjami zawartymi w Normach. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w SST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Wykonawca będzie przekazywać Inżynierowi kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości. Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inżynierowi na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaakceptowanych.

W trakcie wykonywania nasypów, Wykonawca zobowiązany jest poprzez swoje laboratorium sprawdzać na bieżąco wilgotność zagęszczanego gruntu, grubość zagęszczanego w nasypie gruntu oraz wskaźnik zagęszczenia gruntu dla każdej warstwy tak, aby spełnić wymagania podane w ST. Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inżyniera.

Po wykonaniu wykopów należy sprawdzić, czy pod względem kształtu, zagęszczenia i wykończenia odpowiada on wymaganiom oraz czy dokładność wykonania nie przekracza tolerancji podanych w ST lub odpowiednich Normach. Sprawdzenie robót pomiarowych należy przeprowadzić wg następujących zasad:

- robocze punkty wysokościowe należy sprawdzić niwelatorem na całej długości budowanego odcinka,
- wyznaczenie nasypów i wykopów należy sprawdzić taśmą i szablonem z poziomą co najmniej w 5 miejscach oraz w miejscach budzących wątpliwości.

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

Laboratorium Inżyniera zbada raz w trzech punktach na 1000 m<sup>2</sup> wskaźnik zagęszczenia podłoża w nasypach dla każdej warstwy oraz raz w trzech punktach na 2000 m<sup>2</sup> warstwy w przypadku konieczności określenia pierwotnego i wtórnego modułu odkształcenia podłoża gruntowego.

Badania innych robót przeprowadzone będą w celu oceny spełnienia wszystkich wymagań dotyczących wykonania, a w szczególności:

- zgodności z dokumentacją projektową i wprowadzonymi zmianami, które naniesiono w dokumentacji powykonawczej,
- jakości zastosowanych materiałów i wyrobów.

## 7. PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

Obmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu, w jednostkach miary ustalonych w Przedmiarze Robót.

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowane do obmiaru robót podlegają akceptacji Inżyniera i muszą posiadać ważne certyfikaty legalizacji.

Ilość robót oblicza się według sporządzonych przez służby geodezyjne pomiarów z natury, udokumentowanych operatem powykonawczym, z uwzględnieniem wymagań technicznych zawartych w ST i ujmuje w książce obmiaru.

Jednostkami obmiaru wykonanych robót są:

- m dla demontowanych rurociągów,  
Roboty ziemne a także roboty dotyczące zagospodarowanie terenu oraz wznoszenie ogrodzeń jako prace powiązane i stanowiące integralną część robót podstawowych - budowy sieci kanalizacyjnych, budowy obiektów sieciowych i dróg – nie są wyspecyfikowane w przedmiarze i nie będą podlegały osobnemu obmiarowi.
- m<sup>3</sup> dla wykopów, przekopów, podkładów, nasypów, zasypów,
- m<sup>2</sup> zebranie humusu, usunięcie humusu, rozścielenie humusu, wysianie trawy,

Wtedy Zasady obmiaru:

- a) objętości kosztorysowe robót ziemnych kubaturowych oblicza się na podstawie określonych w projekcie wymiarów (przekroje poprzeczne, profile podłużne wykopów i nasypów) w m<sup>3</sup> gruntu rodzimego lub zagęszczonego,
- b) objętości kosztorysowe wykopów tymczasowych należy obliczać w oparciu o wymiary, które ustala się zgodnie z niżej podanymi zasadami:
  - pochylenie skarp wykopów przyjmować należy w zależności od kategorii gruntu i tak dla gruntu kategorii I-II - 1:1, a dla gruntu kategorii III-IV - 1:0,6,
  - wymiary dna wykopów fundamentowych o skarpach pochyłych należy przyjmować jako równe wymiarom rzutu fundamentów obiektu lub instalacji,
  - wymiary dna wykopów fundamentowych o ścianach pionowych (umocnionych) należy przyjmować równe wymiarom rzutu fundamentów lub instalacji powiększonym o 0,60m w kierunku każdej ze ścian wykopu.

W przypadkach technicznie uzasadnionych, gdy ilości robót ziemnych obliczenie wg obmiaru w wykopie nie jest możliwe, należy ilość obliczać wg obmiaru na środkach transportowych lub nasypie z uwzględnieniem współczynnika spulchnienia gruntu.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące Odbioru Robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne” punkt 8.

### 8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

W przypadku wystąpienie robót zanikających lub ulegających zakryciu odbiór zostanie dokonany zgodnie z punktem 8.1 ST-00 „Wymagania ogólne”. Sposób wykonania i zakres czynności sprawdzających będzie identyczny jak dla punktu 8.2 ST.

### 8.2. Odbiory częściowe

Ogólne zasady odbiorów częściowych opisane są w punkcie 8.2 ST-00 „Wymagania ogólne”.

Ponadto proces odbioru będzie obejmował:

- sprawdzenie dokumentacji powykonawczej w zakresie kompletności i uzyskanych wyników badań laboratoryjnych,
- sprawdzenie robót pomiarowych w zakresie zgodności z dokumentacją projektową,
- sprawdzenie wykonania wykopów i nasypów pod względem wymaganych parametrów wymiarowych i technicznych.

## 9. ROZLICZENIE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00. „Wymagania ogólne”.

Zgodnie z Dokumentacją należy wykonać zakres robót wymieniony w p. 1.2 niniejszej ST. Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót, w oparciu o wyniki pomiarów i badań laboratoryjnych.

### 9.1. Roboty przygotowawcze

#### 9.1.1. Wytczenie tras i obiektów

Zgodnie z zapisami w ST-00 obsługa geodezyjna objęta jest kwotą ryczałtową.

### 9.2. Roboty ziemne

Roboty ziemne jako prace powiązane i stanowiące integralną część robót podstawowych - budowy sieci kanalizacyjnych i wodociągowych, budowy obiektów sieciowych i dróg – nie są podlegają osobnemu rozliczeniu. Koszt wykonania robót ziemnych należy ująć w tych pozycjach przedmiarowych, przy których zgodnie z odpowiednimi ST, roboty ziemne występują. Zawarte w cenach jednostkowych robót podstawowych koszty wykonania robót ziemnych muszą obejmować wszelkie koszty prac niezbędnych do ich wykonania, w tym m.in.:

- dokumentację fotograficzną istniejących warunków,
- wykonania niezbędnych dodatkowych badań gruntu, badań laboratoryjnych materiałów,
- wykonania przekopów kontrolnych
- umocnienia wykopów,
- wykonania zabezpieczeń od obciążeń ruchu kołowego,
- zabezpieczenia wykopów (zapory, pomosty, kładki, światła ostrzegawcze, itp)
- zabezpieczenia istniejącego uzbrojenia kolidującego z robotami,
- przejścia i odprowadzenia wód opadowych i gruntowych z terenu robót,
- wykonania niezbędnego odwodnienia i utrzymanie wykopów w stanie suchym w trakcie robót wraz z opłatami za zrzut wody z odwodnienia,
- wykonania robót przygotowawczych, zasadniczych i wykończeniowych,
- odspajania gruntu,
- przemieszczania gruntu,
- załadunku, wyładunku gruntu,
- transportu gruntu na składowiska i ze składowisk,
- usunięcia z terenu budowy i zdeponowania na składowisku tymczasowym gruntu przewidzianego do późniejszego wykorzystania (np do zasypiania wykopów, wyrównania terenu, rozplantowania, nasypów),
- usunięcia z Placu Budowy nadmiaru gruntu w miejsce wskazane przez Zamawiającego lub gruntu nie nadającego się do wykorzystania do Robót i zagospodarowania zgodnie z wymaganiami Ustawy o odpadach,
- pozyskania i dostawy na Plac Budowy gruntu z dokopu do wykonania podsypek, obsypek, zasypek wstępnych, zasypów, nasypów itp,
- profilowania dna wykopu i skarp,
- wbudowania i zagęszczanie gruntu,
- wymiany przewarstwień gruntów spoistych organicznych i trudnozagęszczalnych na grunty piaszczyste oraz dowóz piasku do ewentualnej wymiany gruntu,
- opłat za uzyskanie wszelkich pozwoleń i aktualizacji uzgodnień i decyzji,
- opłat za składowanie wydobytych materiałów, odpadów,
- przywrócenia powierzchni do stanu pierwotnego,
- zabezpieczenia rzek i kanałów przed zakłóceniem przepływu lub zanieczyszczeniem wód,
- wykonania określonych w postanowieniach Kontraktu badań, pomiarów, sondowań i sprawdzeń robót,
- uporządkowania placu budowy po robotach.

### 9.3. Roboty rozbiórkowe

W cenach jednostkowych dotyczących robót rozbiórkowych należy uwzględnić między innymi koszty:

- robót tymczasowych niezbędnych dla dokonania demontażu i/lub rozbiórki,
- demontażu i/lub rozbiórki,
- załadunku, transportu i wyładunku materiałów z rozbiórki i/lub demontażu,
- segregacji materiałów z rozbiórki i/lub demontażu,
- usunięcia z Placu Budowy i zagospodarowania materiałów zbędnych Zamawiającemu,
- uporządkowania Placu budowy.

## 9.4. Zagospodarowanie terenu

Roboty związane z zagospodarowaniem terenu jako prace powiązane i stanowiące integralną część robót podstawowych - budowy sieci kanalizacyjnych i wodociągowych, budowy obiektów sieciowych – nie podlegają osobnemu rozliczeniu. Koszty zagospodarowania terenu należy ująć w pozycjach przedmiarowych, przy których zgodnie z odpowiednimi ST, roboty te występują. Zawarte w cenach jednostkowych robót podstawowych koszty wykonania robót związanych z zagospodarowaniem terenu obejmują wszelkie koszty niezbędne do ich wykonania, w tym m.in.:

- pozyskanie, dowóz i rozścielenie warstwy humusu,
- uzdatnienie humusu,
- założenie, nawożenie i pielęgnację trawników.

## 10. DOKUMENTY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

PN-B-02480	Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów.
PN-B-04452	Grunty budowlane. Badania polowe.
PN-B-04481	Grunty budowlane. Badania próbek gruntów.
PN-B-04493	Grunty budowlane. Oznaczanie kapilarności biernej.
BN-77/8931-12 6	Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
PN-B-06050	Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
PN-B-06050:1999	Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
PN-91/B-06716	Kruszywa mineralne. Piaski i żwiry filtracyjne. Wymagania techniczne
PN-B-11111:1996	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanki.
PN-B-11113:1996	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.
PN-EN-932-1:1999	Badania podstawowych własności kruszyw. Metody pobierania próbek.
PN-S-02205:1998	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
PN-B-0248	Grunty budowlane, określenia. Podział i opis gruntów.
PN-78/B-06714	Kruszywa mineralne. Badania.
PN-EN-10162:2005	Kształtowniki stalowe wykonane na zimno. Warunki techniczne dostawy. Tolerancje wymiarów i przekroju poprzecznego.
PN-C-89221 /98	Rury z tworzyw sztucznych. Rury drenarskie karbowane z polichlorku winylu (PVC)

### 10.2. Inne

- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 o odpadach (Dz.U Nr 62 poz. 628).
- WTWiOR - Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót - Roboty Ziemne – ITB
- Instrukcja projektowania, wykonania i odbioru instalacji rurociągowych z nieplastyfikowanego polichlorku winylu i polietylenu. Zewnętrzne sieci kanalizacyjne z rur PVC.

## **ST-02**

# **KANALIZACJA SANITARNA**

## SPIS TREŚCI

1. WSTĘP.....	76
1. 1. Przedmiot ST.....	76
1. 2. Zakres stosowania ST.....	76
1. 3. Przedmiot i zakres robót objętych ST.....	76
1. 4. Określenia podstawowe.....	77
1. 5. Ogólne wymagania dotyczące robót.....	79
2. MATERIAŁY.....	79
2. 1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.....	79
2. 2. Wymagania szczegółowe.....	79
2. 3. Studzienki kanalizacyjne.....	80
2. 4. Beton.....	81
2. 5. Zaprawa cementowa.....	82
2. 6. Materiały izolacyjne.....	82
2. 7. Produkcja i wymagania dla elementów prefabrykowanych.....	82
2. 8. Odwodnienie wykopów.....	82
2. 9. Składowanie materiałów.....	82
2. 10. Odbiór materiałów na budowie.....	83
3. SPRZĘT.....	84
3. 1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.....	84
3. 2. Sprzęt pomiarowy.....	84
3. 3. Sprzęt do wykonania robót budowlano-montażowych.....	84
4. TRANSPORT.....	85
4. 1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.....	85
4. 2. Transport rur.....	85
4. 3. Transport elementów prefabrykowanych.....	86
4. 4. Transport kęgów.....	86
4. 5. Transport cegły kanalizacyjnej.....	86
4. 6. Transport włazów kanałowych.....	86
4. 7. Transport mieszanki betonowej.....	86
4. 8. Transport kruszyw.....	86
4. 9. Transport cementu i jego przechowywanie.....	86
5. WYKONANIE ROBÓT.....	87
5. 1. Ogólne zasady wykonania robót.....	87
5. 2. Roboty przygotowawcze.....	87
5. 3. Roboty ziemne.....	87
5. 4. Odwodnienie wykopów.....	87
5. 5. Wymagania dotyczące podłoża.....	87
5. 6. Roboty montażowe.....	88
5. 7. Zasypywanie wykopów i ich zagęszczenie.....	89
5. 8. Przekroczenia cieków.....	89
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	89
6. 1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.....	89
6. 2. Kontrola, pomiary i badania.....	89
6. 3. Badania szczelności odcinka przewodu.....	91
6. 4. Badania warstwy ochronnej zasypu.....	91
7. OBMIAR ROBÓT.....	91
7. 1. Jednostki i zasady obmiaru robót.....	91
8. ODBIÓR ROBÓT.....	92

8. 1. Ogólne zasady odbioru Robót .....	92
8. 2. Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu .....	92
8. 3. Odbiór techniczny częściowy .....	93
8. 4. Odbiór techniczny końcowy .....	93
8. 5. Zapisywanie i ocena wyników badań .....	94
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI .....	94
9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności .....	94
9.2. Cena jednostki obmiarowej .....	94
10. PRZEPISY ZWIĄZANE .....	94
10.1. Roboty przygotowawcze .....	94
10. 2. Normy .....	95
10. 3. Inne dokumenty .....	97

## 1. WSTĘP

### 1. 1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z budową kanalizacji sanitarnej w ramach realizacji Inwestycji: : „**Kanalizacja sanitarna w Gminie Wilkowice**”.

„**Kanalizacja w Bystrej Śląskiej i Bystrej Krakowskiej, „ „ Kanalizacja w górnej części Bystrej Śląskiej i Bystrej krakowskiej**” .

### 1. 2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna (ST) stanowi Dokument Przetargowy i Kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w pkt. 1.2.2. zgodnie z ST-00 Wymagania ogólne

### 1. 3. Przedmiot i zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy Specyfikacja Techniczna obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót wymienionych w punkcie 1.2.2. w zakresie zgodnym z Rysunkami.

W zakres robót wchodzi:

- roboty przygotowawcze: roboty ziemne, rozbiórki zgodnie z ST-01
- budowa kanałów sanitarnych,
- studzienki rewizyjne (połączeniowo-przelotowe) na kanałach grawitacyjnych,
- studzienki kaskadowe,
- ochrona przed korozją,
- kontrola jakości robót,
- odbiór robót,
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia Robót związanych z wykonaniem kanalizacji sanitarnej w Bystrej Śląskiej i Bystrej Krakowskiej w następującym zakresie :

#### **Kanalizacja w Bystrej Śląskiej i Bystrej Krakowskiej:**

- budowa kolektora Bystra A w ulicy Klimczoka – odcinek od studzienki nr 127 do studzienki nr 138,  $\Phi 200$  mm, L = 292,5 m.
- budowa kanałów bocznych do kolektora Bystra A:
  - kanału w ulicy Zjazdowej,  $\Phi 160$  mm, L = 51,0 m.
  - kanału w ulicy Bukowej,  $\Phi 200$  mm, L = 101,0 m.
  - kanału w ulicy Jodłowej,  $\Phi 200$  mm, L = 107,0 m.
  - kanałów bocznych,  $\Phi 160$  mm, L = 65,5 m.
  - kanału w ulicy Karpackiej i bocznych,  $\Phi 200$  mm, L = 186,0 m, ,  $\Phi 160$  mm, L = 133,5 m.
- budowa kanałów bocznych do kolektora Bystra B :
  - kanału w ulicy Ornej,  $\Phi 160$  mm, L = 45,0 m.

#### **Kanalizacja w górnej części Bystrej Śląskiej i Bystrej Krakowskiej:**

- budowa kolektora Bystra A w ulicy Klimczoka – odcinek od studzienki nr 138 do studzienki nr 200,  $\Phi 200$  mm, L = 1459,0 m.
- budowa kanałów bocznych do kolektora Bystra A:
  - kanału w ulicy Cisowej,  $\Phi 200$  mm, L = 46,0 m,  $\Phi 160$  mm, L = 51,5 m.
  - kanałów bocznych,  $\Phi 160$  mm, L = 266,5 m.
- budowa kanałów bocznych do kolektora Bystra B :
  - kanału w ulicy Potok,  $\Phi 200$  mm, L = 77,0 m,  $\Phi 160$  mm, L = 28,0 m.
  - kanału w ulicy Partyzantów,  $\Phi 200$  mm, L = 120,5 m,  $\Phi 160$  mm, L = 169,0 m.
  - kanału w ulicy Malinowej,  $\Phi 160$  mm, L = 63,5 m
  - kanału w ulicy Jałowcowej,  $\Phi 160$  mm, L = 104,5 m
  - kanałów bocznych,  $\Phi 160$  mm, L = 266,5 m

**Sumaryczny zakres kanalizacji sanitarnej do realizacji w ramach obu projektów wynosi:**

$\Phi 200$  mm, L = 2389,0 m

$\Phi 160$  mm, L = 1193,0 m



## 1. 4. Określenia podstawowe

Roboty, których dotyczy Specyfikacja Techniczna obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót wymienionych w punkcie 1.1 w zakresie zgodnym z Rysunkami.

**1.4.1. System kanalizacyjny** — sieć rurociągów i urządzeń lub obiektów pomocniczych, które służą do odprowadzania ścieków i/lub wód powierzchniowych od przykanalików do oczyszczalni lub innego miejsca utylizacji.

**1.4.2. System grawitacyjny** — system kanalizacyjny, w którym przepływ odbywa się dzięki sile ciężkości, a przewody są projektowane do pracy w normalnych warunkach w przypadku częściowego napełnienia.

**1.4.3. Sieć kanalizacyjna ściekowa** — sieć przeznaczona do odprowadzania ścieków bytowo-gospodarczych i przemysłowych.

**1.4.4. Sieć deszczowa** — sieć przeznaczona do odprowadzania ścieków opadowych.

**1.4.5. Kanał** - liniowy obiekt inżynierski przeznaczony do grawitacyjnego odprowadzenia ścieków.

**1.4.6. Kanał sanitarny** - kanał przeznaczony do odprowadzenia ścieków gospodarczo - bytowych..

**1.4.7. Przykanalik** - kanał przeznaczony do odprowadzenia ścieków z budynku do kanalizacji sanitarnej.

**1.4.8. Siegacz** – odcinek kanału głównego przeznaczony do realizacji w ramach inwestycji

**1.4.9. Kolektor główny** - kanał przeznaczony do zbierania ścieków z kanałów i odprowadzania ich do oczyszczalni.

**1.4.10. Kanał nieprzelazowy** - kanał zamknięty o wysokości wewnętrznej mniejszej niż 1,0 m.

**1.4.11. Przewód ciśnieniowy tłoczny - przewód przeznaczony do transportu ścieków pod ciśnieniem wynikającym** z wymogów technologicznych ( pokonanie maksymalnej różnicy wysokości pomiędzy najniższym i najwyższym punktem instalacji pompowej powiększonej o wielkość strat hydraulicznych od wlotu ścieków do instalacji do końca przewodu tłoczego).

**1.4.12. Średnica przewodu tłoczego** - dla przewodów stalowych i z PE jest to średnica zewnętrzna przewodu podana w milimetrach z dokładnością do 1 mm.

**1.4.13. Średnica rury technologicznej ( przewodowej )-** średnica przewodu wymagana ze względów hydraulicznych, podana w milimetrach

**1.4.14. Średnica rury przewiertowej** - średnica przewodu osłonowego dla rury technologicznej wymagana ze względu na wykonanie bezkolizyjnego i bezwykopowego przejścia pod drogą lub inną przeszkodą terenową, podana w milimetrach

**1.4.15. Podpory ślizgowe** - podpory, za pomocą których zostaje wprowadzona centrycznie do rury osłonowej ( ochronnej lub przewiertowej ) rura technologiczna

**1.4.16. Próba hydrauliczna** - próba w której czynnikiem jest woda.

**1.4.17. Ciśnienie robocze** - wysokość ciśnienia określona zgodnie z dokumentacją techniczną jako maksymalna różnica rzędnej linii ciśnienia w najwyższym położeniu nad badanym odcinkiem przewodu i rzędnej jego osi.

**1.4.18. Ciśnienie nominalne** - w MPa jest podstawową cechą charakteryzującą wytrzymałość rury na ciśnienie wewnętrzne i powinno być > lub = od ciśnienia próbnego

**1.4.19. Przepływ obliczeniowy** - umowna wartość strumienia ścieków, stanowiąca podstawę wymiarowania przewodów instalacji kanalizacyjnej

**1.4.20. Studzienka kanalizacyjna (rewizyjna)** - na kanale nieprzelazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.

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

**1.4.22. Studzienka połączeniowa** - studzienka kanalizacyjna przeznaczona do łączenia co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy.

**1.4.23. Studzienka prefabrykowana** - studzienka, której co najmniej zasadnicza część komory roboczej i komin włazowy są wykonane z prefabrykatów

**1.4.24. Studzienka kołowa** - studzienka z komorą roboczą w kształcie koła w przekroju poziomym

**1.4.25. Studzienka kaskadowa** (spadowa) - studzienka kanalizacyjna mająca dodatkowy przewód pionowy umożliwiający wytrącenie nadmiaru energii ścieków, spływających z wyżej położonego kanału dopływowego do niżej położonego kanału odpływowego.

**1.4.26. Studzienka kanalizacyjna rozprężna** - ma za zadanie zmniejszenie energii strumienia przepompowywanych ścieków. Stosuje się ją na przejściu z rurociągu tłocznego z pompowni w kanał o swobodnym zwierciadle cieczy.

**1.4.27. Studzienka monolityczna** — studzienka, której co najmniej komora robocza jest wykonana w konstrukcji monolitycznej.

**1.4.28. Komora robocza** - zasadnicza część studzienki kanalizacyjnej przeznaczona do czynności eksploatacyjnych. Wysokość komory roboczej jest to odległość pomiędzy rzędną dolnej powierzchni płyt lub innego elementu przykrycia studzienki lub komory, a rzędną spoczniaka.

**1.4.29. Komin włazowy** - szyb połączeniowy komory roboczej z powierzchnią ziemi, przeznaczony do zejścia obsługi do komory roboczej.

**1.4.30. Płyta pokrywowa studzienki** - płyta prefabrykowana przykrywająca komorę roboczą.

**1.4.31. Właz kanałowy** - element żeliwny, składający się z korpusu i pokrywy, przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek rewizyjnych lub komór kanalizacyjnych, umożliwiający dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.

**1.4.32. Kinetą** - wyprofilowane koryto w dnie studzienki kanalizacyjnej, przeznaczone do przepływu ścieków

**1.4.33. Spoczniak** - element dna studzienki lub komory kanalizacyjnej pomiędzy kinetą a ścianą komory roboczej.

**1.4.34. Króćce dostudzienne** – kamionkowe kształtki kielichowe do osadzenia i uszczelnienia w ścianie studni dla zabezpieczenia prawidłowego, elastycznego przejścia rurami kmionkowymi przez ścianę studni kanalizacyjnej.

**1.4.35. Wstawki studzienkowe** – wyprofilowane tuleje z PVC z osadzoną wewnątrz uszczelką, przewidziane do osadzenia w ścianach studzienek przed betonowaniem, umożliwiające przejście rur PVC przez ściany komór i studzienek w sposób szczelny i elastyczny.

**1.4.36. Pierścień odciążający** – element prefabrykowany, przenoszący obciążenia od ruchu kołowego na grunt poza obrysem studzienki.

**1.4.37. Płyta przykrywająca** - płyta prefabrykowana przykrywająca studzienkę, ułożona na pierścieniu odciążającym.

**1.4.38. Drenaż rurowy** - instalacja odwodnieniowa służąca do obniżenia zwierciadła wody gruntowej

**1.4.39. Pompownia ścieków** - obiekt inżynierski wyposażony w zespół urządzeń technicznych przeznaczonych do przepompowania ścieków z poziomu niższego na wyższy (zespoły pompowe, instalacje i pomocnicze urządzenia techniczne).

**1.4.40. Instalacja pompowa** - układ złożony z pomp, rurociągów i armatury.

**1.4.41. Wydajność pompowni** - objętościowe natężenie przepływu ścieków tłoczonych na wyższy poziom, wyrażona w m<sup>3</sup>/h lub w l/min.

**1.4.42. Wysokość podnoszenia pompowni** - różnica wysokości ciśnień na odpływie i dopływie (zwierciadło ścieków w pompowni), powiększona o wielkość strat hydraulicznych od wlotu ścieków do instalacji do końca przewodu tłocznego  $H_m$  wyrażona w metrach.

**1.4.43. Wskaźnik energochłonności pompowania** - zużycie energii na jednostkę objętości przepompowanych ścieków, mierzone w kWh/m<sup>3</sup>

**1.4.44. Instalacja igłofiltrowa** - instalacja odwodnieniowa wgłębna służąca do obniżenia zwierciadła wody gruntowej

## 1. 5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania, oraz za zgodność z Rysunkami i poleceniami Inżyniera.

## 2. MATERIAŁY

### 2. 1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej i ST.

Wykonawca powinien powiadomić Inwestora lub Inżyniera Budowy o proponowanych źródłach otrzymania materiałów przed rozpoczęciem ich dostawy.

Jeżeli Dokumentacja Projektowa lub ST, przewidują możliwość wariantowego wyboru rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powinien powiadomić Inwestora lub Inżyniera Budowy o swoim wyborze jak najszybciej jak to możliwe przed użyciem materiału, albo w okresie ustalonym przez Inwestora lub Inżyniera Budowy.

W przypadku niezaakceptowania materiału ze wskazanego źródła, Wykonawca powinien przedstawić do akceptacji Inwestora lub Inżyniera Budowy materiał z innego źródła.

Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniony bez zgody Inwestora lub Inżyniera Budowy. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem i niezapłaceniem za wykonaną pracę.

### 2. 2. Wymagania szczegółowe

#### 2. 2. 1. Rury i kształtki

**Kanały grawitacyjne:**

- Ø 200 mm gr. 5,9 mm
- Ø 160 mm gr. 4,7 mm

Rury PVC lite o sztywności obwodowej SN minimum 8 kN/m<sup>2</sup> z uszczelkami gumowymi wykonane zgodnie z normą PN-EN 1401-1:1999, które dostarcza producent rur wg ISO 4435:1991 spełniające następujące wymagania:

- 1) Chropowatość bezwzględna powierzchni wewnętrznych  $K=0,05$  mm
- 2) Rury PVC wykonane w odcinkach nie dłuższych niż 6 m
- 3) Fabrycznie zamontowana uszczelka wargowa zapewniająca szczelność połączenia na kielichach
- 4) Nie dopuszcza się zabudowywania rur z rdzeniem spienionym
- 5) Ścianki rur na całej grubości mają być wykonane z materiału posiadającego tą samą barwę, skład chemiczny i właściwości fizyko – mechaniczne.

Zastosowane rury i kształtki muszą posiadać aprobaty techniczne dopuszczające do stosowania.

#### 2. 2.2. Rury przewiertowe i ochronne

- rury PCV Ø 315 mm gr.9,2 mm - na skrzyżowaniach z gazociągami i wodociągami
- rury Arot Ø 160 mm, Ø 110 mm na skrzyżowaniach z kablami energetycznymi i teletechnicznymi

## 2. 2.3. Posadowienie kanałów i ich obsypka

### Kolektor Bystra „A” w ul. Klimczoka.

Kanał przebiega wzdłuż ul. Klimczoka w obrębie gruntów kamienisto-otczakowych zaglinionych, średniozagęszczonych. Wykopy na znacznym odcinku trasy kanału wypadają powyżej zwierciadła wody gruntowej, jakkolwiek na odcinku pomiędzy studniami 132 do 136 schodzą ok. 1,0m poniżej tego zwierciadła, wymagając odwodnienia wykopu na okres prac.

Na odcinku pomiędzy studniami nr 179 i 180 przebieg kanału charakteryzuje się dużymi spadkami ( $i=12\%$ ). Biorąc pod uwagę górski charakter terenu, możliwość gwałtownych opadów atmosferycznych, oraz fakt, że po wykonaniu kanałów powstaną w podłożu naturalnym w miejscu ułożenia kanałów jakby „podziemne cieki” (utworzone ze świeżego gruntu zasypowego w wykopie) zdecydowano zastosować na tym odcinku stabilizację wzdłużną rur, polegającą na wykonaniu w miejscu kielichów poprzecznych betonowych bloków stabilizujących. Przewiduje się wykop wąskoprzestrzenny umacniany o szerokości  $B \approx 1,0\text{m}$ . Głębokość wykopów zazwyczaj do 2,2m, lokalnie do  $\sim 3,0\text{m}$ .

Kanał wykonany z rur kanalizacyjnych PVC 200mm, typ S, posadowionych na podsypce piaskowej lub żwirowej gr.  $\sim 10\text{-}15\text{cm}$ . Obsyp boczny rur wykonać piaszczysty, zagęszczany do DPR92 (92% wg zmodyfikowanej metody Proctora).

### Kanały boczne od ulicy Klimczoka i od ulicy Fałata

Przewiduje się wykopy wąskoprzestrzenne umacniane o szerokości  $B \approx 1,0\text{m}$  (na odcinku kanału D-200mm) i o szerokości  $B \approx 0,9\text{m}$  (na odcinku kanału D-160mm).

Kanały wykonane z rur kanalizacyjnych PVC 200mm i PVC 160mm typ „S”, posadowionych na podsypce piaskowej gr.  $\sim 10\text{-}15\text{cm}$ . Obsyp boczny rur wykonać piaszczysty, zagęszczany do DPR92 (92% wg zmodyfikowanej metody Proctora).

Na niektórych odcinkach przebieg kanału charakteryzuje się bardzo dużymi spadkami. Biorąc pod uwagę górski charakter terenu, możliwość gwałtownych opadów atmosferycznych, oraz fakt, że po wykonaniu kanałów powstaną w podłożu naturalnym w miejscu ułożenia kanałów jakby „podziemne cieki” (utworzone ze świeżego gruntu zasypowego w wykopie) zdecydowano zastosować stabilizację wzdłużną rur D160mm, polegającą na wykonaniu w miejscu kielichów poprzecznych betonowych bloków stabilizujących.

Dotyczy to wstępnie odcinków, gdzie pochylenie kanału przekracza 15%, zatem:

- kanał w jezdni z płyt betonowych w ul. Zjazdowej na odcinku między studniami 281-283,
- kanał w ul. Bukowej na odcinku między studniami 123-286 i 288-289,
- kanał w ul. Jodłowej i jej dopływach bocznych- na całej długości,
- kanał w ul. Karpackiej na odcinkach studni 133-299, 301-305, 306-307 i Karpackiej-Bocznej na odc.st. 309-310,
- odcinek kanału pomiędzy studniami nr 141B a 141F.

Na pozostałych odcinkach wystarczająca jest wzdłużna stabilizacja rur przez dokładne obsypanie rur (zagęszczane).

## 2.2.4. Warstwa ocieplająca

Dla głębokości ułożenia kanałów mniejszej niż głębokość przemarzania gruntu, kanały ocieplić warstwą izolacyjną z żużla gr. 50 cm ponad wierzch rury.

## 2. 3. Studzienki kanalizacyjne

Studzienki kanalizacyjne muszą spełniać warunki określone w PN EN 1917 (PN-EN 10729:1999).

### 2.3.1. Studzienki kanalizacyjne z tworzyw sztucznych

Studzienki dostarczane w kompletach, wykonane z tworzyw takich jak PVC, PP, PE i inne, średnice studzienek  $\phi 1,0, 0,6\text{ m}$ . Studzienki posadowione w drogach muszą posiadać pierścienie odciążające.

### 2. 3.2. Studzienki kanalizacyjne żelbetowe

Studzienki muszą posiadać wszelkie, wymagane przepisami dokumenty dopuszczające materiały do stosowania w budownictwie: Aprobaty Techniczne, wydane przez Instytut Badawczy Dróg i Mostów w Warszawie.

Można zastosować studzienki dostosowane do ruchu ciężkiego, niewymagające stosowania pierścieni odciążających w przypadku zwykłych studzienek należy stosować pierścienie odciążające.

Studzienki kanalizacyjne wykonane z prefabrykatów żelbetowych. Do produkcji prefabrykatów należy używać betonu o klasie B45, wodoszczelnego W-8, małonasiąkliwego (poniżej 4%) i mrozoodpornego F-150. Stal zbrojeniowa powinna odpowiadać wymogom normy DIN 488.

Komora robocza studzienek, w obrębie wejścia kanałów powinna być wykonana jako prefabrykat w formie pierścienia z dnem, o średnicy wewnętrznej 1,0m, 1,2 m, o głębokościach 0,65 m, 0,75 m, 0,8 m, 0,95 m, 1,0 m, grubości dna i ścian 15 cm.

Komora robocza powyżej wejścia kanałów powinna być wykonana z kręgów żelbetowych o wysokościach 0,25 m, 0,50 m, 1,0 m.

Prefabrykowane elementy studzienek łączone są za pomocą uszczeltek gumowych. Uszczelki te muszą być odporne w zakresie temperatur od -30° C do + 80° C, oraz w zakresie PH 5- 9. Do montażu studzienek należy używać smarów poslizgowych. Smarem poslizgowym należy pokryć zewnętrzną powierzchnię uszczelki umieszczonej w dolnym elemencie studni i wewnętrzną powierzchnię „zamka” elementu nakładanego na uszczelkę.

Na odcinkach wysokiego występowania wód gruntowych zaleca się w stykach prefabrykatów osadzać taśmy uszczelnienia złączy roboczych np. SUPERSTOP a następnie po uszczelnieniu krawędzi styku kitem plastycznym owinięcie styku taśmą izolacyjną DENSO (przed wykonaniem zewnętrznej powłoki izolacyjnej bitumicznej).

### **2. 3. 4. Płyty pokrywowe**

Płyty pokrywowe żelbetowe PPO powinny być wykonane z betonu klasy B 45 zbrojonego.

### **2.3. 5. Włazy kanałowe**

Włazy kanałowe muszą spełniać warunki określone w normie PN –EN 124/2000.

Włazy kanałowe należy wykonywać jako włazy żeliwne typu ciężkiego dla studzienek zlokalizowanych w drogach lub lekkiego dla studzienek zlokalizowanych w terenach zielonych.

### **2. 3.6. Stopnie żłazowe**

Stopnie żłazowe żeliwne odpowiadające wymaganiom PN - H – 74086.

## **2. 4. Beton**

Jakość betonu w rozumieniu jego wytrzymałości i trwałości, uzyskiwana dzięki spełnieniu warunków i wymagań w stosunku do składników oraz składu mieszanki betonowej, właściwego jej przygotowania i zagęszczania oraz pielęgnacji betonu, jest podstawowym warunkiem odpowiedniej jakości Robót związanych z realizacją obiektów betonowych.

Beton musi spełniać wymagania (wg PN-EN 206-1 :2003) :

- nasiąkliwość nie większa niż 5 %,
- przepuszczalność wody - stopień wodoszczelności co najmniej W- 8,
- odporność na działanie mrozu - stopień mrozoodporności co najmniej F150.

Warstwę betonu pod fundamenty i płyty denne obiektów należy wykonać z betonu nie konstrukcyjnego klasy B 10 z utrzymaniem wymagań tylko w zakresie wytrzymałości na ściskanie.

### **2. 4. 1. Kruszywo**

Kruszywo stosowane do wyrobu betonowych elementów konstrukcji winno spełniać wymagania PN-EN 12620 :2004 dla kruszyw do betonów klas B 20 (C16/20), B 25 (C20/25) i B-45 (C35/45). Do w/w betonów stosować należy pospółki o właściwym uziarnieniu oraz piaski. Stosowanie grysów z innych skał dopuszcza się pod warunkiem, że zostały one zbadane w placówce badawczej wskazanej przez Inwestora lub Inżyniera Budowy a uzyskane wyniki badań spełniają wymagania omówione w niniejszej ST.

### **2. 4. 2. Cement**

Cement stosowany do wyrobu betonowych elementów konstrukcji winien spełniać wymagania PN-EN 197:2002 oraz PN-EN 206-1 rozdz 5.1.2.

### **2. 4. 3. Woda**

Woda stosowana do betonów musi spełniać wymagania normowe i jeśli nie jest z wodociągu musi być zbadana wg PN-EN 1008:2004 przed rozpoczęciem robót oraz w przypadku stwierdzenia zanieczyszczeń.

## **2. 5. Zaprawa cementowa**

Zaprawa cementowa służy do połączenia elementów prefabrykowanych, powinna odpowiadać wymaganiom PN-90/B-14501.

## **2. 6. Materiały izolacyjne**

Materiały wskazane w Dokumentacji Projektowej lub ST posiadające świadectwo dopuszczenia do stosowania oraz atest :

- lepik asfaltowy wg PN-B-24620:1998

- papa asfaltowa wg PN-90/B-04615

- Izoplast "B" Modyfikowany: Masa asfaltowa z dod. uszlachetniającymi w rozpuszczalnikach organicznych, do zabezpieczeń przeciwwilgociowych i wodochronnych

Wszelkie inne i nowe materiały izolacyjne sprawdzone doświadczalnie - za zgodą Inwestora lub Inżyniera Budowy.

## **2. 7. Produkcja i wymagania dla elementów prefabrykowanych**

Prefabrykaty powinny być wykonywane na podstawie Dokumentacji Projektowej uwzględniającej nie tylko parametry wytrzymałościowe i trwałościowe prefabrykatów jako takich, ale również aspekt pracy prefabrykatu w układzie całego obiektu.

Produkować elementy prefabrykowane może przedsiębiorstwo dysponujące odpowiednim zapleczem badawczym i sprzętowym.

Poszczególne etapy procesu produkcji prefabrykatów powinny obejmować również stosowne badania tak, by elementy produkcji spełniały wymagania niniejszej ST w zakresie materiałów, form oraz wykonania mieszanki betonowej i betonu.

Kształty i wymiary elementów powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową.

Powierzchnie elementów prefabrykowanych powinny być gładkie, bez raków, pęknięć i rys. Dopuszcza się drobne pory jako pozostałość po pęcherzykach powietrza i po wodzie, których głębokość nie przekracza 5 mm.

Zacieranie elementów po wyjęciu z form jest dopuszczalne. Krawędzie styków montażowych powinny być bez szczyrb.

Kształt, średnice prętów i usytuowanie zbrojenia zgodne z Dokumentacją Projektową, otulenie od zewnątrz najmniej 30 mm.

Dopuszczalne odchylenie osi pręta w przekroju poprzecznym od wymiaru przewidywanego Dokumentacją Projektową może wynosić max. 5 mm.

Każdy wyprodukowany element musi być odciekowany w sposób czytelny, trwały i widoczny po jego zmontowaniu, a po odbiorze dodatkowo podlega ostemplowaniu przez odbiorcę.

## **2. 8. Odwodnienie wykopów**

### **2. 8. 1. Zakres projektowanego odwodnienia wykopu.**

Wykopy budowlane projektuje się odwodnić przy pomocy drenaży rurowych, jednorzędowych w dnie wykopów, współpracujących z drenażami płytowymi – podsypką piaskową oraz studzienkami zbiorczymi, z których zbierające się wody wypompowane będą na zewnątrz wykopu.

### **2. 8. 2. Piasek na podsypkę filtracyjną**

Żwir, na podsypkę filtracyjną o granulacji 3 – 10 mm powinien odpowiadać PN-B-11111

## **2. 9. Składowanie materiałów**

Składowanie powinno odbywać się na terenie równym i utwardzonym z możliwością odprowadzenia wód opadowych.

### **2.9.1. Składowanie rur i kształtek**

Rury i kształtki należy w okresie przechowywania chronić przed bezpośrednim działaniem promieniowania słonecznego i temperaturą przekraczającą 40°C.

Przy długotrwałym składowaniu (kilka miesięcy lub dłużej) rury powinny być chronione przed działaniem światła słonecznego przez przykrycie składu plandekami brezentowymi lub innym materiałem (np. folią nieprzeźroczystą z PVC lub PE) lub wykonanie zadaszenia. Należy zapewnić cyrkulację powietrza pod powłoką ochronną aby rury nie nagrzewały się i nie ulegały deformacji.

Oryginalnie zapakowane wiązki rur można składować po trzy, jedna na drugiej do wysokości maksymalnej 3 m, przy czym ramki wiązek winny spoczywać na sobie, luźne rury lub niepełne wiązki można składować w stosach na równym podłożu, na podkładkach drewnianych o szerokości min. 10 cm, grubości min. 2,5 cm i rozstawie co 1-2 m. Stosy powinny być z boku zabezpieczone przez drewniane wsporniki, zamocowane w odstępach co 1-2 m. Wysokość układania rur w stosy nie powinna przekraczać 7 warstw rur i 1,5 m wysokości. Rury o różnych średnicach winny być składowane odrębnie.

Rury kielichowe układać kielichami naprzemianlegle lub kolejne warstwy oddzielać przekładkami drewnianymi.

Stos należy zabezpieczyć przed przypadkowym ześlizgnięciem się rury poprzez ograniczenie jego szerokości przy pomocy pionowych wsporników drewnianych zamocowanych w odstępach 1-2 m.

### **2.9.2. Składowanie studzienek prefabrykowanych**

Elementy prefabrykowane należy składować na placu składowym o utwardzonej, wyrównanej i odwodnionej powierzchni. Plac składowy powinien być wyposażony w odpowiednie urządzenia dźwigowo-transportowe.

Prefabrykaty drobnowymiarowe mogą być układane w stosach o wysokości do 1,80 m. Stosy powinny być zabezpieczone przed przewróceniem.

Pomiędzy poszczególnymi rzędami składowanych prefabrykatów należy zachować trakty komunikacyjne dla ruchu pieszego oraz ruchu pojazdów.

Prefabrykaty należy składować w sposób zapewniający łatwy dostęp do uchwytów montażowych. Każdy rodzaj prefabrykatów różniący się kształtem, wymiarami i wykończeniem powinien być składowany osobno. Prefabrykaty powinny być ustawione lub umieszczone na podkładach zapewniających odstęp od podłoża minimum 15 cm.

### **2.9.3. Cegła kanalizacyjna**

Cegła kanalizacyjna może być składowana na otwartej przestrzeni, utwardzonej z możliwością odprowadzenia wód opadowych. Cegły w miejscu składowania powinny być ułożone w sposób uporządkowany, zapewniający łatwość przeliczenia. Cegły powinny być ułożone w jednostkach ładunkowych lub luzem w stosach albo pryzmach.

Jednostki ładunkowe mogą być ułożone jedne na drugich maksymalnie w 3 warstwach, o łącznej wysokości nie przekraczającej 3,0 m.

Przy składowaniu cegieł luzem maksymalna wysokość stosów i pryzm nie powinna przekraczać 2,2 m.

### **2.9.4. Włazy kanałowe i stopnie**

Włazy kanałowe i stopnie powinny być składowane z dala od substancji działających korodująco. Włazy powinny być posegregowane wg klas. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i odwodniona.

### **2.9.5. Kruszywo**

Kruszywo należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi rodzajami i frakcjami kruszywa.

### **2.9.6. Cement**

Cement należy przechowywać w stalowych silosach (przy dostawie cementu luzem) bądź w workach, na utwardzonym podłożu, pod zadaszeniem, zabezpieczającym przed wpływem opadów atmosferycznych. Poszczególne partie cementu muszą być rozdzielone i oznakowane.

Miejsce oraz sposób przechowywania cementu musi być uzgodnione z Inwestorem lub Inżynierem Budowy.

## **2.10. Odbiór materiałów na budowie**

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego.

Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta oraz zgodności z wymaganiami projektowymi.

Należy przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Inwestora lub Inżyniera Budowy.

Wyroby powinny być sprawdzane zarówno po dostawie jak i tuż przed montażem przewodu w celu upewnienia się czy nie są uszkodzone.

### **3. SPRZĘT**

#### **3. 1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podane zostały w ST -00 Wymagania ogólne pkt.3.

Do wykonania robót należą/ stosować jedynie taki sprzęt, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST, PZJ lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inżyniera. W przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera.

Sprzęt stosowany do wykonania robót musi być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy, oraz spełniać normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania.

Wykonawca powinien dostarczyć 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 Inwestora o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji nie może być później zmieniany bez jego zgody.

#### **3. 2. Sprzęt pomiarowy**

Do wytyczenia sytuacyjnego osi i punktów wysokościowych należy stosować następujący sprzęt:

- teodolity lub tachimetrie,
- niwelatory,
- dalmierze,
- tyczki,
- łaty,
- taśmy stalowe, szpilki.

Sprzęt stosowany do wytyczenia osi i punktów wysokościowych musi gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru.

#### **3. 3. Sprzęt do wykonania robót budowlano-montażowych**

Wykonawca przystępujący do robót budowlano-montażowych winien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu, gwarantujących właściwą jakość robót:

- piłę do cięcia asfaltu i betonu,
- koparki o pojemności 0,25 - 0,60 m<sup>3</sup>,
- koparki przedsiębiernej,
- koparka chwytakowej,
- betoniarki,
- pompy do betonu,
- żurawia budowlanego samochodowego,
- spycharki,
- piłę motorową do cięcia drzew,
- zagęszczarki do zagęszczania zasypanych wykopów: ubijaki ręczne i mechaniczne, zagęszczarki płytowe, zagęszczarki wibracyjne,
- kofaszy lub wibromłot do zabijania grodzic G-61 i GZ-4, z możliwością wbijania ich z dużą częstotliwością,
- sprzęt do transportu i układania grodzic,
- obudowy pogrążalne do szalowania wykopów wąskoprzestrzennych do głęb. 6.0 m,
- urządzenia do przewiertów,
- instalacje igłofiltrowe do odwodnienia gruntu
- pompy do odwodnienia wykopów na czas budowy
- przewody parciane do odprowadzenia wody z wykopów
- agregat prądotwórczy przewoźny 10 kV
- samochody samowyładowcze,
- spawarki,
- beczkowsy,
- ręczny sprzęt do robót ziemnych.



- wciągarkę ręczną,
  - wciągarkę mechaniczną,
  - samochód skrzyniowy,
  - samochód samowyładowczy,
  - urządzenie do wykonywania połączeń wciskowych
  - trójnogi do rur stalowych
  - podbijaki drewniane do rur
  - zgrzewarkę do zgrzewania rur i kształtek z PE
  - sprzęt do przygotowania rur PE do procesu zgrzewania: korytka drewniane z nacięciem szczelinowym, ręczna piłka do drewna, pilniki płaskie o dł. ca 30 cm ( zdzierak i gładzik ), cyklina o szerok. 5-6 cm, pędzel miękki o szer. 5 cm, środki odtłuszczające, papier toaletowy, czysta szmatka
  - sprzęt do obcinania i fazowania bosego końca rur PVC: korytka drewniane z nacięciem szczelinowym, ręczna piłka do drewna, pilniki płaskie o dł. ca 30 cm ( zdzierak i gładzik )
  - sprzęt do obcinania rur kamionkowych ( dla rur o średnicy od 200 do 400 mm stosuje się do obcinania rur nożyce łańcuchowe )
  - zamknięcia mechaniczne - korki lub zamknięcia pneumatyczne - worki gumowe ( służące do wykonywania badań odbiorczych na szczelność i płukanie )
- Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót. Sposób wykonania robót oraz sprzęt zaakceptuje Inwestor lub Inżynier Budowy.

## 4. TRANSPORT

### 4. 1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podane zostały w ST-00 Wymagania ogólne pkt 4.

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów.

Materiały na budowę powinny być przewożone zgodnie z przepisami ruchu drogowego oraz BHP. Rodzaj oraz liczba środków transportu, powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami zawartymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inwestora lub Inżyniera Budowy, oraz w terminie przewidzianym w kontrakcie.

Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochód skrzyniowy,
- samochód samowyładowczy,
- samochód dostawczy.

Przewożone materiały powinny być rozmieszczone równomiernie, oraz zabezpieczone przed przemieszczaniem w czasie ruchu pojazdu.

### 4. 2. Transport rur

#### 4.2.1. Transport rur z tworzyw sztucznych

Ze względu na specyficzne cechy rur z tworzyw sztucznych należy spełnić następujące dodatkowe wymagania:

- rury należy przewozić wyłącznie samochodami skrzyniowymi lub pojazdami posiadającymi boczne wsporniki o maksymalnym rozstawie 2 m, a wystające poza pojazd końce rur nie mogą być dłuższe niż 1m,
- jeżeli przewożone są luźne rury, to przy ich układaniu w stosy na samochodzie wysokość ładunku nie powinna przekraczać 1 m,
- podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem przez metalowe części środków transportu jak śruby, łańcuchy, itp. Luźno układane rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuch spinający boczne ściany skrzyni samochodu,
- podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed zmianą położenia. Platforma samochodu powinna być ustawiona w poziomie.

Według istniejących zaleceń przewóz powinien odbywać się przy temperaturze otoczenia -5°C do +30°C.

#### **4. 3. Transport elementów prefabrykowanych**

Prefabrykaty należy transportować w pozycji wbudowania, lub prostopadle do pozycji wbudowania. Środki transportu przeznaczone do kołowego przewozu poziomego prefabrykatów powinny być wyposażone w urządzenia zabezpieczające przed możliwością przesunięcia się prefabrykatu oraz przed możliwością zachwiania równowagi środka transportującego. Prefabrykaty o powierzchniach specjalnie wykończonych powinny być w czasie transportu i składowania układane na przekładkach eliminujących możliwość uszkodzenia tych powierzchni i oddzielone od siebie w sposób zabezpieczający wykończone powierzchnie przed uszkodzeniami. Liczba prefabrykatów ułożonych na środku transportu powinna być dostosowana do wytrzymałości betonu i warunków zabezpieczenia ich przed uszkodzeniem.

Podnoszenie i ustawienie prefabrykatów na środku transportowym oraz rozładunek powinny być wykonane przy użyciu urządzeń zmechanizowanych o udźwigu dostosowanym do masy przenoszonych elementów prefabrykowanych.

Prefabrykaty transportowane przy użyciu żurawi lub suwnic powinny być podwieszone za pomocą specjalnych zawiesi zapewniających właściwe zawieszenie prefabrykatu podczas transportu i równomierne rozłożenie sił na poszczególne ciągnięcia.

Do podnoszenia elementów należy użyć haków o odpowiednich wymiarach np.:

DIN 7541, OKN,BK,BKL o szerokości „gardzieli” 25-30 mm i udźwigu 1000-1500 kg na hak. Użycie nieodpowiednich haków może spowodować uszkodzenie przenoszonych elementów.

#### **4. 4. Transport kręgów**

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

Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem przewożonych elementów, Wykonawca dokona ich usztywnienia przez zastosowanie przekładek, rozporów i klinów z drewna, gumy i innych materiałów.

Podnoszenie i opuszczanie kręgów o średnicach 1,0 m i 1,2 m, 1,5 m należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin zawiesia, rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

#### **4. 5. Transport cegły kanalizacyjnej**

Cegła kanalizacyjna może być przewożona dowolnymi środkami transportu w jednostkach ładunkowych lub luzem.

Jednostki ładunkowe należy układać na środkach transportu samochodowego w jednej warstwie.

Cegły transportowane luzem należy układać, z zastosowaniem opinek, na środkach przewozowych ściśle jedno obok drugich, w jednakowej liczbie warstw na powierzchni środka transportu.

Wysokość ładunku nie powinna przekraczać wysokości burt.

Załadunek i wyładunek cegły w jednostkach ładunkowych powinien odbywać się mechanicznie za pomocą urządzeń wyposażonych w osprzęt kleszczowy, widłowy lub chwytakowy. Załadunek i wyładunek wyrobów przewożonych luzem powinien odbywać się ręcznie przy użyciu przyrządów pomocniczych.

#### **4. 6. Transport włazów kanałowych**

Włazy kanałowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przemieszczeniem i uszkodzeniem.

Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem, natomiast typu lekkiego należy układać na paletach po 10 szt. i łączyć taśmą stalową.

#### **4. 7. Transport mieszanki betonowej**

Mieszanke betonową należy przewozić w odpowiednich warunkach nie powodujących: segregacji składników, zmiany składu mieszanki, zanieczyszczenia mieszanki oraz obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych.

#### **4. 8. Transport kruszyw**

Kruszywa mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem.

#### **4. 9. Transport cementu i jego przechowywanie**

Transport cementu i składowanie zgodnie z BN-88/B-6731-08 zabezpieczające przed opadami atmosferycznymi, wilgocią, uszkodzeniem opakowania, zanieczyszczeniem.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5. 1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podane zostały w ST-00 Wymagania ogólne pkt 5.

Wykonawca przedstawi Inwestorowi lub Inżynierowi Budowy do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty związane z budową kanalizacji sanitarnej. W granicach terenu budowy kanału znajduje się stały punkt niwelacyjny o rzędnej podanej w dokumentacji tzw. reper roboczy.

### 5. 2. Roboty przygotowawcze

Roboty przygotowawcze zgodnie z specyfikacją ST-01

### 5. 3. Roboty ziemne

Roboty ziemne zgodnie z specyfikacją ST-01

### 5. 4. Odwodnienie wykopów

Odwodnienie dna wykopu zgodnie z specyfikacją ST-01 oraz Dokumentacją Projektową

### 5.5. Wymagania dotyczące podłoża

Zgodnie z wymaganiami normy PN/B-10735:1992 [10].

#### 5.5.1. Posadowienie rur i studzienek

##### Kolektor Bystra „A” w ul. Klimczoka.

Kanał przebiega wzdłuż ul. Klimczoka w obrębie gruntów kamienisto-otczakowych zaglinionych, średniozagęszczonych. Wykopy na znacznym odcinku trasy kanału wypadają powyżej zwierciadła wody gruntowej, jakkolwiek na odcinku pomiędzy studniami 132 do 136 schodzą ok. 1,0m poniżej tego zwierciadła, wymagając odwodnienia wykopu na okres prac.

Na odcinku pomiędzy studniami nr 179 i 180 przebieg kanału charakteryzuje się dużymi spadkami ( $i=12\%$ ). Biorąc pod uwagę górski charakter terenu, możliwość gwałtownych opadów atmosferycznych, oraz fakt, że po wykonaniu kanałów powstaną w podłożu naturalnym w miejscu ułożenia kanałów jakby „podziemne cieki” (utworzone ze świeżego gruntu zasypowego w wykopie) zdecydowano zastosować na tym odcinku stabilizację wzdłużną rur, polegającą na wykonaniu w miejscu kielichów poprzecznych betonowych bloków stabilizujących. Przewiduje się wykop wąskoprzestrzenny umacniany o szerokości  $B \approx 1,0m$ . Głębokość wykopów zazwyczaj do 2,2m, lokalnie do  $\sim 3,0m$ .

Kanał wykonany z rur kanalizacyjnych PVC 200mm, typ S, posadowionych na podsypce piaskowej lub żwirowej gr.  $\sim 10-15cm$ . Obsyp boczny rur wykonać piaszczysty, zagęszczany do DPR92 (92% wg zmodyfikowanej metody Proctora).

##### Kanały boczne od ulicy Klimczoka i od ulicy Fałata

Przewiduje się wykopy wąskoprzestrzenne umacniane o szerokości  $B \approx 1,0m$  (na odcinku kanału D-200mm) i o szerokości  $B \approx 0,9m$  (na odcinku kanału D-160mm).

Kanały wykonane z rur kanalizacyjnych PVC 200mm i PVC 160mm typ „S”, posadowionych na podsypce piaskowej gr.  $\sim 10-15cm$ . Obsyp boczny rur wykonać piaszczysty, zagęszczany do DPR92 (92% wg zmodyfikowanej metody Proctora).

Na niektórych odcinkach przebieg kanału charakteryzuje się bardzo dużymi spadkami. Biorąc pod uwagę górski charakter terenu, możliwość gwałtownych opadów atmosferycznych, oraz fakt, że po wykonaniu kanałów powstaną w podłożu naturalnym w miejscu ułożenia kanałów jakby „podziemne cieki” (utworzone ze świeżego gruntu zasypowego w wykopie) zdecydowano zastosować stabilizację wzdłużną rur D160mm, polegającą na wykonaniu w miejscu kielichów poprzecznych betonowych bloków stabilizujących.

Dotyczy to wstępnie odcinków, gdzie pochylenie kanału przekracza 15%, zatem:

- kanał w jezdni z płyt betonowych w ul. Zjazdowej na odcinku między studniami 281-283,
- kanał w ul. Bukowej na odcinku między studniami 123-286 i 288-289,
- kanał w ul. Jodłowej i jej dopływach bocznych- na całej długości,
- kanał w ul. Karpackiej na odcinkach studni 133-299, 301-305, 306-307 i Karpackiej-Bocznej na odc.st. 309-310,
- odcinek kanału pomiędzy studniami nr 141B a 141F.

Na pozostałych odcinkach wystarczająca jest wzdłużna stabilizacja rur przez dokładne obsypanie rur (zagęszczane).

Posadowienie obiektów powinno odpowiadać wymaganiom normy PN/B-03020:1981

## **5. 6. Roboty montażowe**

### **5. 6.1. Rury kanałowe**

Technologia budowy kanału musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Budowę kanału należy prowadzić od odbiornika.

Po przygotowaniu wykopu i ułożeniu podsypki należy przystąpić do układania rur.

Przy układaniu kanału należy zachować prostoliniowość osi zarówno w płaszczyźnie poziomej jak i pionowej. Właściwe położenie ułożonej rury w stosunku do kierunku osi kanału sprawdza się pionem, a w stosunku do projektowanej linii dna - krzyżem celowniczym.

Należy codziennie sprawdzać niwelatorem celowniki, przed przystąpieniem do montażu rur.

Rury należy układać zawsze kielichami w kierunku przeciwnym do spadku kanału.

Montaż rurociągów może odbywać się dwoma metodami:

- montaż odcinków rurociągów na powierzchni terenu i opuszczenie ich do wykopu,
- montaż odcinków rurociągu w wykopie.

Poszczególne ułożone rury powinny być unieruchomione przez obsypanie piaskiem pośrodku długości rury i mocno podbite, aby rura nie zmieniła położenia do czasu wykonania uszczelnienia złączy.

Uszczelnienia złączy rur kanałowych należy wykonać uszczelkami dostarczonymi przez producenta rur.

Rury należy układać w temperaturze powyżej 0° C a wszelkiego rodzaju betonowania wykonywać w temperaturze nie mniejszej niż + 8° C.

Przy układaniu rur należy posługiwać się celownikiem, pionem i krzyżem celowniczym.

Właściwe położenie ułożonej rury w stosunku do kierunku osi kanału sprawdza się pionem, a w stosunku do linii dna projektowanego tzw. krzyżem celowniczym lub łatą mierniczą i niwelatorem. Odległość górnej krawędzi poprzeczki krzyża celowniczego do jego dolnego końca stanowi odległość płaszczyzny wyznaczanej przez ławy celowników od płaszczyzny projektowanego dna kanału i powinna wyrażać się w pełnych metrach lub półmetrach.

Najniższy punkt dna układanej rury powinien znajdować się dokładnie na kierunku osi budowanego kanału.

Rura powinna być ułożona wg projektowanej niwelety i ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości.

Po ułożeniu należy rurę zabezpieczyć przed przesunięciem przez podbicie pachwin piaskiem.

Przy nierównym ułożeniu rury w wykopie, rurę należy podnieść i wyregulować podłoże przez podsypkę z piasku lub żwiru dobrze ubitego. Niedopuszczalne jest wyrównanie położenia rury przez podłożenie kawałka drewna, cegły lub kamienia.

Przed zakończeniem dnia roboczego bądź zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego kanału przed zamuleniem.

### **5. 6. 2. Połączenia rur i kształtek z PVC**

Przed montażem rur i kształtek z PVC należy dokonać ich oględzin. Powierzchnie wewnętrzne i zewnętrzne rur oraz kształtek powinny być gładkie, czyste, bez przypaleń, pozbawione nierówności, porów i jakichkolwiek innych uszkodzeń w stopniu uniemożliwiającym spełnienie wymagań określonych w normach PN-EN 1401-1:1999, PN-EN 1401-3:2002(11) oraz PN-EN 1852-1999, PN-EN 1852/A1:2004.

Montaż połączeń kielichowych polega na wsunięciu (wciśnięciu) końca rury w kielich, z osadzoną uszczelką (pierścieniem elastomerowym), do określonej głębokości. Dopuszczalne jest stosowanie środka smarującego ułatwiającego wsuwanie. Należy zwrócić szczególną uwagę na osiowe wprowadzenie końca rury w kielich.

### **5. 6. 3. Studzienki kanalizacyjne**

Studzienki muszą posiadać wszelkie, wymagane przepisami dokumenty dopuszczające materiały do stosowania w budownictwie: Aprobaty Techniczne, wydane przez Instytut Badawczy Dróg i Mostów w Warszawie.

Można zastosować studzienki dostosowane do ruchu ciężkiego, niewymagające stosowania pierścieni odciążających w przypadku zwykłych studzienek należy stosować pierścienie odciążające.

Studzienki kanalizacyjne powinny być wytrzymałe na parcie ziemi, wody i obciążenia dynamiczne oraz nie powinny być unoszone wskutek wyporu wody.

Studzienki kanalizacyjne powinny być szczelne i muszą spełniać wymagania określone w PN-B/10729:1999.

Elementy prefabrykowane studzienek powinny być montowane zgodnie z instrukcjami producentów.

Studzienki usytuowane w drogach i chodnikach powinny mieć wąż typu ciężkiego wg PN-H-74051-02.

Poziom wążu w powierzchni utwardzonej powinien być z nią równy, natomiast w trawnikach i zieleńcach górna krawędź wążu powinna znajdować się na wys. min. 10 cm ponad poziom terenu.

#### **5. 6. 4. Ochrona przed korozją**

Zabezpieczenie zasadnicze poprzez zastosowanie betonu szczelnego z dodatkiem środka uszczelniającego „Hydrobetu” lub „Lubetu”.

Izolacje zewnętrzne: wszystkie powierzchnie pionowe stykające się z gruntem zabezpieczyć poprzez trzykrotne smarowanie Izoplastem modyfikowanym: zewnętrzne powierzchnie ścian pionowych powinny mieć fakturę gładką, wszelkie ubytki należy uzupełnić i zatrzeć na mokro. Elementy metalowe jak: kraty należy oczyścić, zagruntować farbą podkładową cynkową oraz lakierem bitumicznym.

#### **5. 7. Zasypywanie wykopów i ich zagęszczenie**

Zasyp wykopu zgodnie z specyfikacją ST-01

#### **5. 8. Przekroczenia cieków**

Kanał sanitarny w ul. Partyzantów przechodzi pod ciekim. Ze względu na charakter prac do realizacji przejść pod ciekami należy przystąpić w okresie niskich przepływów wody w ciekach.

Budowa przejść pod ciekami powoduje konieczność umocnienia dna i skarp potoków płytami ażurowymi typu „krata”.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

#### **6. 1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podane zostały w ST -00 Wymagania ogólne pkt 6. Kontrola jakości robót obejmuje badania i pomiary przeprowadzane przed przystąpieniem do robót, w trakcie ich trwania i po zakończeniu.

Kontrola polega na sprawdzeniu zgodności zastosowanych materiałów i wykonanych robót z Dokumentacją Projektową, warunkami ST , normami i przepisami budowlanymi.

Sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową obejmuje:

- a) Sprawdzenie, czy zostały przedłożone wszystkie dokumenty wymienione w pkt.8.3.
- b) Sprawdzenie dokumentów pod względem merytorycznym i formalnym.
- c) Sprawdzenie czy zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót zostały wniesione do Dokumentacji Projektowej i dostatecznie umotywowane w Dzienniku Budowy zapisem potwierdzonym przez Inżyniera.
- d) Sprawdzenie założonych ław celowniczych w nawiązaniu do reperów.
- e) Sprawdzenie czy poszczególne fazy robót wykonano zgodnie z dokumentami z p.8.3.

#### **6. 2. Kontrola, pomiary i badania**

##### **6. 2. 1. Badania przed przystąpieniem do Robót**

Przed przystąpieniem do robót ziemnych Wykonawca powinien przeprowadzić terenowe badania gruntu, określić rodzaj i grubość warstw zalegających w miejscu robót ziemnych, ustalić warunki gruntowo – wodne niezależnie od posiadanej dokumentacji geotechnicznej, wykonać przekopy kontrolne celem zlokalizowania miejsc kolizji z obcym uzbrojeniem na trasie przewodu.

Badanie zabezpieczenia podłoża naturalnego:

- sprawdzenie wykonania podłoża naturalnego przed rozmyciem przez wody płynące przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne.
- sprawdzenie wykonania zabezpieczenia przed dostępem i naporem wód gruntowych przeprowadza się przez wykonanie wykopu próbnego w podłożu naturalnym i pomiar głębokości zwierciadła wody gruntowej od poziomu podłoża naturalnego, oraz grubość warstwy odsączającej z piasku z dokładnością do 1 cm
- pomiar należy wykonać w odstępach nie większych niż 50 m

## 6. 2. 2. Kontrola, pomiary i badania w czasie Robót

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

W szczególności kontrola powinna obejmować :

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą
- badanie дренаżu poziomego należy wykonać bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne porównując rodzaj materiałów z cechami podanymi w Dokumentacji.
- badanie przekroju дренаżu przeprowadza się przez sprawdzenie wymiarów poprzecznych obsypki filtracyjnej przez pomiar z dokładnością do 1 cm
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego lub betonu
- badanie odchylenia osi kolektora
- sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową założenia przewodów i studzienek
- badanie odchylenia spadku kolektora
- badanie wykonania zmiany kierunku przewodów w planie i profilu ( należy przeprowadzić w studzienkach przez oględziny zewnętrzne oraz pomiary. Pomiar promienia łuku oraz gabarytów studzienek wykonuje się przy użyciu taśmy stalowej i miarki.
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów polega na sprawdzeniu oparcia przewodu wzdłuż całej długości i na szerokości co najmniej 1/4 obwodu rury, symetrycznie do ich osi. Badanie należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne.
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów
- badanie połączenia rur i prefabrykatów
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu
- sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienek ściekowych i pokryw włazowych

**Badania odbiorcze studzienek żelbetowych polegają na:**

- sprawdzeniu przez oględziny zewnętrzne i pomiar odległości od przewodów i kabli,
- sprawdzeniu wykonania dna studzienki przez oględziny zewnętrzne,
- sprawdzeniu wykonania ścian studzienki przez oględziny zewnętrzne,
- sprawdzeniu przejścia kanału przez ściany studzienki przez oględziny zewnętrzne,
- sprawdzeniu wjazdu kanałowego należy przeprowadzić przez pomiar odległości krawędzi otworu, od wewnętrznej powierzchni ściany, oraz zastosowania właściwego typu wjazdu,
- sprawdzenie stopni zjazdowych polega na skontrolowaniu zamocowania ich w ścianie, pomiarze odstępów pionowych i poziomych, oraz poziomego położenia górnej powierzchni stopni,

## 6. 2. 3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż  $\pm 5$  cm
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0, 1 m.
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 3$  cm
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 5$  cm
- odchylenie kolektora rurowego w planie, odchylenie odległości osi ułożonego kolektora od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać  $\pm 5$  mm
- odchylenie spadku ułożonego kolektora od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać -5% projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i +10% projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku)
- wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m. powinien być zgodny z pkt 5.7.
- rzędne kraterów ściekowych i pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do  $\pm 5$  mm.

## 6. 2. 4 Badanie betonu w konstrukcjach

Badania betonu w konstrukcjach należy realizować metodami nieniszczącymi, wśród których wymienić w pierwszej kolejności należy badanie sklerometryczne za pomocą młotka Schmidta wg PN-74/B-06262 oraz badania ultradźwiękowe fal podłużnych wg PN-74/B-06261. Powyższe normy wskazują zakres stosowania w/w badań i zaleca się korzystanie z obydwu równocześnie.

### 6. 2. 5. Badania prefabrykatów

Badanie prefabrykatów obejmuje:

- a) sprawdzenie kształtu i wymiarów tj. długości, średnicy wewnętrznej, grubości ścianki,
- b) sprawdzenie wyglądu zewnętrznego wykonać przez oględziny powierzchni elementów w celu stwierdzenia czy elementy nie mają raków, pęknięć, rys i ciał obcych w betonie. Badanie uszkodzeń, wyszczerbień i porów na powierzchni i krawędziach elementów wykonać za pomocą przymiaru stalowego z dokł. do 1 mm.
- c) sprawdzenie wytrzymałości betonu
- d) sprawdzenie średnicy prętów i usytuowania zbrojenia przeprowadzić przez odbicie betonu w 3÷5 dowolnie wybranych miejscach i pomiar otuliny z dokładnością do 1 mm za pomocą suwmiarki.
- e) sprawdzenie deskowań.

### 6. 3. Badania szczelności odcinka przewodu

#### 6.3.1. Badanie szczelności odcinka kanału na eksfiltracje

Badanie przeprowadzić odcinkami do ca 50,0 m pomiędzy studzienkami rewizyjnymi. Zaleca się przeprowadzenie próby szczelności osobno dla przewodów i osobno dla studzienek.

Wszystkie otwory badanego odcinka przewodu należy na okres próby zakorkować i zabezpieczyć podparciem. Wodę doprowadzić grawitacyjnie. Napełnianie przewodu przeprowadzić powoli ze studzienki od dołu kanału. Badany przewód powinien przed próbą pozostawać napełniony całkowicie przez 1 godzinę.

Rurociąg poddaje się próbie ciśnienia wynoszącej 3,0 m sł.w.

Czas próby wynosi 15 min.

Na złączach kielichowych (nie zasypane - I etap zasypki), nie powinny ukazywać się krople wody.

Rurociąg uważa się za szczelny, kiedy dopełniana ilość wody w rurociągu w czasie trwania próby, nie wynosi więcej niż  $0,02 \text{ dm}^3/\text{m}^2$  powierzchni rury.

#### 6.3.2. Badanie szczelności kanału na infiltracje

Badanie przeprowadza się w przypadku występowania wody gruntowej powyżej posadowienia kanału. Próbę na infiltrację przeprowadza się dla całkowicie wykonanej sieci kanalizacyjnej, bez podziału na odcinki. Dopuszczalna ilość wody z infiltracji wg PN-EN 1610 2002 [10].

### 6. 4. Badania warstwy ochronnej zasypu

Badanie należy wykonać przez pomiar wysokości zasypu nad wierzchem przewodu, która dla rur PVC powinna wynosić co najmniej 0,50 m

Zbadanie dotykiem sypkości materiału użytego do zasypu, skontrolowaniu ubicia ziemi, a w szczególności ubicia jej z boków przewodu.

Pomiar należy wykonać z dokładnością do 0,1 m w miejscach odległych od siebie nie więcej niż 50,0m.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podane zostały w ST-00 Wymagania ogólne pkt 7.

### 7. 1. Jednostki i zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonanych robót, zgodnie z dokumentacją projektową i ST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

#### 7. 1.1. Jednostki i zasady obmiaru robót tymczasowych

Robotami tymczasowymi przy montażu sieci kanalizacyjnej są roboty ziemne (wykopy), umocnienia ich pionowych ścian, wykonanie podłoża pod rurociągi oraz zasypanie z zagęszczeniem gruntu. Zasady obmiaru tych robót należy przyjąć takie same jak dla robót ziemnych określone w odpowiednich katalogach.

jednostkami obmiaru są:

- wykopy i zasypka — m,
- umocnienie ścian wykopów -  $\text{m}^2$ ,

- wykonanie podłoża —  $m^3$  (lub  $m^2$  i grubość warstwy w m).
- dla wykonania odwodnienia wykopów na czas budowy - mb drenażu i roboczogodzina pompowania
- dla wykonania obudowy pogrążalnej -  $1 m^2$ ,

### 7. 1.2. Jednostki i zasady obmiaru robót podstawowych

Obmiaru robót podstawowych sieci i przyłączy kanalizacyjnych (w przypadku wyceny robót w oparciu o KNR 2-18 lub KNNR 4) dokonuje się z uwzględnieniem podziału na:

- rodzaj rur i ich średnice,
- rodzaj wykopu — o ścianach pionowych lub skarpowych,
- głębokość posadowienia rurociągu licząc od powierzchni terenu,
- poziom wody gruntowej.

Długość kanałów obmierza się w metrach wzdłuż osi. Do długości kanałów nie wlicza się komór i studni rewizyjnych (licząc ich wymiar wewnętrzny).

Zwężki zalicza się do przewodów o większej średnicy.

Podłoża pod rurociągi obmierza się w metrach kwadratowych, a obetonowanie kanałów — w metrach sześciennych zużytego betonu.

Kształtek nie wlicza się do długości rurociągu, a oblicza się ich liczbę w sztukach.

Studni rewizyjne z prefabrykatów betonowych określa się w kompletach zależnie od średnicy, rodzaju gruntów (dla studni wykonywanych metodą studniarską) i głębokości. Głębokość studni określa się jako różnicę rzędnych wjazdu i dna studni.

Długość odcinków kanałów i kolektorów poddanych próbie szczelności należy mierzyć między osiami studzienek rewizyjnych, ograniczających odcinek poddany próbie.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8. 1. Ogólne zasady odbioru Robót

Ogólne zasady odbioru robót podane zostały w ST-00 Wymagania ogólne pkt 8.

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

### 8. 2. Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi Robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają :

- roboty przygotowawcze
- wykonanie ścianki szczelnej,
- roboty ziemne z obudową ścian wykopów,
- roboty związane z odwodnieniem wykopów,
- przygotowanie podłoża,
- montażowe wykonania rur kanałowych
- montażowe wykonanie studzienek kanalizacyjnych
- wykonanie przewiertów
- wykonanie przejść pod przeszkodami
- próby szczelności kanałów i obiektów wg potrzeb
- zasypywanie i zagęszczanie wykopów
- wykonanie Dokumentacji Powykonawczej

Odbiór Robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu Robót.

Wykonawca powiadamia pisemnie Inżyniera Projektu o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po zatwierdzeniu przez Inżyniera Projektu.



Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do Dziennika Budowy i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji przeprowadzającej badania.

Długość odcinka Robót ziemnych poddana odbiorowi nie powinna być mniejsza od 50 m.

### 8. 3. Odbiór techniczny częściowy

Przy odbiorze należy sprawdzić zgodność robót z Dokumentacją Projektową.

Przedłożone dokumenty:

- a) Dokumentacja Projektowa z naniesionymi na niej zmianami dokonywanymi w trakcie budowy, obejmująca dodatkowo rysunki konstrukcyjne obiektów i przekroje poprzeczne kanałów oraz szkice zdawczo-odbiorcze.
- b) Dane geotechniczne obejmujące zakwalifikowanie do odpowiedniej kategorii gruntu oraz określające poziom wód gruntowych.
- c) Dane odnośnie punktów nawiązania sytuacyjno - wysokościowego wraz z rzędną.
- d) Podanie uzbrojenia podziemnego terenu przebiegające wzdłuż i w poprzek trasy kanału.
- e) Dziennik Budowy.
- f) Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów.

### 8. 4. Odbiór techniczny końcowy

Odbiór końcowy polega na ostatecznej kontroli zgodności wykonania Robót z Dokumentacją Projektową i obowiązującymi normami i przepisami oraz wykonaniu prób poprawności działania urządzeń w obecności Zamawiającego. Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru końcowego Robót jest Protokół Odbioru Robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Wykonawca zobowiązany jest do przekazania Zamawiającemu wszystkich wymaganych przepisami dokumentów; przekazaniu podlega:

- Dokumentację Projektową z naniesionymi zmianami oraz pomiarami geodezyjnymi (Dokumentacja Powykonawcza) – 1 egz.,
- uwagi i zalecenia Inżyniera, zwłaszcza przy odbiorze robót zanikających i ulegających zakryciu oraz odbiorów częściowych, i udokumentowanie wykonania jego zaleceń,
- protokoły pozytywnych wyników prób szczelności sieci kanalizacyjnej (lub odpowiednie wpisy komisyjnego odbioru tych prób w Dzienniku Budowy),
- recepty i ustalenia technologiczne,
- wyniki badania nośności podbudowy wykonanej po zasypach wykopów usytuowanych w ciągach ulic i dróg dojazdowych do nieruchomości,
- Dzienniki Budowy i Książki Obmiarów (Rejestry Obmiarów),
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych zgodne z ST i PZJ,
- atesty jakościowe wbudowanych materiałów,
- deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów, certyfikaty na znak bezpieczeństwa zgodne ST i PZJ,
- operaty geodezyjne powykonawcze robót i sieci uzbrojenia terenu,
- sprawozdania techniczne,
- oświadczenie gwarancyjne Wykonawcy.
- inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego.

Sprawozdanie techniczne będzie zawierać:

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

## **8. 5. Zapisywanie i ocena wyników badań**

### **8. 5. 1. Zapisywanie wyników odbioru technicznego**

Wyniki przeprowadzonych badań przy odbiorach częściowych i końcowych powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do Dziennika Budowy lub do niego dołączone w sposób trwały i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji prowadzącej badania.

### **8. 5. 2. Ocena wyników badań**

Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbiorów technicznych należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania przewidziane dla danego zakresu robót zostały spełnione.

Jeżeli którekolwiek z wymagań przy odbiorze technicznym częściowym nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po wykonaniu poprawek przedstawić do ponownych badań.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

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

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST.-00 Wymagania ogólne, punkt 9.

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

Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości użytych materiałów i wykonanych robót określonych na podstawie wyników pomiarów i badań kontrolnych.

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

#### **9.2.1. Roboty budowlano-montażowe**

##### **9.2.1.1. Kanalizacja**

Cena 1 jednostki obmiarowej (1 mb kanału) obejmuje:

- oznakowanie Robót,
- dostarczenie materiałów,
- roboty przygotowawcze,
- wykonanie i umocnienie ścian wykopu,
- odwodnienie wykopu
- przygotowanie podłoża,
- ułożenie przewodów kanalizacyjnych,
- wykonanie izolacji elementów betonowych i żelbetowych,
- wykonanie przewiertu,
- zasypanie i zagęszczenie wykopu,
- odwóz nadmiaru gruntu,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w ST,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

Cena 1 jednostki obmiarowej (1 kpl) obejmuje:

- wykonanie studzienek kanalizacyjnych prefabrykowanych żelbetowych na podłożu, studni tworzywowych, studni kaskadowych, studni rewizyjnych oraz ram i pokryw włazów żeliwnych

Przewidywaną liczbę jednostek obmiarowych podano w Przedmiarze Robót.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Roboty przygotowawcze**

#### **1. Instrukcja techniczna 0-1**

Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych.

#### **2. Instrukcja techniczna G-1**

---

„Kanalizacja sanitarna w Gminie Wilkowice – Bystra Śląska i Bystra Krakowska”

„Kanalizacja sanitarna w górnej części Bystrej Śląskiej i Bystrej Krakowskiej”

- Geodezyjna osnowa pozioma, GUGiK-Warszawa 1978
3. Instrukcja techniczna G-2  
Wysokościowa osnowa geodezyjna, GUGiK-Warszawa 1983
4. Instrukcja techniczna G-3  
Geodezyjna obsługa inwestycji, GUGiK-Warszawa 1979
5. Instrukcja techniczna G-4  
Pomiary sytuacyjne i wysokościowe, GUGiK-Warszawa 1979
6. Wytyczne techniczne G-3.1  
Osnovy realizacyjne, GUGiK-Warszawa 1983
7. Wytyczne techniczne G-3.2  
Pomiary realizacyjne, GUGiK-Warszawa 1983
8. Ustawa z dnia 17.05.1989  
Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz.U.Nr 30 z późniejszymi zmianami) oraz  
późniejsze akty wykonawcze

## 10. 2. Normy

- 1) PN – EN 1610 : 2002 - Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
- 2) PN-EN 752-1:2000 - Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje
- 3) PN-EN 752-2:2000 - Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Wymagania
- 4) PN - EN 752-4 : 2001 - Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Obliczenia hydrauliczne i oddziaływanie na środowisko
- 5) PN-EN 476:2001 - Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej
- 6) PN-EN 1401-1:1999 - Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu
- 7) PN-EN 1401-3:2002 - (U) Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i ściekowej. Nieplastyfikowany polichlorek winylu (PVC-U). Część 3: Zalecenia dotyczące wykonania instalacji
- 8) PN-EN 1852-1:1999 - Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z polipropylenu (PP) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu
- 9) PN-EN 1852-1:1999/A1:2004 - Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z polipropylenu (PP) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu (Zmiana A1)
- 10) PN-EN 681-1:2002 - Uszczelnienia z elastomerów. Wymagania materiałowe dotyczące uszczelek złączy rur wodociągowych i odwadniających. Część 1: Guma
- 11) PN-EN 681-2:2002 - Uszczelnienia z elastomerów. Wymagania materiałowe dotyczące uszczelek złączy rur wodociągowych i odwadniających. Część 2: Elastomery termoplastyczne
- 12) PN – EN 124/2000 - Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji badanie typu, znakowanie, sterowanie jakością.
- 13) PN - H – 74086 / 64 - Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych.
- 14) PN – EN 206-1 : 2003 - Beton. Część 1. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
- 15) PN – EN 206-1 : 2003/Ap1 : 2004 - Beton. Część 1. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
- 16) PN - B – 01700 : 1999 - Wodociągi i kanalizacje. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne
- 17) PN – B – 02480 : 1986 - Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów
- 18) PN – B – 04452 : 2002 - Grunty budowlane. Badania polowe
- 19) PN-B-04481:1988 - Grunty budowlane. Badania próbek gruntu

- 20) PN – B –03020 : 1981- Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie
- 21) PN – B – 06050 : 1999 - Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne
- 22) PN – B – 10736 / 99 - Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania
- 23) PN – EN 1852-1 : 1999 - Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z polipropyleny (PP) do odwadniania i kanalizacji
- 24) PN-EN 1852-2:2003 - Systemy przewodów z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej. Polipropylen (PP). Część 2: Zalecenia dotyczące oceny zgodności
- 25) PN-74/C-89200 - Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu. Wymiary
- 26) PN - B – 10729 - Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne
- 27) DIN 4034 cz.1 i cz.2
- 28) BN -86/8971-08- Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe
- 29) PN/B- 14501 : 1990 - Zaprawy budowlane zwykłe.
- 30) PN-EN – 1008 : Woda zarobowa do betonów i zapraw
- 31) PN/B – 06711 : 1979 - Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych
- 32) PN/B – 01100 : 1987 - Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia
- 33) PN-EN 12620:2004 - Kruszywa mineralne do betonu
- 34) PN/B – 06714-01 : 1989 - Kruszywa mineralne. podział, nazwy i określenia
- 35) PN – EN 197-1 : 2002 - Cement. Część 1. Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
- 36) PN – EN 197-2 : 2002 - Cement. Część 2. Ocena zgodności
- 37) PN-EN 196-1/96 - Metody badania cementu. Oznaczanie wytrzymałości.
- 38) PN-EN 196-3/96 - Metody badania cementu. Oznaczanie czasów wiązania i stałości objętości.
- 39) PN-EN 196-6/97 - Metody badania cementu. Oznaczanie stopnia zmielenia
- 40) PN - 86 / B - 01802 - Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Nazwy i określenia.
- 41) PN/B-01800:1980 - Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Klasyfikacja i określenie środowisk
- 42) PN – B/ 30150 : 1997 - Kity budowlane trwale plastyczne: olejowy i polistyrenowy
- 43) PN-90/B-04615 - Papy asfaltowe i smołowe. Metody badań
- 44) PN-B-24620/1998 - Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno
- 45) PN-82/H-93215 - Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu.
- 46) BN-68/6753-04 - Asfaltowe emulsje kationowe do izolacji przeciwwilgociowych.
- 47) PN-B-12037/98 - Wyroby budowlane ceramiczne. Cegły kanalizacyjne
- 48) BN-90/6744-11/01 - Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy ścienne drobnowymiarowe. Ogólne wymagania i badania
- 49) PN/H – 74219 : 1980 - Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego przeznaczenia
- 50) PN/H –74244 : 1979 - Rury stalowe ze szwem przewodowe
- 51) PN-EN 752 - 6 - Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Część 6: Układy pompowe.
- 52) PN-EN 1671 - Zewnętrzne systemy kanalizacji ciśnieniowej

- 53) PN-EN 295 – 1,2,3 ;1999 - Wyroby kanalizacyjne kamionkowe. Rury i kształtki
- 54) PN-EN 12889:2003 – Bezwykopowa budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych
- 54) PN-C-89221/98 -- Rury z tworzyw sztucznych. Rury drenarskie karbowane z polichlorku winylu (PVC-U).
- 55) PN-B-11111 - Kruszywa mineralne. Żwir.

### 10. 3. Inne dokumenty

- Instrukcja projektowania, wykonania i odbioru instalacji rurociągowych z nieplastifikowanego polichlorku winylu i polietylenu. Zewnętrzne sieci kanalizacyjne z rur PVC.
- Katalogi Producentów rur wykonanych z kamionki, PE HD i PVC, posiadających Aprobaty Techniczne na terenie Rzeczypospolitej Polskiej.
- Instrukcja zabezpieczenia przed korozją konstrukcji betonowych opracowana przez Instytut Techniki Budowlanej - Warszawa 1986r
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe. ARKADY - 1987 r.
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30.05.2000r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać obiekty inżynierskie i ich usytuowanie (Dz. U.2000 Nr 63 poz. 735.)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 1988 r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych ( Dz. U. 1988 Nr 107 poz. 679).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 15 stycznia 2002 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych ( Dz.U. 2002 Nr 8 poz. 71) .
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. „Prawo Ochrony Środowiska” (Dz. U. Nr 62) poz.627.
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. - Prawo budowlane–(Dz. U.1994 Nr 89 poz. 414). tekst jednolity z późniejszymi zmianami.
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. o odpadach (Dz. U. 2001 Nr 62 poz. 628).
- Warunki techniczne wykonania i eksploatacji urządzeń, materiałów i instalacji wydane przez producentów.

#### Uwaga:

*Wszelkie roboty ujęte w specyfikacji należy wykonać w oparciu o aktualnie obowiązujące normy i przepisy.*

# **ST-03**

# **KANALIZACJA DESZCZOWA**

## SPIS TREŚCI

1. WSTĘP .....	101
1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej .....	101
1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej.....	101
1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną .....	101
1.4. Określenia podstawowe .....	101
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót .....	102
2. MATERIAŁY .....	102
2.1. Kanały .....	103
2.2. Studzienki kanalizacyjne żelbetowe .....	103
2.3. Piasek na podsypkę i obsypkę rur.....	104
2.4. Żwir lub pospółka na podsypkę filtracyjną.....	104
2.5. Warstwa ocieplająca .....	105
2.6. Materiały izolacyjne i uszczelniające .....	105
2.7. Składowanie materiałów na placu budowy .....	105
2.8. Odbiór materiałów na budowie.....	106
2.9. Odwodnienie wykopów .....	106
3. SPRZĘT .....	106
3.1. Do robót ziemnych i przygotowawczych można stosować następujący sprzęt:.....	106
3.2. Do robót montażowych można stosować następujący sprzęt: .....	107
4. TRANSPORT .....	107
4.1. Transport rur z tworzyw sztucznych.....	107
4.2. Transport prefabrykatów .....	108
4.3. Transport pozostałych materiałów .....	108
5. WYKONANIE ROBÓT .....	108
5.1. Prace wstępne .....	108
5.2. Roboty przygotowawcze.....	108
5.3. Roboty ziemne .....	108
5.4. Odwodnienie wykopów .....	108
5.5. Wymagania dotyczące podłoża .....	109
5.6. Roboty montażowe .....	109
5.7. Zasyp wykopu.....	110
5.8. Ochrona przed korozją .....	110
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	110
6.1. Badanie materiałów .....	110
6.2. Badanie zgodności z Rysunkami .....	110
6.3. Badanie wykonania wykopów .....	110
6.4. Badanie podłoża .....	111
6.5. Badanie głębokości ułożenia przewodu i wielkości przykrycia.....	111
6.6. Badanie w zakresie budowy przewodu i obiektów .....	111
6.7. Badanie zabezpieczenia obiektów przed korozją .....	112
6.8. Badanie szczelności odcinka przewodu.....	112
6.9. Badanie warstwy ochronnej zasypu.....	112
7. OBMIAR ROBÓT .....	112
7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.....	112
8. ODBIÓR ROBÓT .....	113
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	113

9.1. Ogólne zasady dotyczące podstawy płatności .....	113
9.2. Cena jednostkowa.....	113
10. PRZEPISY ZWIĄZANE.....	114
10.1. Normy.....	114
10.2. Inne dokumenty .....	115



## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową kanalizacji deszczowej dla odprowadzenia wód opadowych w ramach realizacji inwestycji: „Kanalizacja sanitarna w Gminie Wilkowice”.

„Kanalizacja w Bystrej Śląskiej i Bystrej Krakowskiej, ,, ,, Kanalizacja w górnej części Bystrej Śląskiej i Bystrej krakowskiej” .

### 1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt.1.2.2. zgodnie z z ST-00 Wymagania ogólne.

### 1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Roboty, których dotyczy Specyfikacja Techniczna obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót wymienionych w punkcie 1.1 w zakresie zgodnym z Rysunkami.

W zakres robót wchodzi:

- roboty przygotowawcze: roboty ziemne, rozbiórki zgodnie z ST-01
- budowa kanałów deszczowych,
- studzienki rewizyjne,
- wyloty kanałów zabezpieczone kratą stalową,
- ochrona przed korozją,
- kontrola jakości robót,
- odbiór robót,
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia Robót związanych z wykonaniem kanalizacji deszczowej Bystrej Śląskiej w następującym zakresie :

➤ budowę kanałów deszczowych:

- kanału w ulicy Jagodowej,  $\Phi 400$  mm, L = 150,0 m.
- kanału w ulicy Wiśniowej,  $\Phi 315$  mm, L = 110,0 m.
- kanału w ulicy Ornej,  $\Phi 250$  mm, L = 92,5 m.

### 1.4. Określenia podstawowe

Roboty, których dotyczy Specyfikacja Techniczna obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót wymienionych w punkcie 1.1 w zakresie zgodnym z Rysunkami.

**1.4.1. Kanał** - liniowy obiekt inżynierski przeznaczony do grawitacyjnego odprowadzenia ścieków.

**1.4.2. Kanał deszczowy** - kanał przeznaczony do odprowadzenia ścieków opadowych.

**1.4.3. Kanał zamknięty** - kanał którego obwód przekroju poprzecznego jest zamknięty.

**1.4.4. Kolektor, kanał zbiorczy** - kanał przeznaczony do zbierania ścieków z kanałów i odprowadzenia ich do urządzeń podczyszczających lub do odbiornika.

**1.4.5. Kanał przełazowy** - kanał zamknięty o wysokości wewnętrznej większej lub równej 1,0 m.

**1.4.6. Kanał nieprzełazowy** - kanał zamknięty o wysokości wewnętrznej mniejszej niż 1,0 m.

**1.4.7. Studzienka kanalizacyjna (rewizyjna)** - obiekt na kanale nie przełazowym przeznaczony do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.

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

**1.4.9. Studzienka połączeniowa** - studzienka kanalizacyjna przeznaczona do połączenia co najmniej dwóch kanałów dopływowych, w jeden kanał odpływowy.

**1.4.10. Studzienka kaskadowa (spadowa)** - studzienka kanalizacyjna, mająca dodatkowy przewód pionowy umożliwiający wytracenie nadmiaru energii ścieków, spływających z wyżej położonego kanału dopływowego do niżej położonego kanału odpływowego.

- 1.4.11. Studzienka prefabrykowana** - studzienka, której co najmniej zasadnicza część komory roboczej i komin włazowy są wykonane z prefabrykatów.
- 1.4.12. Studzienka kołowa** - studzienka z komorą roboczą w kształcie koła w przekroju poziomym.
- 1.4.13. Komora przelewowa** – komora na kanale deszczowym usytuowana przed urządzeniem podczyszczającym służąca do samoistnego rozdziału strumienia ścieków z którego część przepływa przez urządzenie a nadmiar odprowadzany jest do odbiornika.
- 1.4.14. Studzienka pomiarowa** – studzienka na kanale deszczowym usytuowana przed wylotem kanału do odbiornika, umożliwiająca prowadzenie monitoringu kontrolnego miejsc odprowadzenia podczyszczonych wód opadowych do odbiornika.
- 1.4.15. Komora robocza** - zasadnicza część studzienki kanalizacyjnej przeznaczona do czynności eksploatacyjnych.
- 1.4.16. Komin włazowy** - szyb łączący komorę roboczą z powierzchnią terenu, przeznaczony do wchodzenia i wychodzenia obsługi.
- 1.4.17. Kinet** - wyprofilowane koryto w dnie studzienki kanalizacyjnej, przeznaczone do przepływu ścieków.
- 1.4.18. Wysokość komory roboczej** - odległość pomiędzy rzędną dolnej powierzchni płyty pokrywowej, lub innego elementu przykrycia komory roboczej, a rzędną spocznika przy ścianie komory.
- 1.4.19. Spocznik** - element dna studzienki pomiędzy kinetą a ścianą komory roboczej.
- 1.4.20. Właz kanałowy** - element żeliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek kanalizacyjnych, składający się z korpusu i pokrywy.
- 1.4.21. Pokrywa włazu kanałowego** - ruchoma część włazu kanałowego, służąca do zamykania otworów studzienek kanalizacyjnych.
- 1.4.22. Otwory wentylacyjne** - otwory w pokrywach włazów kanałowych, spełniające funkcje wentylacyjne.
- 1.4.23. Płyta pokrywowa** - płyta przykrywająca komorę roboczą studzienki kanalizacyjnej.
- 1.4.24. Pierścień odciążający** - element żelbetowy przejmujący obciążenie z nawierzchni drogowej.
- 1.4.25. Wylot kanału** - obiekt na końcu kanału odprowadzającego ścieki do odbiornika wyposażony w klapę zwrotną lub w kratę stalową.
- 1.4.26. Wylot przykanalika** - obiekt na końcu przykanalika odprowadzającego ścieki do rowu przydrożnego.
- 1.4.27. Osadnik**- urządzenie stosowane dla wydzielania z wód opadowych zanieczyszczeń opadających (zawiesiny i piasku).
- 1.4.28. Separator** - urządzenie stosowane dla podczyszczania wód opadowych z cieczy lekkich przed wprowadzeniem ich do odbiornika wyposażony w automatyczne zamknięcie odpływu.
- 1.4.29. Ciecze lekkie** - to ciecze, których ciężar właściwy jest mniejszy od ciężaru właściwego wody, które są w wodzie nierozpuszczalne lub słabiorozpuszczalne jak: benzyny, oleje napędowe i grzewcze oraz inne oleje pochodzenia mineralnego, roślinnego i zwierzęcego.
- 1.4.30. Osadnik wirowy z wkładem lamelowym** - - urządzenie służące do wydzielania zawiesiny łatwoopadającej oraz do oddzielenia substancji ropopochodnych ze ścieków deszczowych wyposażone w sekcje lamelowe.
- 1.4.31. Rura ochronna** - rura stalowa o średnicy większej od średnicy kanału, usytuowana w przybliżeniu współosiowo z kanałem, służąca do zabezpieczenia kanału przy przejściu pod wysokim nasypem drogi, bez wykonania przewiertu.
- 1.4.32. Podpory ślizgowe** - element z tworzywa służący do wprowadzenia kanału do rury ochronnej i usytuowania go w przybliżeniu współosiowo.
- 1.4.33. Eksfiltracja** - przenikanie (ubytek) wód lub ścieków z przewodu kanalizacyjnego do gruntu.
- 1.4.34. Infiltracja** - przenikanie wód gruntowych do przewodu kanalizacyjnego
- 1.4.35. Drenaż rurowy** - instalacja odwodnieniowa służąca do obniżenia zwierciadła wody gruntowej
- 1.4.36. Płyta dociążająca** - płyta prefabrykowana na której posadowiono studnie, połączona z nią przez wklejane pręty, stosowana w gruntach z wysokim poziomem wód gruntowych.

## 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania, oraz za zgodność z Rysunkami i poleceniami Inżyniera.

## 2. MATERIAŁY

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

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami Rysunków i ST.

Wykonawca powinien powiadomić Inżyniera o proponowanych źródłach otrzymania materiałów przed rozpoczęciem ich dostawy.

Jeżeli Rysunki lub ST, przewidują możliwość wariantowego wyboru rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powinien powiadomić Inżyniera o swoim wyborze jak najszybciej jak to możliwe przed użyciem materiału, albo w okresie ustalonym przez Inżyniera.

W przypadku niezaakceptowania materiału ze wskazanego źródła, Wykonawca powinien przedstawić do akceptacji Inżyniera materiał z innego źródła.

Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniony bez zgody Inżyniera. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i niezapłaceniem za wykonaną pracę.

## 2.1. Kanały

### 2.1.1. Rury technologiczne:

- Ø 400 mm
- Ø 315 mm
- Ø 250 mm

Rury PVC lite o sztywności obwodowej SN minimum 8 kN/m<sup>2</sup> z uszczelkami gumowymi wykonane zgodnie z normą PN-EN 1401-1:1999, które dostarcza producent rur wg ISO 4435:1991 spełniające następujące wymagania:

- 1) Chropowatość bezwzględna powierzchni wewnętrznych K=0,05 mm
- 2) Rury PVC wykonane w odcinkach nie dłuższych niż 6 m
- 3) Fabrycznie zamontowana uszczelka wargowa zapewniająca szczelność połączenia na kielichach
- 4) Nie dopuszcza się zabudowywania rur z rdzeniem spienionym
- 5) Ścianki rur na całej grubości mają być wykonane z materiału posiadającego tą samą barwę, skład chemiczny i właściwości fizyko – mechaniczne.

Zastosowane rury i kształtki muszą posiadać aprobaty techniczne dopuszczające do stosowania.

### 2.1.2. Posadowienie kanałów

Kanały wykonane z rur kanalizacyjnych PVC 400mm, 315 mm, 250 mm typ „S”, posadowionych na podsypce piaskowej gr. ~10-15cm. Obsyp boczny rur wykonać piaszczysty, zagęszczany do DPR92 (92% wg zmodyfikowanej metody Proctora).

## 2.2. Studzienki kanalizacyjne żelbetowe

Studzienki muszą posiadać wszelkie, wymagane przepisami dokumenty dopuszczające materiały do stosowania w budownictwie: Aprobaty Techniczne, wydane przez Instytut Badawczy Dróg i Mostów w Warszawie.

Można zastosować studzienki dostosowane do ruchu ciężkiego, niewymagające stosowania pierścieni odciążających w przypadku zwykłych studzienek należy stosować pierścienie odciążające.

Studzienki kanalizacyjne wykonane z prefabrykatów żelbetowych. Do produkcji prefabrykatów należy używać betonu o klasie B45, wodoszczelnego W-8, małonasiąkliwego (poniżej 4%) i mrozoodpornego F-150. Stal zbrojeniowa powinna odpowiadać wymogom normy DIN 488.

Komora robocza studzienek, w obrębie wejścia kanałów powinna być wykonana jako prefabrykat w formie pierścienia z dnem, o średnicy wewnętrznej 1,0 m, 1,2 m, 1,5 m, o głębokościach 0,65 m, 0,95 m, 1,3 m, 1,5 m, grubości dna i ścian 15 cm.

Komora robocza powyżej wejścia kanałów powinna być wykonana z kręgów żelbetowych o wysokościach 0,25 m, 0,50 m, 1,0 m.

Prefabrykowane elementy studzienek łączone są za pomocą uszczeltek gumowych. Uszczelki te muszą być odporne w zakresie temperatur od -30°C do +80°C, oraz w zakresie PH 5-9. Do montażu studzienek należy używać smarów poslizgowych. Smarem poslizgowym należy pokryć zewnętrzną powierzchnię uszczelki umieszczonej w dolnym elemencie studni i wewnętrzną powierzchnię „zamka” elementu nakładanego na uszczelkę.

### 2.2.1. Płyty pokrywowe

Płyty pokrywowe żelbetowe PP powinny być wykonane z betonu klasy B 45 zbrojonego.

### **2.2.2. Włazy kanałowe**

Włazy kanałowe muszą spełniać warunki określone w normie PN –EN 124/2000. [16]

Włazy kanałowe należy wykonywać jako włazy żeliwne typu ciężkiego dla studzienek zlokalizowanych w drogach lub lekkiego dla studzienek zlokalizowanych w terenach zielonych.

### **2.2.3. Stopnie złazowe**

Stopnie złazowe żeliwne odpowiadające wymaganiom PN - H – 74086. [15]

### **2.2.4. Beton B45 i B30 konstrukcyjny**

Beton do budowy studzienek kanalizacyjnych B45 oraz wylotów B30 powinien odpowiadać wymaganiom norm (W8, Nw=4%, F=150). [17]

### **2.2.5. Beton B15**

Służy do wykonania kinet. Beton należy wykonać z utrzymaniem wymagań i badań tylko w zakresie wytrzymałości betonu na ściskanie.

### **2.2.6. Zaprawy budowlane zwykłe**

Zaprawy budowlane powinny odpowiadać PN/B-14501:1990 [18] .

### **2.2.7. Woda**

Woda do betonu i zapraw powinna spełniać wymagania normy PN-EN 1008:2004 [19]

### **2.2.8. Piasek do zapraw**

Piasek do zapraw powinien odpowiadać PN-EN 13139: 2003 [20] .

### **2.2.9. Kruszywo mineralne**

Do betonu należy stosować kruszywo mineralne odpowiadające wymaganiom normy PN-EN 12620: 2004[22]

### **2.2.10. Cement**

Cement powinien odpowiadać PN-EN-197-1,2 : 2002 [25] [26].

### **2.2.11. Stal zbrojeniowa**

Stal zbrojeniowa klasy A-I St3S-b powinna odpowiadać normie PN-81/H-84023.

Stal zbrojeniowa klasy A-II 18G2-b powinna odpowiadać normie PN-81/H-84023.

### **2.2.12. Przejścia kanału przez ściany studzienek**

Stosować przejścia szczelne łańcuchowe.

### **2.2.13. Kraty zabezpieczające z prętów stalowych**

Należy stosować na wylotach do rowu.

## **2.3. Piasek na podsypkę i obsypkę rur**

Piasek na podsypkę i obsypkę rur kanalizacyjnych wg PN/B-01100:1987 [21].

## **2.4. Żwir lub pospółka na podsypkę filtracyjną**

Podsypka filtracyjna ze żwiru, pospółki lub tłucznia wg PN/B-01100:1987 [21].

## 2.5. Warstwa ocieplająca

Dla głębokości ułożenia kanałów mniejszej niż głębokość przemarzania gruntu, kanały ocieplić warstwą izolacyjną z żużla gr. 50 cm ponad wierzch rury.

## 2.6. Materiały izolacyjne i uszczelniające

**2.6.1. Kit olejowy i poliestrowy wg PN-B30150:1997 [29].**

**2.6.2. Papa izolacyjna - powinna spełniać wymagania PN/B-04615:1990 [30].**

**2.6.3. Lepik asfaltowy wg PN/B-24620:1998 [31].**

**2.6.4. Izoplast R i B**

Izoplast "R" - kompozycja bitumiczno - rozpuszczalnikowa do gruntowania i wykonania powłok w gruntach suchych.

Izoplast „B” - kompozycja bitumiczno - winylowa do zabezpieczeń przeciwwilgociowych i wodochronnych na podłożu z izoplastu R.

## 2.7. Składowanie materiałów na placu budowy

Składowanie powinno odbywać się na terenie równym i utwardzonym z możliwością odprowadzenia wód opadowych.

### 2.7.1. Składowanie rur

Rury i kształtki należy w okresie przechowywania chronić przed bezpośrednim działaniem promieniowania słonecznego i temperaturą przekraczającą 40°C.

Przy długotrwałym składowaniu (kilka miesięcy lub dłużej) rury powinny być chronione przed działaniem światła słonecznego przez przykrycie składu plandekami brezentowymi lub innym materiałem (np. folią nieprzeźroczystą z PVC lub PE) lub wykonanie zadaszenia. Należy zapewnić cyrkulację powietrza pod powłoką ochronną aby rury nie nagrzewały się i nie ulegały deformacji.

Oryginalnie zapakowane wiązki rur można składować po trzy, jedna na drugiej do wysokości maksymalnej 3 m, przy czym ramki wiązek winny spoczywać na sobie, luźne rury lub niepełne wiązki można składować w stosach na równym podłożu, na podkładkach drewnianych o szerokości min. 10 cm, grubości min. 2,5 cm i rozstawie co 1-2 m. Stosy powinny być z boku zabezpieczone przez drewniane wsporniki, zamocowane w odstępach co 1-2 m. Wysokość układania rur w stosy nie powinna przekraczać 7 warstw rur i 1,5 m wysokości. Rury o różnych średnicach winny być składowane odrębnie.

Rury kielichowe układać kielichami naprzemianlegle lub kolejne warstwy oddzielać przekładkami drewnianymi.

Stos należy zabezpieczyć przed przypadkowym ześlizgnięciem się rury poprzez ograniczenie jego szerokości przy pomocy pionowych wsporników drewnianych zamocowanych w odstępach 1-2 m.

### 2.7.2. Składowanie studzienek

Elementy prefabrykowane należy składować na placu składowym o utwardzonej, wyrównanej i odwodnionej powierzchni. Plac składowy powinien być wyposażony w odpowiednie urządzenia dźwigowo-transportowe. Prefabrykaty drobnowymiarowe mogą być układane w stosach o wysokości do 1,80 m. Stosy powinny być zabezpieczone przed przewróceniem.

Pomiędzy poszczególnymi rzędami składowanych prefabrykatów należy zachować trakty komunikacyjne dla ruchu pieszego oraz ruchu pojazdów.

Prefabrykaty należy składować w sposób zapewniający łatwy dostęp do uchwytów montażowych. Każdy rodzaj prefabrykatów różniący się kształtem, wymiarami i wykończeniem powinien być składowany osobno. Prefabrykaty powinny być ustawione lub umieszczone na podkładach zapewniających odstęp od podłoża minimum 15 cm.

### 2.7.3. Cegła kanalizacyjna

Cegła kanalizacyjna może być składowana na otwartej przestrzeni, utwardzonej z możliwością odprowadzenia wód opadowych. Cegły w miejscu składowania powinny być ułożone w sposób uporządkowany, zapewniający łatwość przeliczenia. Cegły powinny być ułożone w jednostkach ładunkowych lub luzem w stosach albo przyzmach.

Jednostki ładunkowe mogą być ułożone jedne na drugich maksymalnie w 3 warstwach, o łącznej wysokości nie przekraczającej 3,0 m.

Przy składowaniu cegieł luzem maksymalna wysokość stosów i przyzm nie powinna przekraczać 2,2 m.

#### **2.7.4. Włazy kanałowe i stopnie**

Włazy kanałowe i stopnie powinny być składowane z dala od substancji działających korodująco.

Włazy powinny być posegregowane wg klas. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i odwodniona.

#### **2.7.5. Kruszywo**

Kruszywo należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi rodzajami i frakcjami kruszyw.

#### **2.7.6. Cement**

Cement należy przechowywać w stalowych silosach (przy dostawie cementu luzem) bądź w workach, na utwardzonym podłożu, pod zadaszeniem, zabezpieczającym przed wpływem opadów atmosferycznych.

Poszczególne partie cementu muszą być rozdzielone i oznakowane.

Miejsce oraz sposób przechowywania cementu musi być uzgodnione z Inwestorem lub Inżynierem Budowy.

**2.7.7. Rury stalowe** - należy składować pod zadaszeniem na podkładach drewnianych.

### **2.8. Odbiór materiałów na budowie**

- Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego.
- Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta.
- Należy przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Inżyniera robót.

### **2.9. Odwodnienie wykopów**

#### **2.9.1. Zakres projektowanego odwodnienia wykopu.**

Zakres odwodnienia ujęto przy głębiej posadowionych kanałach sanitarnych.

## **3. SPRZĘT**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podane zostały w ST -00 Wymagania ogólne pkt.3. Wykonawca przystępujący do wykonania kanalizacji deszczowej zastosuje sprzęt gwarantujący właściwą jakość robót.

### **3.1. Do robót ziemnych i przygotowawczych można stosować następujący sprzęt:**

- piłę do cięcia asfaltu i betonu,
- koparki o pojemności 0,25 - 0,60 m<sup>3</sup>,
- spycharki,
- sprzęt do zagęszczania gruntu (ubijaki i zagęszczarki mechaniczne),
- samochody samowyładowcze,
- drenaż rurowy do odwodnienia gruntu
- pompy do odwodnienia wykopów na czas budowy
- przewody parciane do odprowadzenia wody z wykopów
- agregat prądotwórczy przewoźny 10 kV

### 3.2. Do robót montażowych można stosować następujący sprzęt:

- niwelator, teodolit z pomocniczymi urządzeniami,
- taśma miernicza,
- urządzenie do wykonywania połączeń wciskowych,
- komplet narzędzi do obcinania rur i fazowania bosego końca,
- podbijaki drewniane do rur,
- trójnogi do rur stalowych z wciągarką ręczną,
- wciągarkę ręczną,
- wciągarkę mechaniczną,
- samochód skrzyniowy z dźwigną,
- samochód samowyladowczy,
- betoniarki,
- żurawie,
- spawarki,
- wibratory,
- nożyce do cięcia stali,
- zamknięcia mechaniczne - korki, lub zamknięcia pneumatyczne - worki gumowe, dla poszczególnych średnic kanałów, służące do zamykania kanałów podczas napraw, badań odbiorczych na szczelność i płukania,

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót. Sposób wykonania robót oraz sprzęt zaakceptuje Inżynier

## 4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podane zostały w ST-00 Wymagania ogólne pkt 4.

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów.

Materiały na budowę powinny być przewożone zgodnie z przepisami ruchu drogowego oraz BHP. Rodzaj oraz liczba środków transportu, powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami zawartymi w Rysunkach, ST i wskazaniach Inżyniera, oraz w terminie przewidzianym w kontrakcie.

Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochód skrzyniowy,
- samochód samowyladowczy,
- samochód dostawczy.

Przewożone materiały powinny być rozmieszczone równomiernie, oraz zabezpieczone przed przemieszczaniem w czasie ruchu pojazdu.

### 4.1. Transport rur z tworzyw sztucznych

Ze względu na specyficzne cechy rur z tworzyw sztucznych należy spełnić następujące dodatkowe wymagania:

- rury należy przewozić wyłącznie samochodami skrzyniowymi lub pojazdami posiadającymi boczne wsporniki o maksymalnym rozstawie 2 m, a wystające poza pojazd końce rur nie mogą być dłuższe niż 1 m,
- jeżeli przewożone są luźne rury, to przy ich układaniu w stosy na samochodzie wysokość ładunku nie powinna przekraczać 1 m,
- podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem przez metalowe części środków transportu jak śruby, łańcuchy, itp. Luźno układane rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuch spinający boczne ściany skrzyni samochodu,
- podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed zmianą położenia. Platforma samochodu powinna być ustawiona w poziomie.

Według istniejących zaleceń przewóz powinien odbywać się przy temperaturze otoczenia -5°C do +30°C.

## 4.2. Transport prefabrykatów

Prefabrykaty należy transportować w pozycji wbudowania, lub prostopadle do pozycji wbudowania. Środki transportu przeznaczone do kołowego przewozu poziomego prefabrykatów powinny być wyposażone w urządzenia zabezpieczające przed możliwością przesunięcia się prefabrykatu oraz przed możliwością zachwiania równowagi środka transportującego. Prefabrykaty o powierzchniach specjalnie wykończonych powinny być w czasie transportu i składowania układane na przekładkach eliminujących możliwość uszkodzenia tych powierzchni i oddzielone od siebie w sposób zabezpieczający wykończone powierzchnie przed uszkodzeniami. Liczba prefabrykatów ułożonych na środku transportu powinna być dostosowana do wytrzymałości betonu i warunków zabezpieczenia ich przed uszkodzeniem.

Podnoszenie i ustawienie prefabrykatów na środku transportowym oraz rozładunek powinny być wykonane przy użyciu urządzeń zmechanizowanych o udźwigu dostosowanym do masy przenoszonych elementów prefabrykowanych.

Prefabrykaty transportowane przy użyciu żurawi lub suwnic powinny być podwieszone za pomocą specjalnych zawiesi zapewniających właściwe zawieszenie prefabrykatu podczas transportu i równomierne rozłożenie sił na poszczególne ciągną.

Do podnoszenia elementów należy użyć haków o odpowiednich wymiarach np.:

DIN 7541, OKN, BK, BKL o szerokości „gardzieli” 25-30 mm i udźwigu 1000-1500 kg na hak. Użycie nieodpowiednich haków może spowodować uszkodzenie przenoszonych elementów.

## 4.3. Transport pozostałych materiałów

1. Włazy kanałowe należy zabezpieczyć w czasie transportu przed przemieszczaniem.
2. Płyty pokrywowe należy transportować w pozycji poziomej, zabezpieczając je przed przemieszczaniem.
3. Mieszanke betonową należy przewozić w odpowiednich warunkach nie powodujących segregacji składników, zmiany składu mieszanki oraz jej zanieczyszczenia.
4. Piasek na podsypkę i obsypkę rur przewiduje się bezpośrednio z piaskowni, samochodami samowyładowczymi.
5. Kruszywo łamane przewiduje się bezpośrednio z kamieniołomu, samochodami samowyładowczymi.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Prace wstępne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podane zostały w ST-00 Wymagania ogólne pkt 5.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji, harmonogram i sposób wykonywania robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty związane z budową kanalizacji deszczowej.

W granicach terenu budowy kanałów znajdują się stałe punkty niwelacyjne tzw. repery robocze.

### 5.2. Roboty przygotowawcze

Roboty przygotowawcze zgodnie z specyfikacją ST-01

### 5.3. Roboty ziemne

Roboty ziemne zgodnie z specyfikacją ST-01

### 5.4. Odwodnienie wykopów

Odwodnienie dna wykopu zgodnie z specyfikacją ST-01 oraz Dokumentacją Projektową



## 5.5. Wymagania dotyczące podłoża

Zgodnie z wymaganiami normy PN/B-10735:1992 [10].

### 5.5.1. Posadowienie rur i ich obsypka

Kanały wykonane z rur kanalizacyjnych PVC 400mm, 315 mm, 250 mm typ „S”, posadowionych na podsypce piaskowej gr. ~10-15cm. Obsyp boczny rur wykonać piaszczysty, zagęszczany do DPR92 (92% wg zmodyfikowanej metody Proctora).

## 5.6. Roboty montażowe

Technologia budowy kanału musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków zgodnie z Rysunkami. Budowę kanału należy prowadzić od odforniaka.

### 5.6.1. Kanały

#### Układanie rur

Układanie rur na dnie wykopu przeprowadzić należy na podłożu całkowicie odwodnionym i z wyprofilowanym dnem na łożysko nośne rury kanałowej.

Układanie przewodów należy prowadzić w temperaturze otoczenia powyżej +5°C.

Budowę kanału prowadzi się z ustalonymi spadkami pomiędzy punktami węzłowymi (studzienki rewizyjne z obsadzonymi przejściami szczelnymi dla rur PP), od rzędnych niższych do wyższych.

Rura wymaga podbicia na całej długości. W miejscach złączy kielichowych należy wykonać dołki montażowe o głębokości ca 10 cm, umożliwiające wykonanie złącza kielichowego.

Kielich układanej rury powinien być zabezpieczony odpowiednim korkiem.

Ułożony odcinek rury kanałowej - po uprzednim sprawdzeniu prawidłowości jej spadku, wymaga zastabilizowania przez wykonanie obsypki ochronnej z piasku, przynajmniej na wysokość 10 cm ponad wierzch rury (w końcowej fazie robót obsypkę uzupełnić do 50 cm).

Obsypkę ochronną wykonuje się z pominięciem złączy kielichowych. Po próbie szczelności danego odcinka kanału wykonać obsypkę złączy.

#### Głębokość ułożenia kanału

Przy niestosowaniu izolacji cieplnej i środków zabezpieczających podłoże i przewód przed przemarzaniem, głębokość ułożenia przewodu powinna być taka, aby jego przykrycie  $h$  od wierzchu przewodu do projektowanego terenu było większe niż głębokość przemarzania gruntów  $h_z$  o 0,20 m zgodnie z PN/B-10735:1992 [10].

W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się zmniejszenie przykrycia  $h$ , jednak nie więcej niż o 0,1 m.

Głębokość przemarzania gruntu, dla omawianego rejonu - II strefa klimatyczna - wynosi 1,0 m. Przykrycie przewodu powinno wynosić 1,2 m.

Na odcinkach kanału, gdzie nie jest utrzymany ten warunek, należy go ocieplić warstwą żużla (grubość warstwy 20 cm-50 cm) z nakryciem go warstwą papy.

#### Montaż złączy

Przed montażem rur i kształtek z PVC należy dokonać ich oględzin. Powierzchnie wewnętrzne i zewnętrzne rur oraz kształtek powinny być gładkie, czyste, bez przypaleń, pozbawione nierówności, porów i jakichkolwiek innych uszkodzeń w stopniu uniemożliwiającym spełnienie wymagań określonych w normach PN-EN 1401-1:1999, PN-EN 1401-3:2002(11) oraz PN-EN 1852-1999, PN-EN 1852/A1:2004.

Montaż połączeń kielichowych polega na wsunięciu (wciśnięciu) końca rury w kielich, z osadzoną uszczelką (pierścieniem elastomerowym), do określonej głębokości. Dopuszczalne jest stosowanie środka smarującego ułatwiającego wsuwanie. Należy zwrócić szczególną uwagę na osiowe wprowadzenie końca rury w kielich.

### 5.6.2. Studzienki rewizyjne

Studzienki muszą posiadać wszelkie, wymagane przepisami dokumenty dopuszczające materiały do stosowania w budownictwie: Aprobata Techniczna, wydane przez Instytut Badawczy Dróg i Mostów w Warszawie.

Studzienki kanalizacyjne powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-99/B-10729, DIN 4034 cz.1, cz.2 oraz spełniać wymagania stawiane obiektom poddawanych obciążeniu dynamicznemu.

Budowę danego odcinka kanału rozpocząć od budowy studzienek rewizyjnych, z wbudowanymi w nich przejściami szczelnymi łańcuchowymi dla rur kanałowych PVC określonego typu, wielkości, na rzędnych zgodnych z Rysunkami.

Studzienki kanalizacyjne należy wykonać zgodnie z Rysunkami. Studzienki należy wykonać z prefabrykatów. Montaż należy wykonać zgodnie z instrukcją producenta. Elementy łączyć za pomocą uszczelek gumowych wykonanych specjalnie dla łączenia prefabrykatów. Podczas montażu pokryć smarem poślizgowym zewnętrzną powierzchnię uszczelki umieszczonej na dolnym elemencie studzienki i wewnętrzną powierzchnię „zamka” górnego elementu studni nakładanego na uszczelkę.

Dla studni kaskadowych kaskady mogą być wykonane fabrycznie lub indywidualnie – w każdym przypadku jako zewnętrzne. W podstawie studzienki oraz w odpowiednich kręgach powinny być fabrycznie osadzone kształtki przyłączeniowe. W prefabrykowanych elementach studzienek powinny być osadzone stopnie żłazowe.

Zwieńczenia studzienek wykonać w postaci włazu kanałowego o średnicy 600 mm typu ciężkiego klasy D 400 z zamkiem lub przykręcany na śruby. Włazy kanałowe osadzić na zaprawie cem. cM7.

Regulację pionową wykonać przy zastosowaniu cegły kanalizacyjnej kl. 150 - PN/B-12037:1998.

W przypadku studni w drogach nieutwardzonych ( polnych, wjazdach do posesji) należy wąż zrównać z poziomem terenu i wybrukować wokół pierścieni na zaprawie cementowej. W terenach zielonych włazy wyciągnąć 10 cm ponad teren.

## 5.7. Zasyp wykopu

Zasyp wykopu zgodnie z specyfikacją ST-01

## 5.8. Ochrona przed korozją

Zabezpieczenie zasadnicze poprzez zastosowanie betonu szczelnego z dodatkiem środka uszczelniającego „Hydrobetu” lub „Lubetu”.

Izolacje zewnętrzne: wszystkie powierzchnie pionowe stykające się z gruntem zabezpieczyć poprzez trzykrotne smarowanie Izoplastem modyfikowanym: zewnętrzne powierzchnie ścian pionowych powinny mieć fakturę gładką, wszelkie ubytki należy uzupełnić i zatrzeć na mokro. Elementy metalowe jak: kraty należy oczyścić, zagruntować farbą podkładową cynkową oraz lakierem bitumicznym.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Badanie materiałów

Użyte materiały do budowy kanału powinny być zgodne z Rysunkami. Sprawdzenie użytych materiałów do budowy kanałów przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w Rysunkach.

### 6.2. Badanie zgodności z Rysunkami

- Sprawdzenie, czy zostały przedłożone wszystkie dokumenty.
- Sprawdzenie dokumentów pod względem merytorycznym i formalnym.
- Sprawdzenie czy zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót zostały wniesione do Rysunków i dostatecznie umotywowane w Dzienniku Budowy zapisem potwierdzonym przez Inżyniera.
- Sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do reperów.
- Sprawdzenie czy poszczególne fazy robót wykonano zgodnie z dokumentami.

### 6.3. Badanie wykonania wykopów

#### 6.3.1. Badanie wykopów otwartych obudowanych (umocnionych)

- Badanie materiałów i elementów obudowy - wykonać bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne.
- Badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych - przeprowadza się przez:
  - ogłędziny zewnętrzne wzniosu górnych krawędzi obudowy i przylegania ich do terenu,
  - ogłędziny zewnętrzne i stwierdzenie wyprofilowania terenu dla zapewnienia odpływu wód od krawędzi wykopu poza teren.
- Sprawdzenie metod wykonywania wykopów - wykonuje się przez oględziny zewnętrzne i porównanie z dokumentacją oraz użytowanym sprzętem technicznym.
- Badanie zachowania warunków bezpieczeństwa pracy:

1. sprawdzenie przez oględziny zewnętrzne składowania materiałów w obrębie klina odłamu gruntu,
2. sprawdzenie prawidłowości składowania gruntu wydobytego z wykopu przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne, pomiar w planie taśmą stalową z dokładnością do 0,1 m szerokości wolnego pasa terenu dla komunikacji. Pomiary wykonywać w trzech dowolnych miejscach w odległościach co 30,0 m,
3. sprawdzenie zabezpieczenia skrzyżowań wykopu z urządzeniami podziemnymi przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne,
4. sprawdzenie prawidłowego wykonania wyjść z wykopu przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne.

## **6.4. Badanie podłoża**

### **6.4.1. Badanie w zakresie podłoża wzmocnionego**

Grubość podłoża piaskowego, żwirowego przeprowadza się pod zewnętrznym obrysem dna rury przez oględziny i pomiar grubości i szerokości z dokładnością do 1 cm w trzech wybranych miejscach badanego odcinka.

Badanie w celu stwierdzenia nie zastosowania podłoża betonowego przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne.

### **6.4.2. Badanie drenażu na czas budowy**

Badanie materiałów drenów i obsypki filtracyjnej należy wykonać bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne porównując rodzaj materiałów w cechami podanymi w Rysunkach.

Badanie przekroju drenażu przeprowadza się przez sprawdzenie wymiarów poprzecznych obsypki filtracyjnej przez pomiar z dokładnością do 1 cm.

Badanie zmiany kierunku drenażu w planie i zmiany przekroju przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne.

## **6.5. Badanie głębokości ułożenia przewodu i wielkości przykrycia**

Badanie przeprowadza się przez pomiar:

- rzędnej podłoża przy użyciu niwelatora,
- wysokości przewodu w przekroju poprzecznym,
- obliczenie różnicy wysokości  $h$ , pomiędzy sumą wyników pomiarów jw., a rzędną projektowanego terenu w danym punkcie.

## **6.6. Badanie w zakresie budowy przewodu i obiektów**

### **6.6.1. Badanie ułożenia przewodu**

Badanie ułożenia przewodu na podłożu polega na sprawdzeniu oparcia przewodu wzdłuż całej długości i na szerokości co najmniej 1/4 obwodu rury, symetrycznie do ich osi. Badanie należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne.

### **6.6.2. Badanie ułożenia przewodu w planie**

Badanie polega na sprawdzeniu kierunku osi przewodu wykonanego według Rysunków z dokładnością do 5 mm, w trzech wybranych miejscach badanego kanału.

### **6.6.3. Badanie ułożenia przewodu w profilu**

Badanie polega na sprawdzeniu rzędnych kolejnych studzienek przez pomiar i porównanie z rzędnymi w Rysunkach, lub przez pomiar rzędnych w dowolnie wybranych punktach przewodu po jego wierzchu poza złączami rur i porównanie z wyliczonymi rzędnymi wg Rysunków. Pomiaru dokonać w trzech wybranych punktach badanego odcinka przewodu. Dokładność pomiaru w studzienkach do 1 mm, po wierzchu do 5 mm.

### **6.6.4. Badanie wykonania zmiany kierunku ułożonego przewodu w planie i profilu**

Badanie należy przeprowadzić w studzienkach przez oględziny zewnętrzne oraz pomiary. Pomiar promienia łuku oraz gabarytów studzienek wykonuje się przy użyciu taśmy stalowej i miarki z dokładnością do 1 cm.

### **6.6.5. Badanie połączenia rur i prefabrykatów**

Sprawdzenie wykonania połączeń zgodnie z Rysunkami należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne.

#### 6.6.6. Badanie odbiorcze studzienek

Badania te polegają na:

- sprawdzeniu przez oględziny zewnętrzne i pomiar odległości od przewodów i kabli,
- sprawdzeniu wykonania dna studzienki przez oględziny zewnętrzne,
- sprawdzeniu wykonania ścian studzienki przez oględziny zewnętrzne,
- sprawdzeniu przejścia kanału przez ściany studzienki przez oględziny zewnętrzne,
- sprawdzenie włazu kanałowego należy przeprowadzić przez pomiar odległości krawędzi otworu, od wewnętrznej powierzchni ściany, oraz zastosowaniu właściwego typu włazu,
- sprawdzenie stopni złazowych polega na skontrolowaniu zamocowania ich w ścianie, pomiarze odstępów pionowych i poziomych, oraz poziomego położenia górnej powierzchni stopni,
- sprawdzeniu prawidłowego ułożenia pierścienia odciążającego poprzez oględziny zewnętrzne i pomiar odległości górnej krawędzi kręgu studzienki a dolną powierzchnią płyty przykrywowej. Płyta przykrywowa powinna opierać się na pierścieniu odciążającym, a nie na kręgach studzienki.

#### 6.7. Badanie zabezpieczenia obiektów przed korozją

Izolację zewnętrzną powierzchni ścian obiektów takich jak studzienek, wylotów należy opukać młotkiem drewnianym dla stwierdzenia, czy przylega trwale na całej powierzchni. Zmierzyć wysokość położenia izolacji ponad poziomem zwierciadła wody gruntowej. Pomiary wykonać z dokładnością do 1 cm.

#### 6.8. Badanie szczelności odcinka przewodu

##### 6.8.1. Badanie szczelności odcinka kanału na eksfiltrację

Badanie przeprowadzić odcinkami do ca 50,0 m pomiędzy studzienkami rewizyjnymi. Zaleca się przeprowadzenie próby szczelności osobno dla przewodów i osobno dla studzienek.

Wszystkie otwory badanego odcinka przewodu należy na okres próby zakorkować i zabezpieczyć podparciem. Wodę doprowadzić grawitacyjnie. Napełnianie przewodu przeprowadzić powoli ze studzienki od dołu kanału.

Badany przewód powinien przed próbą pozostawać napełniony całkowicie przez 1 godzinę.

Rurociąg poddaje się próbie ciśnienia wynoszącej 3,0 m sł.w.

Czas próby wynosi 15 min.

Na złączach kielichowych (nie zasypane - I etap zasypki), nie powinny ukazywać się krople wody.

Rurociąg uważa się za szczelny, kiedy dopełniana ilość wody w rurociągu w czasie trwania próby, nie wynosi więcej niż  $0,02 \text{ dm}^3/\text{m}^2$  powierzchni rury.

##### 6.8.2. Badanie szczelności kanału na infiltrację

Badanie przeprowadza się w przypadku występowania wody gruntowej powyżej posadowienia kanału.

Próbę na infiltrację przeprowadza się dla całkowicie wykonanej sieci kanalizacyjnej, bez podziału na odcinki.

Dopuszczalna ilość wody z infiltracji wg PN-EN 1610 2002 [10].

#### 6.9. Badanie warstwy ochronnej zasypu

Badanie należy wykonać przez pomiar wysokości zasypu nad wierzchem przewodu, który powinien wynosić co najmniej 0,50 m.

Zbadanie dotykiem sykości materiału użytego do zasypu, skontrolowaniu ubicia ziemi, a w szczególności ubicia jej z boków przewodu.

Pomiar należy wykonać z dokładnością do 0,1 m w miejscach odległych od siebie nie więcej niż 50,0 m.

### 7. OBMIAR ROBÓT

#### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-00 Wymagania ogólne, pkt 7.

##### 7.1.1. Jednostki i zasady obmiaru robót tymczasowych

Robotami tymczasowymi przy montażu sieci kanalizacyjnej są roboty ziemne (wykopy), umocnienia ich pionowych ścian, wykonanie podłoża pod rurociągi oraz zasypanie z zagęszczeniem gruntu. Zasady obmiaru tych robót należy przyjąć takie same jak dla robót ziemnych określone w odpowiednich katalogach.

jednostkami obmiaru są:

- wykopy i zasyпка — m,
- umocnienie ścian wykopów - m<sup>2</sup>,
- wykonanie podłoża — m<sup>3</sup> (lub m<sup>2</sup> i grubość warstwy w m).
- dla wykonania odwodnienia wykopów na czas budowy - mb drenażu i roboczo godzina pompowania
- dla wykonania obudowy pogrązalnej - 1 m<sup>2</sup>,

#### 7.1.2. Jednostki zasady obmiaru robót podstawowych

Obmiaru robót podstawowych sieci i przyłączy kanalizacyjnych dokonuje się z uwzględnieniem podziału na:

- rodzaj rur i ich średnice,
- rodzaj wykopu — o ścianach pionowych lub skarpowych,
- głębokość posadowienia rurociągu licząc od powierzchni terenu,
- poziom wody gruntowej.

Długość kanałów obmierza się w metrach wzdłuż osi. Do długości kanałów nie wlicza się komór i studni rewizyjnych (licząc ich wymiar wewnętrzny).

Zwężki zalicza się do przewodów o większej średnicy.

Podłoża pod rurociągi obmierza się w metrach kwadratowych, a obetonowanie kanałów — w metrach sześciennych zużytego betonu.

Kształtek nie wlicza się do długości rurociągu, a oblicza się ich liczbę w sztukach.

Studni rewizyjne z prefabrykatów betonowych określa się w kompletach zależnie od średnicy, rodzaju gruntów (dla studni wykonywanych metodą studniarską) i głębokości. Głębokość studni określa się jako różnicę rzędnych wjazdu i dna studni.

Długość odcinków kanałów i kolektorów poddanych próbie szczelności należy mierzyć między osiami studzienek rewizyjnych, ograniczających odcinek poddany próbie.

Jednostką obmiarową dla separatorów jest *komplet [kpl.]* elementów robót stanowiących separator.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-00 Wymagania ogólne. Inżynier oceni wyniki badań i pomiarów przedłożone przez Wykonawcę zgodnie z niniejszą Specyfikacją. W przypadku stwierdzenia usterek, Inżynier ustali zakres robót poprawkowych do wykonania, a Wykonawca wykona je na koszt własny.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ogólne zasady dotyczące podstawy płatności

Ogólne zasady dotyczące podstawy płatności podano w ST.-00 Wymagania ogólne, pkt 9.

### 9.2. Cena jednostkowa

Podstawą płatności jest cena jednostkowa za *metr [m]* ułożonej kanalizacji zgodnie z obmiarem i oceną wykonanych robót.

Cena jednostkowa obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- zakup i dostarczenie materiałów,

- wytyczenie obiektu, prace pomiarowe w czasie budowy,
- uzgodnienia organizacji robót i nadzór użytkowników,
- wykonanie i umocnienie ścian wykopu,
- odwodnienie wykopu,
- przygotowanie podłoża,
- ułożenie rur ochronnych,
- ułożenie rur kanalizacyjnych
- wykonanie studni : rewizyjnych, przelewowych, kontrolno-wpadowych, pomiarowych studzienek ściekowych,
- izolacja studzienek
- ułożenie przykanalików,
- wykonanie wylotów kolektora do rowu przydrożnego zabezpieczonego kratą stalową,
- wykonanie wylotów kolektora do cieku naturalnego zabezpieczonego kłapą zwrotną,
- wykonanie wylotów przykanalików do rowu przydrożnego,
- wykonanie izolacji elementów betonowych i żelbetowych,
- zasypanie wykopu wraz z zagęszczeniem gruntu,
- odwóz nadmiaru ziemi,
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

Podstawę płatności dla separatorów stanowi cena jednostkowa za dostawę *kompletu [kpl.]* i całość prac związanych z montażem wg dokonanego obmiaru i odbioru.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

- |                                 |   |
|---------------------------------|---|
| [1] PN/B-01700:1999             | Wodociągi i kanalizacja. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne.  |
| [2] PN-S-02204:1997             | Drogi samochodowe. Odwodnienie dróg.  |
| [3] PN-S-02205:1998             | Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.  |
| [4] PN-B-02480:1986             | Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.  |
| [5] PN-B-04452:2002             | Grunty budowlane. Badania polowe.   |
| [6] PN-B-04481:1988             | Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.  |
| [7] PN-B-03020:1981             | Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli.<br>Obliczenia statyczne i projektowanie.   |
| [8] PN-B-06050:1999             | Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne  |
| [9] PN-B-10736:1999             | Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.  |
| [10] PN-EN 1610 2002            | Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.   |
| [11] PN-EN 752-4 :2001          | Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Obliczenia hydrauliczne i oddziaływanie na środowisko.  |
| [12] PN-EN 1852-1:1999          | Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z polipropylenu (PP) do odwadniania i kanalizacji.  |
| [13] PN/B-10729:1999            | Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.  |
| [14] BN/8971-08:1986            | Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe.  |
| [15] PN/H-74086:1964            | Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych.  |
| [16] PN-EN 124:2000             | Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością. |
| [17] PN-EN 206-1: 2003/Ap1:2004 | Beton – Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność .  |
| [18] PN/B-14501:1990            | Zaprawy budowlane zwykłe.   |
| [19] PN-EN 1008: 2004           | Woda zarobowa do betonów i zapraw.  |
| [20] PN-EN 13139: 2003          | Kruszywa do zapraw.   |
| [21] PN/B-01100:1987            | Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia.   |
| [22] PN-EN 12620: 2004          | Kruszywa mineralne do betonu.   |
| [23] PN/B-06712/A1:1997         | Kruszywa mineralne do betonu. Zmiana A1 do normy PN/B- 06712:1986.  |
| [24] PN/B-06714-01:1989         | Kruszywa mineralne. Podział, nazwy i określenia badań..   |

- [25] PN – EN 197-1 : 2002 - Cement. Część 1. Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
- [26] PN – EN 197-2 : 2002 - Cement. Część 2. Ocena zgodności
- [27] PN/B-01802:1986 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Nazwy i określenia.
- [28] PN/B-01800:1980 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Klasyfikacja i określenie środowisk.
- [29] PN-B30150:1997 Kity budowlane trwale plastyczne, olejowy i polistyrenowy.
- [30] PN/B-04615:1990 Papy asfaltowe i smołowe. Metody badań.
- [31] PN/B-24620:1998 Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno.
- [32] PN/B-12037:1998 Wyroby budowlane ceramiczne. Cegły kanalizacyjne.
- [33] PN/H-74219:1980 Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania.
- [34] PN/H-74244 Rury stalowe ze szwem przewodowe.
- [35] PN-B-11111 - Kruszywa mineralne. Żwir.
- [36] DIN 1999 Separatory do cieczy lekkich.
- [37] PN- 81/H- 84023/01 – Stal określonego zastosowania, wymagania ogólne
- [38] PN-C-89221/98 - Rury z tworzyw sztucznych. Rury drenarskie karbowane z polichlorku winylu (PVC-U).
- [39] PN-B-11111 - Kruszywa mineralne. Żwir.

## 10.2. Inne dokumenty

- [1] Katalog Powtarzalnych Elementów Drogowych opracowany przez „Transprojekt” Warszawa.
- [2] Wytyczne stosowania rur kanalizacyjnych z tworzyw sztucznych w pasie drogowym.
- [3] Asortyment rur kanalizacyjnych z polipropylenu.
- [4] Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe. Arkady - 1987r.
- [5] Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2.03.1999r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 43 z dnia 14.05.1999r.)
- [6] Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30.05.2000r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać obiekty inżynierskie i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 63 z dnia 3.08.2000r.)
- [7] Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 19.12.1994r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych dotyczących wyrobów budowlanych. Dz. U. Nr 10 z dnia 8 lutego 1995r. poz. 48.
- [8] Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21.11.1995r. zmieniające rozporządzenie w sprawie aprobat i kryteriów technicznych dotyczących wyrobów budowlanych. Dz. U. Nr 136 z 1995r. poz. 672.
- [9] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 29.11.2002r. (poz. 1799, Dz. U. 2002 Nr 212) w sprawie warunków jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego.
- [10] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlanych ( Dz. U. nr 47/2003 poz. 401).
- [11] Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. „Prawo Ochrony Środowiska” (Dz. U. Nr 62) poz.627.
- [12] Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. - Prawo budowlane Dz. U. 06.156.1118 – tekst jednolity z późniejszymi zmianami.
- [13] Ustawa z dnia 18 lipca 2001r. - Prawo wodne(Dz. U. Nr 115 z 2001r.).
- [14] Ustawa z dnia 21 grudnia 2001r. o zmianie ustawy - Prawo wodne (Dz. U. Nr 154 z 2001r.).
- [15] Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. „O odpadach” (Dz. U. Nr 62) poz. 62.
- [16] Warunki techniczne wykonania i eksploatacji urządzeń, materiałów i instalacji wydane przez producentów.

Uwaga: Wszelkie roboty ujęte w specyfikacji należy wykonać w oparciu o obowiązujące normy i przepisy.

# **ST-04**

# **ROBOTY DROGOWE**



## SPIS TREŚCI

### 1. WSTĘP

- 1.1. Przedmiot ST
- 1.2. Zakres stosowania ST
- 1.2. Zakres stosowania ST
- 1.3. Zakres Robót objętych ST
- 1.4. Informacja o terenie budowy.
- 1.5. Nazwy i kody wg wspólnego słownika zamówień (CPV)
- 1.6. Określenia podstawowe
- 1.7. Ogólne wymagania dotyczące Robót

### 2. MATERIAŁY

- 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów
- 2.2. Piasek na warstwę odcinającą
- 2.3. Kruszywo na podbudowę
- 2.4. Kostka brukowa betonowa
- 2.5. Beton asfaltowy
- 2.6. Tłuczeń
- 2.7. Emulsja do skropienia
- 2.8. Krawężniki
- 2.9. Płyty betonowe sześciokątne (trylinka)
- 2.10. Cement

### 3. SPRZĘT

- 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu
- 3.2. Sprzęt do wykonania konstrukcji nawierzchni

### 4. TRANSPORT

- 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu
- 4.2. Transport materiałów

### 5. WYKONANIE ROBÓT

- 5.1. Ogólne zasady wykonania Robót
- 5.2. Korytowanie
- 5.3. Warstwa odcinająca z piasku
- 5.4. Podbudowa zasadnicza z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie
- 5.5. Kostka brukowa betonowa
- 5.6. Warstwa wiążąca z betonu asfaltowego 0/12,8m
- 5.7. Warstwa ścieralna z betonu asfaltowego 0/8,0mm
- 5.8. Podbudowa z tłucznia kamiennego
- 5.9. Nawierzchnia z tłucznia kamiennego
- 5.10. Krawężniki
- 5.11. Płyty betonowe sześciokątne (trylinka)
- 5.12. Wzmocnienie słabego podłoża cementem pod nawierzchni placu przy P3

### 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

- 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości Robót
- 6.2. Badania w czasie Robót

### 7. OBMIAR ROBÓT

- 7.1. Ogólne zasady obmiaru Robót
- 7.2. Jednostka obmiarowa

## 8. ODBIÓR ROBÓT

- 8.1. Ogólne zasady odbioru Robót
- 8.2. Sposób odbioru Robót

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

- 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności
- 9.2. Cena jednostki obmiarowej

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- 10.1. Normy
- 10.2. Inne dokumenty

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z odtworzeniem nawierzchni dróg przy realizacji inwestycji: „**Kanalizacja sanitarna w Gminie Wilkowice**”.

„**Kanalizacja w Bystrej Śląskiej i Bystrej Krakowskiej, ,, ,, Kanalizacja w górnej części Bystrej Śląskiej i Bystrej Krakowskiej**” .

### 1.2. Zakres stosowania ST

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

### 1.3. Zakres Robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej ST mają zastosowanie przy wykonaniu

#### 1.3.1. Odtworzenia nawierzchni z betonu asfaltowego KR1 dla:

- ul. Klimczoka - odc. odtw. pasów jezdni o szer. zmiennej
- ul. Karpacka - odc. odtw. pasów jezdni o szer. zmiennej
- ul. Jagodowa - odc. odtw. pasów jezdni o szer. zmiennej
- ul. Różana- odc. odtw. pasów jezdni o szer. zmiennej

Konstrukcja nawierzchni: – 3 cm warstwa ścieralna z BA,  
– 4cm warstwa wiążąca z BA,  
– 20cm warstwa dolna -podbudowa z kruszywa naturalnego,  
– 8 cm warstwa górna-podbudowa z kruszywa naturalnego,

#### 1.3.2. Odtworzenia nawierzchni z tłucznia dla:

- ulic bocznych od ulicy Fałata i Klimczoka - odc. odtw. pasa jezdni o szer. zmiennej

Konstrukcja nawierzchni: – 7cm górna warstwa z tłucznia  
– 13cm dolna warstwa z tłucznia kamiennego,

#### 1.3.4. Odtworzenia nawierzchni z płyt dla:

- ul. Wiśniowej, ul. Bukowej, ul. Jodłowej, ul. Karpackiej – nawierzchnie z płyt drogowych pełnych na podsypce piaskowej

#### 1.3.5. Odtworzenia nawierzchni z kostki betonowej dla:

- ul. Bocznej od ul. Fałata

Konstrukcja nawierzchni: – 8cm kostka brukowa betonowa  
– 5cm podsypka piaskowa

### 1.4. Informacja o terenie budowy.

Informację o terenie budowy podane są w ST-00 „Wymagania ogólne”.

### 1.5. Nazwy i kody wg wspólnego słownika zamówień (CPV)

Kategoria robót 45233000-9 Roboty w zakresie konstruowania, fundamentowania oraz wykonywania nawierzchni autostrad, dróg.

### 1.6. Określenia podstawowe

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

**1.6.2.** Moduł sztywności – jest to stosunek naprężenia ściskającego przy pełzaniu do odkształcenia jednostkowego wywołanego przez to naprężenie w określonych warunkach badania (obciążenia, temperatury i czasu) wyrażone w MPa.

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

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

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

**1.6.6.** Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie – jedna lub więcej warstw zagęszczonej mieszanki, która stanowi warstwę nośną nawierzchni drogowej.

**1.6.7.** Krawężniki betonowe - prefabrykowane belki betonowe ograniczające chodniki dla pieszych, pasy dzielące, wyspy kierujące oraz nawierzchnie drogowe.

**1.6.8.** Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST-00 "Wymagania ogólne" pkt. 1.6.

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

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST-00 "Wymagania ogólne".

## **2. MATERIAŁY**

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

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST-00 "Wymagania ogólne".

### **2.2. Piasek na warstwę odcinającą**

Piasek na warstwę odcinającą powinien spełniać wymagania normy PN-EN 13043:2004.

Materiał stosowany przy wykonaniu warstwy odcinającej musi spełniać następujące warunki:

- szczelności:  $\frac{D_{15}}{d_{85}} \leq 5$

- zagęszczalności:  $U = \frac{d_{60}}{d_{10}} \geq 5$

gdzie:

U – wskaźnik różnoziarnistości

D15 - wymiary sita, przez które przechodzi 15% ziaren kruszywa na warstwę odcinającą,

d85 - wymiary sita, przez które przechodzi 85% ziaren gruntu podłoża,

d60 - wymiary sita, przez które przechodzi 60% ziaren kruszywa na warstwę odcinającą,

d10 - wymiary sita, przez które przechodzi 10% ziaren kruszywa na warstwę odcinającą,

### **2.3. Kruszywo na podbudowę**

Na wykonanie podbudowy zasadniczej należy stosować kruszywo łamane o uziarnieniu 0/31,5 powinno spełniać wymagania normy PN-S-06102:1997.

### **2.4. Kostka brukowa betonowa**

Do nawierzchni należy stosować kostkę brukową betonową grubości 8cm, która spełnia wymagania PN-EN 1338:2005[1].

### **2.5. Beton asfaltowy**

Materiały stosowane do wytwarzania betonu asfaltowego 0/12,8mm do warstwy wiążącej dla KR1 powinny spełniać wymagania normy PN-S-96025:2000 załącznik D.

Materiały stosowane do wytwarzania betonu asfaltowego 0/8,0mm do warstwy ścieralnej dla KR1 powinny spełniać wymagania normy PN-S-96025:2000 załącznik E.

### **2.6. Tłuczeń**

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu nawierzchni tłuczniowej wg PN-84/S-96023 są

- kruszywo łamane zwykłe - tłuczeń i kliniec, wg PN-EN 13043:2004,
- mieszanka drobna granulowana

### **2.7. Emulsja do skropienia**

Do skropienia warstw konstrukcyjnych nawierzchni należy stosować:

- do skropienia podbudowy z kruszywa łamanego:  
kationowe emulsje średniorzpadowe K2 wg WT. EmA-1999.
- do skropienia warstwy wiążącej z betonu asfaltowego:

kationowe emulsje szybkorozpadowe K1-50 lub K1-60 wg WT.EmA-1999.

## **2.8. Krawężniki**

Należy stosować krawężniki 15x30x100 cm spełniające wymagania normy PN-EN 1340:2004.

## **2.9. Płyty betonowe sześciokątne (trylinka)**

Do nawierzchni z płyt betonowych (trylinka) stosuje się płyty betonowe sześciokątne - T, wg BN-80/6775-03/02.

## **2.10. Cement**

Należy stosować cementy powszechnego użytku: portlandzki CEM I klasy 32,5 N, wg PN-EN 197-1:2002.

# **3. SPRZĘT**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00 "Wymagania ogólne".

## **3.2. Sprzęt do wykonania konstrukcji nawierzchni**

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

- samochodów samowyladowczych z przykryciem brezentowym,
- spycharek, równiarek, koparek,
- walców lekkich, średnich i ciężkich stalowych gładkich,
- walców ogumionych,
- wytwórni stacjonarnej (otaczarki) do wytwarzania mieszanek mineralno-asfaltowych,
- układarek do układania mieszanek mineralno-asfaltowych,
- równiarek lub układarek do rozkładania mieszanki,
- skrapiarek,
- płyt wibracyjnych,
- przewoźnych zbiorników na wodę,
- przycinarek i szlifierek z tarczą,

# **4. TRANSPORT**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-00 "Wymagania ogólne".

## **4.2. Transport materiałów**

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

Krawężniki betonowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportowymi. Należy je przewozić na paletach w pozycji poziomej, w dwóch warstwach rozdzielonych drewnianymi listwami, spięte taśmami stalowymi lub z tworzywa sztucznego.

Kostki brukowe betonowe i płyty betonowe sześciokątne można również przewozić samochodami na paletach transportowych producenta.

Beton asfaltowy należy przewozić pojazdami samowyladowczymi wyposażonymi w pokrowce brezentowe. W czasie transportu beton asfaltowy powinien być przykryty pokrowcem. Czas transportu od załadunku do rozładunku nie powinien przekraczać 2 godzin z jednoczesnym spełnieniem warunku zachowania temperatury wbudowania. Zaleca się stosowanie samochodów termosów z podwójnymi ścianami skrzyni wyposażonej w system ogrzewczy.

# **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

Ogólne zasady wykonania Robót podano w ST-00 "Wymagania ogólne".

Jeżeli szerokość odtworzonej nawierzchni przekracza 75% szerokości jezdni lub istniejąca nawierzchnia będzie miała szerokość mniejszą niż 75cm należy odtworzyć jezdnię na całej szerokości. W pozostałych przypadkach odtworzenie na szerokości rozkopu.

Wykopy, w których układana jest kanalizacja i wodociągi, należy zasypać materiałem niewysadzinowym. Należy go zagęścić do uzyskania wskaźnika zagęszczenia nie mniej niż  $I_s = 1,00$  i wtórnym module odkształcenia 100MPa. Materiał ten stanowi podłoże dla warstw konstrukcyjnych nawierzchni.

## 5.2. Korytowanie

Korytowanie obejmuje roboty związane z przygotowaniem podłoża na place i dojazdy do pompowni.

Paliki lub szpilki, służące do wytyczenia, należy ustawiać w narożach placów 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 10m.

Do profilowania podłoża można przystąpić bezpośrednio przed ułożeniem warstwy odcinającej. Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego zagęszczania.

Zagęszczanie podłoża należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od podanego w tablicy 1. Wskaźnik zagęszczenia należy określać zgodnie z BN-77/8931-12.

Tablica 1. Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia podłoża ( $I_s$ )

Strefa korpusu	Minimalna wartość $I_s$ dla dróg
	KR1 – KR2
Górna warstwa o grubości 20 cm	1,00
Na głębokości od 20 do 50 cm od powierzchni podłoża	0,97

W przypadku, gdy gruboziarnisty materiał tworzący podłoże uniemożliwia przeprowadzenie badania zagęszczenia, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych. Należy określić -pierwotny i wtórny moduł odkształcenia podłoża według BN-64/8931-02. Stosunek wtórnego i pierwotnego modułu odkształcenia nie powinien przekraczać 2.2.

Wilgotność gruntu podłoża podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10%.

## 5.3. Warstwa odcinająca z piasku

Podłoże pod warstwę odcinającą powinno być przygotowane zgodnie z punktem 5.1 lub 5.2. Warstwę odcinającą należy ułożyć na szerokości większej od szerokości rozkopu po 25cm z każdej strony. Kruszywo należy rozkładać warstwą o jednakowej grubości z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Grubość rozłożonej warstwy luźnego kruszywa powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu uzyskać projektowaną grubość. Warstwę odcinającą należy zagęścić do uzyskania wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od 1,00.

## 5.4. Podbudowa zasadnicza z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie

Mieszkankę kruszywa o ściśle określonym uziarnieniu i wilgotności optymalnej należy wytwarzać w mieszarkach gwarantujących otrzymanie jednorodnej mieszanki.

Mieszanka kruszywa powinna być rozkładana w warstwie o jednakowej grubości, takiej, aby jej ostateczna grubość po zagęszczeniu była równa grubości projektowanej. Kruszywo należy ułożyć na szerokości większej od szerokości warstwy odcinającej po 25cm z każdej strony. Dopuszcza się ułożenie podbudowy z kruszywa w jednej warstwie grubości 20cm. Warstwa podbudowy powinna być rozłożona w sposób zapewniający osiągnięcie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych.

Wilgotność mieszanki kruszywa podczas zagęszczania powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 (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 powinien wynosić  $I_s \geq 1.00$ .

### 5.5. Kostka brukowa betonowa

Kostkę należy ułożyć na podsypce piaskowej lub cementowo-piaskowej 1:4. Grubość podsypki po zagęszczeniu powinna wynosić 3cm. Podsypka powinna być zwilżona wodą, zagęszczona i wyprofilowana. Kostkę uклада się na podsypce ok. 1,5cm wyżej od projektowanej niwelety nawierzchni, 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.

Do ubijania ułożonej nawierzchni 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.

### 5.6. Warstwa wiążąca z betonu asfaltowego 0/12,8m

Przed ułożeniem warstwy wiążącej podbudowę należy oczyścić a następnie skropić emulsją kationową średniorozpadową w ilości około  $0,4 \div 1,2$  kg/m<sup>2</sup>. Emulsją należy również skropić miejsca styku układanych nowych warstw asfaltowych z istniejącą nawierzchnią i urządzeniami obcymi (kratki ściekowe, krawężniki).

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

Temperatura mieszanki wbudowywanej nie powinna być niższa od minimalnej temperatury mieszanki podanej ustalonej w receptcie laboratoryjnej.

Początkowa temperatura mieszanki w czasie zagęszczania powinna być zgodna z zaleceniami producenta asfaltu.

Zagęszczanie należy rozpocząć od krawędzi nawierzchni ku środkowi. Ułożona warstwa wiążąca powinna spełniać wymagania określone w tablicy 2:

Tablica 2. Wymagania wobec warstwy wiążącej z betonu asfaltowego

Lp.	Właściwości	Kategoria ruchu KR 1
1.	Uziarnienie mieszanki, mm	0/12,8
2.	Stabilność wg Marshalla w temperaturze 60° C, kN	≥ 8,0
3.	Odkształcenie wg Marshalla w temp. 60° C, mm	2,0 ÷ 5,0
4.	Wolna przestrzeń w próbkach Marshalla, zagęszczonych 2x75 uderzeń, % v/v	4,0 ÷ 8,0
5.	Wypełnienie wolnej przestrzeni w próbce Marshalla, %	65,0 ÷ 80,0
6.	Wskaźnik zagęszczenia warstwy, %	≥ 98,0
7.	Wolna przestrzeń w warstwie, v/v	4,5 ÷ 9,0

### 5.7. Warstwa ścieralna z betonu asfaltowego 0/8,0mm

Przed ułożeniem warstwy ścieralnej warstwę wiążącą należy oczyścić a następnie skropić emulsją kationową szybkorozpadową w ilości około  $0,4 \div 1,2$  kg/m<sup>2</sup>. Emulsją należy również skropić miejsca styku układanych nowych warstw asfaltowych z istniejącą nawierzchnią i urządzeniami obcymi (kratki ściekowe, krawężniki).

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

Temperatura mieszanki wbudowywanej nie powinna być niższa od minimalnej temperatury mieszanki podanej ustalonej w receptcie laboratoryjnej.

Początkowa temperatura mieszanki w czasie zagęszczania powinna być zgodna z zaleceniami producenta asfaltu.

Zagęszczanie należy rozpocząć od krawędzi nawierzchni ku środkowi. Ułożona warstwa wiążąca powinna spełniać wymagania określone w tablicy 3:

Tablica 3. Wymagania wobec warstwy wiążącej z betonu asfaltowego

Lp.	Właściwości	Kategoria ruchu KR 1
1.	Uziarnienie mieszanki, mm	0/8,0
2.	Stabilność wg Marshalla w temperaturze 60° C, kN	≥ 5,5
3.	Odkształcenie wg Marshalla w temp. 60° C, mm	2,0 ÷ 5,0

4.	Wolna przestrzeń w próbkach Marshalla, zagęszczonych 2x75 uderzeń, % v/v	1,5 ÷ 4,5
5.	Wypełnienie wolnej przestrzeni w próbce Marshalla, %	75,0 ÷ 90,0
6.	Wskaźnik zagęszczenia warstwy, %	≥ 98,0
7.	Wolna przestrzeń w warstwie, v/v	1,5 ÷ 5,0

#### 5.8. Podbudowa z tłucznia kamiennego

Minimalna grubość warstwy podbudowy z tłucznia nie może być po zagęszczeniu mniejsza od 1,5-krotnego wymiaru największych ziaren tłucznia. Maksymalna grubość warstwy podbudowy po zagęszczeniu nie może przekraczać 20cm. Podbudowę o grubości powyżej 20cm należy wykonywać w dwóch warstwach.

Kruszywo grube powinno być rozłożone w warstwie o jednakowej grubości, przy użyciu układarki albo równiarki. Grubość rozłożonej warstwy luźnego kruszywa powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu i zaklinowaniu osiągnęła grubość projektowaną.

Kruszywo grube po rozłożeniu powinno być przywałowane dwoma przejściami walca statycznego. Zagęszczanie podbudowy o przekroju daszkowym powinno rozpocząć się od krawędzi i stopniowo przesuwając się pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się w kierunku osi jezdni. Zagęszczenie podbudowy o jednostronnym spadku poprzecznym powinno rozpocząć się od dolnej krawędzi i przesuwając się pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się, w kierunku jej górnej krawędzi.

Przy wykonywaniu podbudowy zasadniczej, po przywałowaniu kruszywa grubego należy rozłożyć kruszywo drobne w równej warstwie, w celu zaklinowania kruszywa grubego. Do zagęszczania należy użyć walca wibracyjnego o nacisku jednostkowym co najmniej 18 kN/m, albo płytową zagęszczarką wibracyjną o nacisku jednostkowym co najmniej 16 kN/m<sup>2</sup>. Grubość warstwy luźnego kruszywa drobnego powinna być taka, aby wszystkie przestrzenie warstwy kruszywa grubego zostały wypełnione kruszywem drobnym. Jeżeli to konieczne, operacje rozkładania i wwibrowywanie kruszywa drobnego należy powtarzać aż do chwili, gdy kruszywo drobne przestanie penetrować warstwę kruszywa grubego.

Po zagęszczeniu cały nadmiar kruszywa drobnego należy usunąć z podbudowy szczotkami tak, aby ziarna kruszywa grubego wystawały nad powierzchnię od 3 do 6mm.

Następnie warstwa powinna być przywałowana walcem statycznym gładkim o nacisku jednostkowym nie mniejszym niż 50 kN/m, albo walcem ogumionym w celu dogęszczenia kruszywa poluzowanego w czasie szczotkowania.

#### 5.9. Nawierzchnia z tłucznia kamiennego

Minimalna grubość warstwy nawierzchni tłuczniowej nie może być po zagęszczeniu mniejsza od 7cm. Maksymalna grubość warstwy nawierzchni po zagęszczeniu nie może przekraczać 20cm. Nawierzchnię o grubości większej niż 20cm należy układać w dwóch warstwach.

Kruszywo grube powinno być rozkładane w warstwie o jednakowej grubości, przy użyciu układarki albo równiarki. Grubość rozłożonej warstwy luźnego kruszywa powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu i zaklinowaniu osiągnięto grubość projektowaną.

Kruszywo grube po rozłożeniu powinno być zagęszczane przejściami walca statycznego gładkiego, o nacisku jednostkowym nie mniejszym niż 30 kN/m. Zagęszczenie nawierzchni o przekroju daszkowym powinno rozpocząć się od krawędzi i stopniowo przesuwając pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się, w kierunku jej osi. Zagęszczanie nawierzchni o jednostronnym spadku poprzecznym powinno rozpocząć się od dolnej krawędzi i przesuwając pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się, w kierunku jej górnej krawędzi. Dobór walca gładkiego w zależności od twardości tłucznia, można przyjmować według tablicy 4.

Tablica 4. Dobór walca gładkiego w zależności od twardości tłucznia

Twardość i wytrzymałość na ściskanie skały, z której wykonano tłuczeń	Dopuszczalny nacisk kN/m szerokości tylnych kół walca
Miękka, od 30 do 60 MPa	od 55 do 70
Średniotwarda, od 60 do 100 MPa	od 65 do 80
Twarda, od 100 do 200 MPa	od 75 do 100
Bardzo twarda, ponad 200 MPa	od 90 do 120

Zagęszczanie można zakończyć, gdy przed kołami walca przestają się tworzyć fale, a ziarno tłucznia o wymiarze około 40mm pod naciskiem koła walca nie wślacza się w nawierzchnię, lecz miażdży się na niej.



Po zagęszczeniu warstwy kruszywa grubego należy zaklinować ją poprzez stopniowe rozsypywanie klinca od 4 do 20 mm i mieszanki drobnej granulowanej od 0,075 do 4mm przy ciągłym zagęszczaniu walcem statycznym gładkim.

Warstwy dolnej (o ile układa się na niej od razu warstwę górną) nie klinuje się, gdyż niecałkowicie wypełnione przestrzenie między ziarnami tłucznia powodują lepsze związanie obu warstw ze sobą. Natomiast górną warstwę należy klinować tak długo, dopóki wszystkie przestrzenie nie zostaną wypełnione klinem.

W czasie zagęszczania walcem gładkim zaleca się skrapiać kruszywo wodą tak często, aby było stale wilgotne, co powoduje, że kruszywo mniej się kruszy, mniej wyokrągla i łatwiej układa szczelnie pod walcem.

Zagęszczenie można uważać za zakończone, jeśli nie pojawiają się ślady po walcach i wybrzuszenia warstwy kruszywa przed wałami.

#### 5.10. Krawężniki

Koryto pod ławy należy wykonywać zgodnie z PN-B-06050:1999. Wymiary wykopu powinny odpowiadać wymiarom ławy w planie z uwzględnieniem w szerokości dna wykopu ew. konstrukcji szalunku. Wskaźnik zagęszczenia dna wykonanego koryta pod ławę powinien wynosić co najmniej 0,97 według normalnej metody Proctora.

Ławy betonowe z oporem wykonuje się w szalowaniu. Beton rozścielony w szalowaniu lub bezpośrednio w korycie powinien być wyrównywany warstwami. Betonowanie ław należy wykonywać zgodnie z wymaganiami PN-B-06251:1963, przy czym należy stosować co 50m szczeliny dylatacyjne wypełnione bitumiczną masą zalewową.

Odtworzenie krawężników na ławie betonowej wykonuje się na podsypce cementowo-piaskowej 1:4 o grubości 5cm po zagęszczeniu. Światło krawężnika (odległość górnej powierzchni krawężnika od jezdni) powinno być odtworzone zgodnie ze stanem istniejącym.

Spoiny krawężników nie powinny przekraczać szerokości 1cm. Spoiny należy wypełnić zaprawą cementowo-piaskową, przygotowaną w stosunku 1:2. Spoiny krawężników przed zalaniem zaprawą należy oczyścić i zmyć wodą.

#### 5.11. Płyty betonowe sześciokątne (trylinka)

Płyty betonowe sześciokątne należy układać na podsypce cementowo-piaskowej 1:4 grubości 3cm.

Płyty sześciokątne na odcinkach prostych powinny być ułożone tak, aby dwa boki każdej z nich były prostopadłe do osi drogi. Na krawędziach bocznych nawierzchni powinny być ułożone płyty infuły lub połówki. Płyty sześciokątne na łukach powinny być ułożone w ten sam sposób jak na odcinkach prostych, tak jednak aby kierunki spoin poprzecznych pokrywały się z promieniami łuku.

Przy wypełnianiu spoin przez zamulanie - piasek powinien zawierać od 3 do 8% frakcji mniejszej od 0,05mm, a zamulenie powinno być wykonane na pełną wysokość płyt.

#### 5.12. Wzmocnienie słabego podłoża cementem pod nawierzchni placu przy P3

Stabilizację gruntu cementem należy wykonać w dwóch warstwach. Dolną warstwę grubości 15cm należy wykonać przy zastosowaniu technologii mieszania na miejscu. Górna warstwę grubości 10cm należy wykonać przy zastosowaniu technologii mieszania w mieszarkach stacjonarnych.

Do stabilizacji dolnej warstwy 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 beczkowozów zapewniających równomierne i kontrolowane dozowanie. 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. Cement należy dodawać do rozdrobnionego gruntu w ilości ustalonej w recepcie laboratoryjnej. Cement powinien 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. 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. Po wyprofilowaniu należy natychmiast przystąpić do zagęszczania warstwy.

Przy stabilizacji górnej warstwy metodą mieszania w mieszarkach stacjonarnych składniki mieszanki 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.

Zagęszczanie warstwy gruntu stabilizowanego cementem należy prowadzić przy użyciu walców gładkich, wibracyjnych lub ogumionych.

Zagęszczenie warstwy o jednostronnym spadku poprzecznym powinno rozpocząć się od niżej położonej krawędzi i przesuwać 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. Operacje zagęszczania i obróbki powierzchniowej muszą być zakończone nie później niż w ciągu 5 godzin, licząc od momentu rozpoczęcia mieszania gruntu z cementem. Przypadku technologii mieszania w mieszarkach stacjonarnych operacja zagęszczania i obróbki powierzchniowej muszą być zakończone przed upływem dwóch godzin od chwili dodania wody do mieszanki.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości Robót

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w ST-00 "Wymagania ogólne".

### 6.2. Badania w czasie Robót

#### 6.2.1. Badania warstw konstrukcyjnych nawierzchni

Tablica 5. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów dla warstw nawierzchni

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów	Dopuszczalne odchyłki
1	Szerokość warstwy	co 100m lub raz na działce roboczej	$\pm 5\text{cm}$
2	Równość podłużna warstwy	co 20m lub raz na działce roboczej	1cm
3	Równość poprzeczna warstwy	nie rzadziej niż co 5m	1cm
4	Spadki poprzeczne warstwy	co 100m lub raz na działce roboczej	$\pm 0,5\%$
5	Grubość warstwy	co 100m lub raz na działce roboczej	$\pm 1\text{cm}$
6	Rzędne wysokościowe warstwy	– rzędne na prostej co 20m – rzędne na odcinkach krzywoliniowych co 10m	$\pm 1\text{cm}$
7	Złącza podłużne i poprzeczne	na całej długości złącza	–
8	Wygląd warstwy	cała powierzchnia	–
9	Wolna przestrzeń w warstwie	w 2 punktach na dziennej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 600m <sup>2</sup>	zgodnie z PN-S-04001:1967
10	Zagęszczenie warstwy	w 2 punktach na dziennej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 600m <sup>2</sup>	– dla warstw z kruszywa: wg PN-S-06102:1997 – dla warstw z betonu asfalt.: wg PN-S-96025:2000

#### 6.2.2. Badania krawężników

Ławy:

Należy sprawdzać wymiary koryta oraz zagęszczenie podłoża na dnie wykopu. Tolerancja dla szerokości wykopu wynosi  $\pm 2\text{cm}$ . Zagęszczenie podłoża powinno być zgodne z pkt 5.10.

Profil podłużny górnej powierzchni ławy powinien być zgodny z projektowaną niweletą. Dopuszczalne odchylenia mogą wynosić  $\pm 1$  cm na każde 100m ławy.

Wymiary ław należy sprawdzić w dwóch dowolnie wybranych punktach na każde 100m ławy.

Tolerancje wymiarów wynoszą:

- dla wysokości  $\pm 10\%$  wysokości projektowanej,
- dla szerokości  $\pm 10\%$  szerokości projektowanej.

Równość górnej powierzchni ławy sprawdza się przez przyłożenie w dwóch punktach, na każde 100m ławy, trzymetrowej łaty. Prześwit pomiędzy górną powierzchnią ławy i przyłożoną łatą nie może przekraczać 1cm.

Dopuszczalne odchylenie linii ław od projektowanego kierunku nie może przekraczać  $\pm 2$  cm na każde 100m wykonanej ławy.

Krawężniki:

Dopuszczalne odchylenia linii krawężników w poziomie od linii projektowanej, nie może przekraczać  $\pm 1$  cm na każde 100m ustawionego krawężnika.

Dopuszczalne odchylenie niwelety górnej płaszczyzny krawężnika od niwelety projektowanej, które wynosi  $\pm 1$  cm na każde 100m ustawionego krawężnika.

Równość górnej powierzchni krawężników, sprawdzane przez przyłożenie w dwóch punktach na każde 100m krawężnika, trzymetrowej łaty, przy czym prześwit pomiędzy górną powierzchnią krawężnika i przyłożoną łatą nie może przekraczać 1cm,

Dokładność wypełnienia spoin bada się co 10metrów. Spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość.

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru Robót

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w ST-00 "Wymagania ogólne".

### 7.2. Jednostka obmiarowa

- $m^2$  (metr kwadratowy) jest jednostką obmiarową dla:
  - wykonania koryta,
  - wykonania warstwy odcinającej,
  - oczyszczonej i skropionej powierzchni,
  - podbudowy stabilizowanej mechanicznie,
  - stabilizacji podłoża cementem,
  - wykonania warstwy wiążącej,
  - wykonania warstwy ścieralnej,
  - wykonania nawierzchni z kostki brukowej betonowej,
  - wykonania nawierzchni z płyt sześciokątnych,
- m (metr bieżący) jest jednostką obmiarową dla:
  - ustawionego krawężnika,

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Ogólne zasady odbioru Robót

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST-00 "Wymagania ogólne".

### 8.2. Sposób odbioru Robót

Roboty uznaje się za poprawnie wykonane, 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”.

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu przyjętą przez zamawiającego w dokumentach kontraktowych.

Cena jednostkowa pozycji kosztorysowej lub wynagrodzenie ryczałtowe będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie

Ceny jednostkowe lub wynagrodzenie ryczałtowe robót będą obejmować:

- robocizną bezpośrednią wraz z narzutami
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków transportu na terenie budowy
- wartość sprzętu wraz z narzutami
- koszty pośrednie i zysk kalkulacyjny
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami, ale z wyłączeniem podatku VAT.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Normy**

1. PN-EN 13043:2004 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu.
2. PN-EN 1338:2005 Betonowa kostka brukowa – Wymagania i metody badań
3. PN-EN 1340:2004 Krawężniki betonowe – Wymagania i metody badań
4. PN-EN 197-1:2002 Cement – Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
5. PN-S-04001:1967 Drogi samochodowe. Mieszanki mineralno-bitumiczne. Badania.
6. PN-S-96025:2000 Drogi samochodowe i lotniskowe. Nawierzchnie asfaltowe. Wymagania.
7. PN-S-06102:1997 Drogi samochodowe - Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie
8. PN-S-96023:1984 Konstrukcje drogowe - Podbudowa i nawierzchnia z tłuczni kamienno-żwirowego
9. PN-B-04481:1988 Grunty budowlane - Badania próbek gruntu
10. PN-B-06050:1999 Geotechnika - Roboty ziemne - Wymagania ogólne
11. PN-B-06251:1963 Roboty betonowe i żelbetowe - Wymagania techniczne

### **10.2. Inne dokumenty**

1. Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych. IBDiM - 1997
2. Warunki techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-99. IBDiM - 1999
4. WT/MK-CZDP84 Wytyczne techniczne oceny jakości grysów i żwirów kruszonych z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego przeznaczonego do nawierzchni drogowych
5. Zasady projektowania betonu asfaltowego o zwiększonej odporności na odkształcenia trwałe. Wytyczne oznaczania odkształcenia i modułu sztywności mieszanek mineralno-bitumicznych metodą pełzania pod obciążeniem statycznym. IBDiM - Zeszyt 48/1995.
6. Rozporządzenie MTiGM z dnia 2 marca 1999r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 43 z 1999r., poz.430).