

---

## KOSZTORYS OFERTOWY

Klasyfikacja robót wg. Wspólnego Słownika Zamówień

45111200-0 Roboty budowlane

NAZWA INWESTYCJI : PBW zamienny -II etap kanalizacji sanitarnej -  
ADRES INWESTYCJI : Węglin Pld. w Lublinie  
INWESTOR : Prezydent miasta Lublin  
ADRES INWESTORA : 20-950 Lublin, pl.. Wł. Łokietka 1  
BRANŻA : SANITARNA

DATA OPRACOWANIA : 05.02.2007

---

Ogółem wartość kosztorysowa robót : zł

---

Słownie:

---

WYKONAWCA :

INWESTOR :

Data opracowania  
05.02.2007

Data zatwierdzenia

Lp.	Nazwa	Robocizna	Materiały	Sprzęt	Kp	Z	RAZEM
1.1	Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne - S.S.T.5.1.						
1.2	Roboty w zakresie oczyszczania terenu - S.S.T.5.2., S.S.T.5.3.						
1	ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE						
2.1	Roboty w zakresie burzenia, roboty ziemne S.S.T.5.4.						
2.2	ROBOTY MONTAŻOWE S.S.T.5.5., S.S.T.5.6.						
2	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei; wyrównywanie terenu - KANALIZACJA SANITARNA						
	<b>RAZEM</b>						

Słownie:

Lp.	Opis	Jedn. miary	Ilość	Cena zł	Wartość zł (4 x 5)
1	2	3	4	5	6
<b>1</b>	<b>ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE</b>				
<b>1.1</b>	<b>Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne - S.S.T.5.1.</b>				
d.1.1	1 Roboty pomiarowe przy liniowych robotach ziemnych - trasa rowów melioracyjnych w terenie równinnym - analogia trasa kanałów sanitarnych	km	1,37		
<b>1.2</b>	<b>Roboty w zakresie oczyszczania terenu - S.S.T.5.2., S.S.T.5.3.</b>				
d.1.2	2 Mechaniczne ścinanie drzew z karczowaniem pni o średnicy 36-45 cm	szt.	7		
d.1.2	3 Mechaniczne ścinanie drzew z karczowaniem pni o średnicy 56-65 cm	szt.	3		
d.1.2	4 Wywożenie dłużyc na odległość do 2km.	mp	3,36		
d.1.2	5 Wywożenie dłużyc. Dodatek za każdy następny 1km odległości transportu dłużyc ponad pierwsze 2 km Krotność = 8	mp	3,36		
d.1.2	6 Wywożenie karpiny na odległość do 2km.	mp	3,31		
d.1.2	7 Wywożenie gałęzi na odległość do 2km.	mp	9,44		
d.1.2	8 Dodatek za każdy następny 1km odległości transportu karpiny, gałęzi Krotność = 8	mp	12,75		
d.1.2	9 Usunięcie warstwy ziemi urodzajnej (humusu) o grubości do 15 cm za pomocą spycharek	m <sup>2</sup>	2856		
	<b>2 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei; wyrównywanie terenu - KANALIZACJA SANITARNA</b>				
<b>2.1</b>	<b>Roboty w zakresie burzenia, roboty ziemne S.S.T.5.4.</b>				
d.2.1	10 Wykopy oraz przekopy o głęb.do 4.0 m wyk.na odkład koparkami podsiębiernymi o poj.lyżki 1.20 - 2.50 m3 w gr.kat. III-IV	m <sup>3</sup>	3478,72		
d.2.1	11 Wykopy liniowe o szerokości 0,8-2,5 m i głębokości do 3,0 m o ścianach pionowych w gruntach suchych kat. III-IV	m <sup>3</sup>	386,524		
d.2.1	12 Pełne umocnienie ścian wykopów wraz z rozbiórką palami szalunkowymi stalowymi (wypraskami) w gruntach suchych ; wyk. o szer.do 1 m i głęb.do 6.0 m; grunt kat. I-IV	m <sup>2</sup>	6208,395		
d.2.1	13 Pełne umocnienie ścian wykopów wraz z rozbiórką palami szalunkowymi stalowymi (wypraskami) w gruntach suchych ; wyk. o głęb.do 6.0 m -dod.za każdy dalszy rozp. 1 m szer.w gruncie kat. I-IV	m <sup>2</sup>	6208,4		
d.2.1	14 Zasypanie wykopów .fund.podłużnych,punktowych,rowów,wykopów obiektowych spycharkami z zagęszcz.mechanicznym spycharkami (gr.warstwy w stanie luźnym 30 cm) - kat.gr. III-IV	m <sup>3</sup>	2828,92		
d.2.1	15 Roboty ziemne wykonywane koparkami przedsiębiernymi o poj.lyżki 0.40 m3 w gr.kat. I-III w ziemi uprzednio zmag.w hałdach z transp.urobku na odl. 1 km sam.samowylad.	m <sup>3</sup>	1036,32		
d.2.1	16 Rozścielenie ziemi urodzajnej (humusu) spycharką na terenie płaskim	m <sup>3</sup>	428,4		
d.2.1	17 Przewóz na odległość 10 km materiałów sypkich samochodami samowyladowczymi 9,1-12 t. Załadowanie mechaniczne. Nawierzchnia kat.I-III	kurs	23		
<b>2.2</b>	<b>ROBOTY MONTAŻOWE S.S.T.5.5., S.S.T.5.6.</b>				
d.2.2	18 Podłoża pod kanały i obiekty z materiałów sypkich grub. 15 cm	m <sup>3</sup>	171,36		
d.2.2	19 Kanały z rur kanalizacyjnych typu GRP SN10000 z żywic poliestrowych wzmocnionych włóknem szklanym ECR ze sprzęgłami typu REKA, rurociąg o średnicy 400 mm - system Flowtite -Amiantit	m	979,5		
d.2.2	20 Zасыpywanie wykopów o ścianach pionowych o szerokości 0.8-2.5 m i głęb.do 3.0 m w gr.kat. I-III	m <sup>3</sup>	858,042		
d.2.2	21 Próba wodna szczelności sieci wodociagowych z rur typu HO-BAS, PCW, PVC, PE, PEHD o śr. 400 mm	200m -1 prób.	5		
d.2.2	22 Podłoża pod kanały i obiekty z materiałów sypkich grub. 10 cm	m <sup>3</sup>	6,924		
d.2.2	23 S10-Studnie rewizyjne z kręgów betonowych EU 1200 - wyce-na producenta Ekol-Unicon oraz montaż i wyk. kinety	stud.	1		
d.2.2	24 S11,12-Studnie rewizyjne z kręgów betonowych EU 1200- wy-cena producenta Ekol -Unicon oraz montaż i wyk. kinety	stud.	2		

Lp.	Opis	Jedn. miary	Ilość	Cena zł	Wartość zł (4 x 5)
1	2	3	4	5	6
25 d.2.2	S13,14,15,16,17,18,21,22,24,29-Studnie rewizyjne z kręgów betonowych EU 1200-wycena producenta Ekol- Unicon oraz montaż i wyk. kinety	stud.	10		
26 d.2.2	S23, S30-Studnie rewizyjne z kręgów betonowych EU 1200-wycena producenta Ekol- Unicon oraz montaż i wyk. kinety	stud.	2		
27 d.2.2	S25,-Studnie rewizyjne z kręgów betonowych EU 1200-wycena producenta Ekol- Unicon oraz montaż i wyk. kinety	stud.	1		
28 d.2.2	S26,-Studnie rewizyjne z kręgów betonowych EU 1200-wycena producenta Ekol- Unicon oraz montaż i wyk. kinety	stud.	1		
29 d.2.2	S27,-Studnie rewizyjne z kręgów betonowych EU 1200-wycena producenta Ekol- Unicon oraz montaż i wyk. kinety	stud.	1		
30 d.2.2	S28,-Studnie rewizyjne z kręgów betonowych EU 1200-wycena producenta Ekol- Unicon oraz montaż i wyk. kinety	stud.	1		
31 d.2.2	S31,-Studnie rewizyjne z kręgów betonowych EU 1200-wycena producenta Ekol- Unicon oraz montaż i wyk. kinety	stud.	1		
32 d.2.2	Przejścia szczelne typ REKA ,średnica otworu 427,3 mm - prod. Amiantit	szt	44		
33 d.2.2	Pierwsza warstwa powłoki izolacyjnej - gruntowanie powierzchni kinety preparatem LITORIN I	szt	27,51		
34 d.2.2	Każda następna warstwa powłoki izolacyjnej kinety preparatem LITORIN II w ilości 0,5 l/m2	szt	27,51		
35 d.2.2	Analogia-zabezpieczenie przewodów wodociagowych i gazowych na czas prowadzenia robót	m	22		
36 d.2.2	Montaż konstrukcji podwieszeń rurociągów i kanałów; element o rozpiętości 4 m	kpl.	7		

---

## KOSZTORYS OFERTOWY

Klasyfikacja robót wg. Wspólnego Słownika Zamówień

45111200-0 Roboty budowlane

NAZWA INWESTYCJI : PBW zamienny -II etap kanalizacji deszczowej  
ADRES INWESTYCJI : Węlin Pld. w Lublinie  
INWESTOR : Prezydent miasta Lublin  
ADRES INWESTORA : 20-950 Lublin, pl.. Wł. Łokietka 1  
BRANŻA : SANITARNA

DATA OPRACOWANIA : 05.02.2007

---

Ogółem wartość kosztorysowa robót : zł

---

Słownie:

---

WYKONAWCA :

INWESTOR :

Data opracowania  
05.02.2007

Data zatwierdzenia

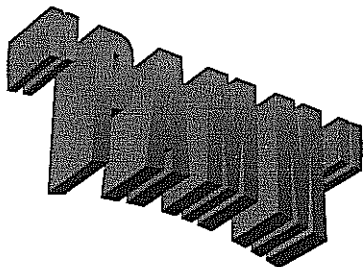
Lp.	Nazwa	RAZEM
1.1	Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę - S.S.T.5.1., S.S.T.5.2., S.S.T.5.3.	
1	Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę	
2.1	Roboty ziemne S.S.T.5.4.	
2.2	Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków S.S.T.5.5., S.S.T.5.6.	
2	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei; wyrównywanie terenu - KANALIZACJA DESZCZOWA	
	RAZEM	

Słownie:

Lp.	Opis	Jedn. miary	Ilość	Cena zł	Wartość zł (4 x 5)
1	2	3	4	5	6
<b>1</b>	<b>Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę</b>				
<b>1.1</b>	<b>Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę - S.S.T.5.1., S.S.T.5.2., S.S.T.5.3.</b>				
d.1.1	1 Roboty pomiarowe przy liniowych robotach ziemnych - trasa rowów melioracyjnych w terenie równinnym	km	0,967		
d.1.1	2 Mechaniczne karczowanie krzaków i podszyci rzadkich od 10% do 30% powierzchni.	ha	0,3		
d.1.1	3 Usunięcie warstwy ziemi urodzajnej (humusu) o grubości do 15 cm za pomocą spycharek	m <sup>2</sup>	2952		
d.1.1	4 Rozścielenie ziemi urodzajnej (humusu) spycharką na terenie płaskim	m <sup>3</sup>	442,8		
d.1.1	5 Rozebranie chodników z płyt betonowych o wymiarach 35x35x5 cm na podsypce piaskowej	m <sup>2</sup>	331,5		
d.1.1	6 Chodniki z płyt betonowych o wymiarach 35x35x5 cm na podsypce piaskowej, spoiny wypełnione zaprawą cementową	m <sup>2</sup>	331,5		
<b>2</b>	<b>Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei; wyrównywanie terenu - KANALIZACJA DESZCZOWA</b>				
<b>2.1</b>	<b>Roboty ziemne S.S.T.5.4.</b>				
d.2.1	7 Wykopy oraz przekopy o głęb.do 4.0 m wyk.na odkład koparkami podsiębiernymi o poj.lyżki 1.20 - 2.50 m <sup>3</sup> w gr.kat. III-IV	m <sup>3</sup>	5492,56		
d.2.1	8 Wykopy liniowe o szerokości 0,8-2,5 m i głębokości do 3,0 m o ścianach pionowych w gruntach suchych kat. III-IV	m <sup>3</sup>	642,605		
d.2.1	9 Pełne umocnienie ścian wykopów wraz z rozbiórką palami szalunkowymi stalowymi (wypraskami) w gruntach suchych ; wyk. o szer.do 1 m i głęb.do 6.0 m; grunt kat. I-IV	m <sup>2</sup>	6677,74		
d.2.1	10 Pełne umocnienie ścian wykopów wraz z rozbiórką palami szalunkowymi stalowymi (wypraskami) w gruntach suchych ; wyk. o głęb.do 6.0 m -dod.za każdy dalszy rozp. 1 m szer.w gruncie kat. I-IV	m <sup>2</sup>	6677,74		
d.2.1	11 Zasypianie wykopów .fund.podłużnych,punktowych,rowów,wykopów obiektowych spycharkami z zagęszcz.mechanicznym spycharkami (gr.warstwy w stanie luźnym 30 cm) - kat.gr. III-IV	m <sup>3</sup>	3818,016		
d.2.1	12 Zagęszczenie nasypów zagęszczarkami; grunty sypkie kat. I-III	m <sup>3</sup>	3818,016		
d.2.1	13 Roboty ziemne wykonywane koparkami przedsiębiorstwi o poj.lyżki 0.40 m <sup>3</sup> w gr.kat. I-III w ziemi uprzednio zmag.w hałdach z transp.urobku na odl. 1 km sam.samowylad.	m <sup>3</sup>	2284,844		
d.2.1	14 Wykopy ręczne rowów i kanałów o głębok.1.0 m o szer.dna do 1 m - kat.gr.III	m <sup>3</sup>	27,072		
d.2.1	15 Przewóz na odległość 10 km materiałów sypkich samochodami samowyladowczymi 9,1-12 t. Załadowanie mechaniczne. Nawierzchnia kat.I-III	kurs	47		
<b>2.2</b>	<b>Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków S.S.T.5.5., S.S.T.5.6.</b>				
d.2.2	16 Podłoża pod kanały i obiekty z materiałów sypkich grub. 15 cm	m <sup>3</sup>	354,240		
d.2.2	17 Kanały z rur kanalizacyjnych GRP typ FLOWTITE SN10000 z żywic poliestrowych wzmocnionych włóknem szklanym ECR ze sprzęgłami REKA - rurociąg o średnicy 800 mm- Amiantit	m	984		
d.2.2	18 Zasypywanie wykopów szerokości 0,8 - 2,5 m o ścianach pionowych. Głębokość wykopu do 3,0 m, grunt kategorii I-III-analogia - obsypka rurociągu piaskiem do 30 cm ponad wierzch	m <sup>3</sup>	1287,235		
d.2.2	19 Próba wodna szczelności kanałów rurowych o śr.nominalnej 800 mm	odc. -1 prób.	5		
d.2.2	20 Podłoża pod kanały i obiekty z materiałów sypkich grub. 10 cm	m <sup>3</sup>	7,63		
d.2.2	21 Studnie rewizyjne z kręgów betonowych średnicy 1500 mm ,w gotowym wykopie - studnie EU-S 1500- D15,D35 wycena producenta EKOL-UNICON oraz montaż i kineta	stud.	2		
d.2.2	22 studnia rewizyjna z prefabrykatów betonowych średnicy 1500 mm,w gotowym wykopie - studnie EU-S 1500-D16,20 wycena producenta EKOL-UNICON oraz montaż i kineta	stud.	2		
d.2.2	23 studnia rewizyjna z prefabrykatów betonowych średnicy 1500 mm,w gotowym wykopie - studnie EU-S 1500-D17,22,24,25,34 wycena producenta - EKOL-UNICON oraz montaż i kineta	stud.	5		
d.2.2	24 studnia rewizyjna z kręgów betonowych średnicy 1500 mm ,w gotowym wykopie - studnie EU-S 1500- D18,19 - wycena j.w. oraz montaż i kineta	stud.	2		

Lp.	Opis	Jedn. miary	Ilość	Cena zł	Wartość zł (4 x 5)
1	2	3	4	5	6
25 d.2.2	studnia rewizyjna z prefabrykatów betonowych średnicy 1500 mm w gotowym wykopie - studnie EU-S 1500- D21,32- wycena j.w. oraz montaż i kineta	stud.	2		
26 d.2.2	D14- studnia rewizyjna z prefabrykatów betonowych średnicy 1500 mm w gotowym wykopie - studnie EU-S 1500- D23- wycena j.w. oraz montaż i kineta	stud.	1		
27 d.2.2	studnia rewizyjna z prefabrykatów betonowych średnicy 1500 mm w gotowym wykopie - studnie EU-S 1500- D27,28,33-wycena j.w. oraz montaż i kineta	stud.	3		
28 d.2.2	studnia rewizyjna z prefabrykatów betonowych średnicy 1500 mm w gotowym wykopie - studnie EU-S 1500- D29,30- wycena j.w. oraz montaż i kineta	stud.	2		
29 d.2.2	studnia rewizyjna z prefabrykatów betonowych średnicy 1500 mm w gotowym wykopie - studnie EU-S 1500- D31- wycena j. w. oraz montaż i kineta	stud.	1		
30 d.2.2	Przejście przez ściany komór tulejami stalowymi "PS" przy grubości ściany 30 cm - otwór o śr. nominalnej 900 mm	szt	43		
31 d.2.2	konstrukcja przepadu - kształtki kanalizacyjne z rur GRP SN 10000 - połączenie sprzęgłem REKA - (trójnik 200/150 , kolano fi 150, łączniki do wmurowania fi 200, 150)	szt	2		
32 d.2.2	Wykonanie budowli i elementów betonowych drobnymi wymiarami o objętości do 1,5 m3- obetonowanie kaskady betonem B20	m <sup>3</sup>	2,56		
33 d.2.2	Rury kanalizacyjne GRP SN 10000 fi 150 - konstrukcja przepadu	m	2,51		
34 d.2.2	Podłoża pod kanały i obiekty z materiałów sypkich grub. 10 cm	m <sup>3</sup>	0,88		
35 d.2.2	Kanały z rur kanalizacyjnych GRP SN 10000 z żywic poliestrowych wzmocnionych włóknem szklanym ECR ze sprzęgłami typu REKA ,rurociąg o średnicy 200 mm - przykanaliki	m	11		
36 d.2.2	Pierwsza warstwa powłoki izolacyjnej - gruntowanie powierzchni kinety preparatem LITORIN I	szt	49,347		
37 d.2.2	Każda następna warstwa powłoki izolacyjnej kinety preparatem LITORIN II w ilości 0,5 l/m2	szt	49,347		
38 d.2.2	Transport prefabrykatów studni na plac budowy	szt	8		
39 d.2.2	Monitoring sieci kanalizacji deszczowej	m	984		





**mgr inż. Zofia Dubiel**  
**20 – 142 LUBLIN**  
**ul. Mariańska 25 / 15**  
**NIP 946-143-79-23**  
tel. /0-81/ 741-12-03, fax. /0-81/ 741-12-07  
e-mail: [kdubiel@poczta.onet.pl](mailto:kdubiel@poczta.onet.pl)

OK

**Nazwa: ZAMIENNY PROJEKT BUBOWLANO-WYKONAWCZY**  
**sieci kanalizacji sanitarnej i deszczowej w dzielnicy Węglin Płd.**  
**w Lublinie - etap II**

**Adres obiektu: Kanalizacja sanitarna i deszczowa w dzielnicy Węglin Płd. w m. Lublin,**  
**(od ul. Owczej do włączenia w rejonie ul. Urzędowskiej)**

działki nr ew. 8/16, 5/3, 4/1, 6, 15, 9/1, 2/4, 1/2,  
**Branża: sanitarno - konstrukcyjna**

**Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót**

**Nazwy i kody :**  
45111200-0 roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne  
45230000-8 roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad,  
drog, lotnisk i kolei, wyrównanie terenu  
45231300-8 roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów do odprowadzania ścieków

**Nazwa i adres Zamawiającego : Prezydent Miasta Lublin, woj. lubelskie**  
**20 - 950 Lublin, ul. Plac Władysława Łokietka 1, tel. /0-81/ 825 62 53**

**Spis zawartości dokumentacji: strona nr 1 - 2 projektu**

egz. nr **5 / 1**

**Opracował: PAMM mgr inż. Zofia Dubiel**  
**20 - 142 Lublin, Mariańska 25 / 15, NIP 946-14-37-923 tel. /0-81/ 741 12 03**  
**fax /0-81/ 741 12 07**

FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	PODPIS
PROJEKTANT	mgr inż. Zofia Dubiel upr. nr 2878 / Lb / 94, §4 ust.2, §7 i 13 ust.1 pkt. 4 lit. a	 mgr inż. Zofia Dubiel Upr. nr 153/Lb/87 Na podst. § 5 ust. 1, § 6 ust. 1, § 7 i 13 ust. 1 pkt 4 lit. a
ASYSTENT PROJEKTANT	mgr inż. Jacek Wesołowski	 mgr inż. Jacek Wesołowski Upr. nr 2070/Lb/94 Na podst. § 4 ust. 2, § 6 ust. 1 pkt 4 lit. a

**Data opracowania: listopad 2006r**

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **Kanalizacja sanitarna i deszczowa – II etap – projekt zamienny – w dzielnicy Węglin Południowy w Lublinie**

## **ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA**

- 1. Wstęp**
  - 1.1. Przedmiot SST**
  - 1.2. Zakres stosowania SST**
  - 1.3. Zakres robót objętych SST**
  - 1.4. Określenia podstawowe**
- 2. Materiały**
  - 2.1. Rury kanałowe**
  - 2.2. Studzienki kanalizacyjne**
  - 2.3. Beton**
  - 2.4. Zaprawa cementowa**
  - 2.5. Składowanie materiałów**
- 3. Sprzęt**
  - 3.1. Sprzęt do wykonania kanalizacji deszczowej i sanitarnej**
- 4. Transport**
  - 4.1. Transport rur kanałowych**
  - 4.2. Transport kręgów**
  - 4.3. Transport cegły kanalizacyjnej**
  - 4.4. Transport włazów kanałowych**
  - 4.5. Transport wpustów żeliwnych**
  - 4.6. Transport mieszanki betonowej**
  - 4.7. Transport kruszyw**
  - 4.8. Transport cementu i jego przechowywanie**
- 5. Wykonanie robót**
  - 5.1. Roboty przygotowawcze**
  - 5.2. Wykonanie wycinki drzew**
  - 5.3. Zdjęcie warstwy humusu**
  - 5.4. Roboty ziemne**
  - 5.5. Przygotowanie podłoża**
  - 5.6. Roboty montażowe**
  - 5.7. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie**
- 6. Kontrola jakości robót**
  - 6.1. Kontrola, pomiary i badania**
- 7. Obmiar robót**
  - 7.1. Jednostka obmiarowa.**
- 8. Odbiór robót**
  - 8.1. Ogólne zasady odbioru robót**
  - 8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**
- 9. Podstawy płatności**
- 10. Przepisy związane**
  - 10.1. Normy**
  - 10.2. Inne dokumenty**

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową kanalizacji deszczowej i sanitarnej .

### **1.2. Zakres stosowania SST**

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stanowi obowiązujący dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w p. 1.1.

### **1.3. Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem kanału deszczowego i sanitarnego w dzielnicy Węglin Południowy od ul. Owczej do istniejącej kanalizacji w rejonie ul. Urzędowskiej w Lublinie wg projektu zamiennego do II etapu PBW kanalizacji sanitarnej i deszczowej dla dzielnicy Węglin Południowy.

### **1.4. Określenia podstawowe**

1.4.1. Kanalizacja deszczowa - sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzania ścieków i wód opadowych .

1.4.2. Kanalizacja sanitarna - sieć kanalizacji sanitarnej przeznaczona do odprowadzania ścieków bytowo-gospodarczych z określonego obszaru zabudowanego.

#### **1.4.3. Kanały**

1.4.3.1. Kanał - liniowa budowla przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzania ścieków,

1.4.3.2. Kanał deszczowy - kanał przeznaczony do odprowadzania ścieków opadowych,

1.4.3.3. Kanał zbiorczy - kanał przeznaczony do zbierania ścieków z co najmniej dwóch kanałów bocznych,

1.4.3.4. Kolektor grawitacyjny – kanał przeznaczony do grawitacyjnego odprowadzania ścieków.

1.4.4. Urządzenia (elementy) uzbrojenia sieci

1.4.4.1. Studzienka kanalizacyjna - studzienka rewizyjna - na kanale nieprzełazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.

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

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

1.4.4.4. Wylot ścieków - element na końcu kanału odprowadzającego ścieki do odbiornika.

#### **1.4.5. Elementy studzienek i komór**

1.4.5.1. Komora robocza - zasadnicza część studzienki lub komory przeznaczona do czynności eksploatacyjnych- Wysokość komory roboczej jest to odległość pomiędzy rzędną dolnej powierzchni płyty lub innego elementu przykrycia studzienki lub komory, a rzędną spocznika.

- 1.4.5.2. Komin włazowy - szyb połączeniowy komory roboczej z powierzchnią ziemi- przeznaczony do zejścia obsługi do komory roboczej.
- 1.4.5.3. Płyta przykrycia studzienki lub komory - płyta przykrywająca komorę roboczą.
- 1.4.5.4. Właz kanałowy - element żeliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek rewizyjnych lub komór kanalizacyjnych, umożliwiający dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.
- 1.4.5.5. Kinetą - wyprofilowany rowek w dnie studzienki, przeznaczony do przepływu w nim ścieków.
- 1.4.5.6. Spocznik - element dna studzienki lub komory kanalizacyjnej pomiędzy kinetą a ścianą komory roboczej.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Rury kanałowe

- 2.1.1. Rury kamionkowe system F z uszczelkami typu KD  
DN 200 , 250 mm
- 2.1.2. alternatywnie - rury GRP z żywic poliestrowych zbrojonych włóknem ECR:  
DN = 1200mm, DN = 800mm – dla kanalizacji deszczowej oraz  
DN = 400mm – dla kanalizacji sanitarnej

### 2.2. Studzienki kanalizacyjne

#### 2.2.1. Komora robocza

Komora robocza studzienki (powyżej wejścia kanałów) powinna być wykonana z:

- prefabrykowanych elementów betonowych lub żelbetonowych z betonu wibroprasowanego C35/45, wodoszczelnego W8, mrozoodpornego F-150 zgodnie z wymaganiami normy PN-92/B-10729

lub alternatywnie z:

- kręgów betonowych lub żelbetonowych odpowiadających wymaganiom BN-86/8971-08 [20]  
poniżej wejścia kanałów powinna być wykonana jako monolit z betonu hydrotechnicznego klasy B 25, W-4, M-100 odpowiadającego wymaganiom BN-92/B-10729.

#### 2.2.2. Dno studzienki

wykonać jako monolityczny element prefabrykowany, betonowy z betonu wibroprasowanego B 45, wodoszczelnego W8, mrozoodpornego F-150 zgodnie z wymaganiami normy PN-92/B-10729 ; w prefabrykowanym elemencie dna studzienki należy wykonać wyprofilowaną kinetę przeznaczoną do przepływu ścieków i łączenia kanałów. Rozmieszczenie otworów przeznaczonych do łączenia kanałów wykonać zgodnie z PBW . Przejścia kanałów przez ściany studzienek wykonać jako szczelne , uniemożliwiające infiltrację wody gruntowej i eksfiltrację ścieków.

Alternatywnie :

Dno studzienki wykonać jako monolit z betonu klasy B 25, W-4, M-100 odpowiadającego wymaganiom PN – H - 6738-03,04,07

#### 2.2.3. Włazy kanałowe

Włazy kanałowe z dwoma ryglami , z wypełnieniem betonowym należy wykonywać jako:

- włazy żeliwne typu ciężkiego odpowiadające wymaganiom PN-H-74051-02 umieszczane w korpusie drogi
- włazy żeliwne typu średniego odpowiadające wymaganiom PN-H-74051-01 umieszczane poza korpusem drogi

#### 2.2.4. Stopnie zjazdowe

Stopnie zjazdowe żeliwne odpowiadające wymaganiom PN-H-74086

### 2.3. Beton

Beton hydrotechniczny B-15 i B-20 powinien odpowiadać wymaganiom BN-62/6738-07

### 2.4. Zaprawa cementowa

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-14501

### 2.5. Składowanie materiałów

2.5.1. Rury GRP : można składować na otwartej przestrzeni, układając je w pozycji leżącej jedno lub wielowarstwowo, z przekładkami drewnianymi ułożonymi co 3m.

W przypadku składowania poziomego pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych, Wszystkie rury winny być zabezpieczone przed upadkiem lub wytoczeniem się. Należy upewnić się czy pakiet rur jest stabilny także przy silnym wietrze.

Maksymalna wysokość składu 2 m.

Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych.

Wykonawca jest zobowiązany układać rury według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur.

#### 2.5.2. Kręgi

Kręgi można składować na powierzchni nieutwardzonej pod warunkiem, że nacisk kręgów przekazywany na grunt nie przekracza 0,5 MPa.

Przy składowaniu wyrobów w pozycji wbudowania wysokość składowania nie powinna przekraczać 1,8 m. Składowanie powinno umożliwiać dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub pojedynczych kręgów.

#### 2.5.3. Cegła kanalizacyjna

Cegła kanalizacyjna może być składowana na otwartej przestrzeni, na powierzchni utwardzonej z odpowiednimi spadkami umożliwiającym odprowadzenie wód opadowych.

Cegły w miejscu składowania powinny być ułożone w sposób uporządkowany, zapewniający łatwość przeliczenia. Cegły powinny być ułożone w jednostkach ładunkowych lub luzem w stosach albo przyzmach. Jednostki ładunkowe mogą być ułożone jedne na drugich maksymalnie 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.

#### 2.5.4. 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.

#### 2.5.5. Kruszywo.

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

### 3. SPRZĘT

#### 3.1. Sprzęt do wykonania kanalizacji deszczowej i sanitarnej

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

- żurawi budowlanych samochodowych,
- koparek podsiębiemych,
- spycharek kołowych lub gąsienicowych.
- sprzętu do zagęszczania gruntu,
- wciągarek mechanicznych,
- beczkowozów

### 4. TRANSPORT

#### 4.1. Transport rur kanałowych

Rury GRP mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem.

Wykonawca zapewni przewóz rur w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu.

Wykonawca zabezpieczy wyroby przewożone w pozycji poziomej przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów. Zabezpieczenie ładunku następuje przy pomocy pasów z tworzyw sztucznych.

Przy naciąganiu pasów należy zwrócić uwagę na ewentualną nadmierną owalizację rur. Należy się upewnić czy rury nie ocierają się wzajemnie o siebie, co może prowadzić do uszkodzeń mechanicznych od wibracji i wstrząsów transportowych.

Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu.

Maksymalna wysokość układania rur nie może przekraczać 2 m.

Pierwszą warstwę należy układać na podkładach drewnianych, zaś poszczególne warstwy w miejscach stykania się wyrobów należy przekładać materiałem wyściółkowym (o grubości warstwy od 2 do 4 cm po ugnieceniu).

#### 4.2. Transport kręgów

Transport kręgów powinien odbywać się samochodami 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 lub innych odpowiednich materiałów.

Podnoszenie i opuszczanie kręgów o średnicach 1,2m, 1,4m, 1,6m i 2,0m należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin zawiesia rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

#### **4.3. 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 na środkach przewozowych ściśle jedno obok drugich, w jednakowej liczbie warstw na powierzchni środka transportu.

Wysokość ładunku nie powinna przekraczać wysokości burt.

Cegły luzem mogą być przewożone środkami transportu samochodowego pod warunkiem stosowania opinek.

Załadunek i wyładunek cegły w jednostkach ładunkowych powinien się odbywać 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.

#### **4.4. Transport włazów kanałowych**

Włazy kanałowe mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przemieszczaniem i uszkodzeniem.

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

#### **4.5. Transport wpustów żeliwnych**

Skrzynki lub ramki wpustów mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający przed przesuwaniem się podczas transportu.

#### **4.6. Transport mieszanki betonowej**

Do przewozu mieszanki betonowej Wykonawca zapewni takie środki transportowe, które nie spowodują segregacji składników, zmiany składu mieszanki, zanieczyszczenia mieszanki i obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych.

#### **4.7. Transport kruszyw**

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

#### **4.8. Transport cementu i jego przechowywanie**

Transport cementu i przechowywanie powinny być zgodne z BN-88/673.1-08 [16]



---

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Roboty przygotowawcze

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

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów należy :

- zapoznać się z planem sytuacyjno wysokościowym i naniesionymi na nim konturami i wymiarami istniejących budynków i budowli, wynikami badań geotechnicznych gruntu,
- wyznaczyć zarysy robót ziemnych na gruncie poprzez trwale oznaczenie w terenie położenia wszystkich charakterystycznych punktów przekroju podłużnego i przekrojów poprzecznych wykopów, położenia ich osi geometrycznych, głębokości wykopów (wytyczenie trasy zleć należy służbom geodezyjnym).

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

### 5.2. Wykonanie wycinki drzew

Wycinka drzew i krzaków obejmuje usunięcie z terenu budowy wszystkich przeszkadzających drzew zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi lub wskazanymi przez Inżyniera. Koszty administracyjne wycinki drzew ponosi Zamawiający.

Wycinkę drzew można wykonywać mechanicznie lub ręcznie w sposób określony w specyfikacjach technicznych lub przez Inżyniera. O ile uzyskane materiały z wycinki nie stają się własnością Wykonawcy powinien on przewieźć je na miejsce określone w specyfikacjach technicznych lub wskazane przez Inżyniera. Materiały, które zgodnie z specyfikacją techniczną stają się własnością Wykonawcy powinny być usunięte z terenu budowy.

Doły (wykopy) powstałe po wykarczowaniu. znajdujące się w miejscach, gdzie zgodnie z dokumentacją projektową będą wykonane wykopy powinny być tymczasowo zabezpieczone. W szczególności należy zapobiec gromadzeniu się w nich wody opadowej.

Doły w miejscach, gdzie nie przewiduje się wykonania wykopów pod projektowane obiekty budowlane należy wypełnić warstwowo odpowiednim gruntem do poziomu otaczającego terenu i zagęścić zgodnie z wymaganiami określonymi w specyfikacji technicznej „Roboty ziemne”.

### 5.3. Zdjęcie warstwy humusu

Warstwa humusu powinna być zdjęta z przeznaczeniem do późniejszego użycia przy rekultywacji, umacnianiu skarp, zakładaniu trawników, sadzeniu drzew i krzewów oraz do innych czynności określonych w dokumentacji projektowej. Zagospodarowanie nadmiaru humusu powinno być wykonane zgodnie z ustaleniami specyfikacji technicznych lub wskazaniami Inżyniera.

Humus należy zdejmować mechanicznie z zastosowaniem równiarek lub spycharek. W wyjątkowych sytuacjach, gdy zastosowanie maszyn nie jest wystarczające dla prawidłowego wykonania robót, względnie może stanowić zagrożenie dla bezpieczeństwa robót (zmienna grubość warstwy humusu, sąsiedztwo budowli) należy dodatkowo stosować ręczne wykonanie robót jako uzupełnienie prac wykonywanych mechanicznie.

Warstwę humusu należy zdjąć z powierzchni całego pasa robót ziemnych oraz w innych miejscach określonych w dokumentacji projektowej lub wskazanych przez Inżyniera.

Grubość zdejmowanej warstwy humusu (zależna od głębokości jego zalegania, potrzeb jego wykorzystania na budowie, itp.) powinna być zgodna z ustaleniami dokumentacji projektowej lub wskazana przez Inżyniera według faktycznego stanu występowania. Stan faktyczny będzie stanowił podstawę do rozliczenia czynności związanych ze zdjęciem warstwy humusu.

#### 5.4. Roboty ziemne

Roboty ziemne prowadzone będą w gruncie suchym kat III-IV

- Wykopy należy wykonać jako wykopy otwarte obudowane. Metody wykonania robót - wykopu (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopu, danych geotechnicznych, oraz posiadanego sprzętu mechanicznego.
- W rejonie istniejącego uzbrojenia podziemnego roboty ziemne należy wykonywać ręcznie. Ewentualne napotkane przeszkody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się z wykonywanym wykopem należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem a w razie potrzeby podwiesić w sposób zapewniający ich eksploatację.
- Szerokość wykopu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami kanału, do których dodaje się obustronnie 0,4 m jako zapas potrzebny na deskowanie ścian i uszczelnienia styków.
- Deskowanie ścian należy prowadzić w miarę jego głębienia. Grunt wydobyty z wykopu powinien być w ilości niezbędnej do zasypania składowany wzdłuż wykopu a nadwyżki urobku wywiezione na odległość do 1,0 km na tereny wskazane przez Zamawiającego (w rejon ul Owczej).
- Wydobyty grunt powinien być składowany z jednej strony wykopu z pozostawieniem pomiędzy krawędzią wykopu a stopą odkładu wolnego pasa terenu o szerokości min. 1,0 m. dla komunikacji
- Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej, przy czym dno wykopu Wykonawca wykona na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 0,20 m.  
Zdjęcie pozostawionej warstwy 0,20 m gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodów rurowych. Zdjęcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie lub w sposób uzgodniony z Inspektorem nadzoru.
- Wykonawca podejmie wszelkie środki ostrożności w celu zapobieżenia osunięciom i zawałom ziemi oraz innych składowanych materiałów w trakcie wykonywania wykopów.  
Roboty ziemne wykonać zgodnie z obowiązującymi normami:  
BN-83/883 6-02 i PN-68/B-06050 i BN-72/8932-01/2
- Wykopy powinny być zabezpieczone barierką wys. 1,1 m. w nocy oświetloną.

#### 5.5. Przygotowanie podłoża

Na dnie wykopu należy wykonać podsypkę z piasku, profilowaną w miarę układania przewodu. Należy dokonywać stabilizacji ułożonych części przewodu poprzez zagęszczanie piasku po obu jego stronach. Szczególne znaczenie ma zagęszczenie strefy obok rury, co wyklucza niedopuszczalne deformacje przekroju. Łoże w obrębie bezpośrednio wspierającym rurę od spodu powinno być szczególnie starannie uformowane przy pomocy np. ubijaków ręcznych lub małych ubijaków pneumatycznych.

## 5.6. Roboty montażowe

Jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej, to spadki i głębokość posadowienia rurociągu powinny spełniać poniższe warunki:

- najmniejsze spadki kanałów powinny zapewnić dopuszczalne minimalne prędkości przepływu,
- tj. od 0,6 do 0,8 m/s, Spadki te nie mogą być jednak mniejsze:
- dla kanałów o średnicy do 0,4 m - 3 ‰.
- dla kanałów i kolektorów przelotowych -1 ‰ (wyjątkowo dopuszcza się spadek 0,5 ‰),

największe dopuszczalne spadki wynikają z ograniczenia maksymalnych prędkości przepływu (dla rur betonowych i ceramicznych 3 m/s, dla rur żelbetowych 5 m/s zaś dla rur z tworzywa sztucznego TWS do 6,5m/s – zgodnie z informacją uzyskaną od producenta rur).

- głębokość posadowienia powinna wynosić w zależności od stref przemarzania gruntów od
- 1.0 do 1.3 m (zgodnie z Dziennikiem Budownictwa nr 1 z 15.03.71).

Przy mniejszych zagłębieniach zachodzi konieczność odpowiedniego ocieplenia kanału.

Ponadto należy dążyć do tego, aby zagłębienie kanału na końcówce sieci wynosiło minimum 2,5m, w celu zapewnienia możliwości ewentualnego skanalizowania obiektów położonych przy tym kanale.

### 5.6.1. Rury kanałowe

Rury kanałowe typu „GRP” układa się zgodnie z instrukcją producenta.

Rury ułożone w wykopie na znacznych głębokościach (ponad 6 m) oraz znacznie obciążone, w celu zwiększenia wytrzymałości powinny być wzmocnione zgodnie z dokumentacją projektową.

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 można wykonać:

- specjalnymi fabrycznymi pierścieniami REKA.

Połączenia kanałów stosować należy zawsze w studzience lub w komorze (kanały o średnicy do 0,3 m można łączyć na wpust lub poprzez studzienkę krytą - ślepą).

Kąt zawarty między osiami kanałów dopływowego i odpływowego - zbiorczego powinien zawierać się w granicach od 45 do 90°.

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

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

### 5.6.2. Studzienki kanalizacyjne

Jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej, to należy przestrzegać następujących zasad:

Najmniejsze wymiary studzienek rewizyjnych kołowych powinny być zgodne ze średnicami określonymi w tablicy 1.

Tablica 1. Najmniejsze wymiary studzienek rewizyjnych kołowych

Średnica przewodu odprowadzającego (m)	Minimalna średnica studzienki rewizyjnej kołowej (m)		
	przelotowej	połączeniowej	spadowej-kaskadowej
0.20	1,20	1.20	1,20
0.25			
0.30			
0.40			
0.50	1.40	1,40	1.40
0.60			
0.80	1,60 (1,50)*	1,60 (1,50)*	1,60 (1,50)*
1.20	2,00	2,00	2,00

\* dla studzienek prefabrykowanych firmy Ekol-unikon

Jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej to przy wykonywaniu studzienek kanalizacyjnych należy przestrzegać następujących zasad:

- studzienki przelotowe powinny być lokalizowane na odcinkach prostych kanałów w odpowiednich odległościach (max-50 m przy średnicach kanału do 0,50 m i 70 m przy średnicach powyżej 0,50 m) lub na zmianie kierunku kanału,
- studzienki połączeniowe powinny być lokalizowane na połączeniu jednego lub dwóch kanałów bocznych.
- wszystkie kanały w studzienkach należy łączyć oś w oś (w studzienkach krytych),
- studzienki należy wykonywać na uprzednio wzmocnionym (warstwą tłucznia lub żwiru) dnie wykopu i przygotowanym fundamencie betonowym.
- Studzienki wykonywać należy zasadniczo w wykopie szerokoprzestrzennym natomiast w trudnych warunkach gruntowych (przy występowaniu wody gruntowej, kurzawki itp.) w wykopie wzmocnionym,
- w przypadku gdy różnica rzędnych dna kanałów w studzienie przekracza 0,50 m należy stosować studzienki spadowe-kaskadowe,
- studzienki kaskadowe zlokalizowane na kanałach o średnicy powyżej 0,40 m powinny mieć przelew kształcie i wymiarach uzasadnionych obliczeniami hydraulicznymi. Natomiast studzienki zlokalizowane na kanałach o średnicy do 0,40 m włącznie powinny mieć spadek w postaci rury pionowej usytuowanej na zewnątrz studzienki. Różnica poziomów przy tym rozwiązaniu nie powinna przekraczać 4,0 m.

Sposób wykonania studzienek (przelotowych, połączeniowych, kaskadowych i odwodnieniowych) przedstawiony jest w Katalogu Budownictwa oznaczonego symbolem KB-4.12.1 (7, 6, 8) [22], a ponadto w „Katalogu powtarzalnych elementów drogowych” opracowanym przez „Transprojekt” Warszawa [23].

Studzienki rewizyjne składają się z następujących części:

- komory roboczej,
- komina włazowego,
- dna studzienki,
- włazu kanałowego,
- stopni zjazdowych.

Komora robocza powinna mieć wysokość minimum 2,0 m. W przypadku studzienek płytkich (kiedy głębokość ułożenia kanału oraz warunki ukształtowania terenu nie pozwalają zapewnić ww. wysokości) dopuszcza się wysokość komory roboczej mniejszą niż 2,0 m.

Przejścia rur kanalizacyjnych przez ściany komory należy obudować i uszczelnić materiałem plastycznym ustalonym w dokumentacji projektowej.

Komin włączowy powinien być wykonany z kręgów betonowych lub żelbetowych o średnicy 0,80 m wg BN-86/8971-08 [20]. Posadowienie komina należy wykonać na płycie żelbetowej przejściowej (lub rzadziej na kręgu stożkowym) w takim miejscu, aby pokrywa wjazdu znajdowała się nad spocznikiem o największej powierzchni.

Studzienki płytkie mogą być wykonane bez kominów włączowych, wówczas bezpośrednio na komorze roboczej należy umieścić płytę pokrywową, a na niej skrzynkę włączową wg PN-H-74051 [9].

Dno studzienki należy wykonać na mokro w formie płyty dennej z wyprofilowaną kinetą.

Kineta w dolnej części (do wysokości równej połowie średnicy kanału) powinna mieć przekrój zgodny z przekrojem kanału, a powyżej przedłużony pionowymi ściankami do poziomu maksymalnego napełnienia kanału. Przy zmianie kierunku trasy kanału kineta powinna mieć kształt łuku stycznego do kierunku kanału, natomiast w przypadku zmiany średnicy kanału powinna ona stanowić przejście z jednego wymiaru w drugi.

Dno studzienki powinno mieć spadek co najmniej 3 ‰ w kierunku kinety.

Studzienki usytuowane w korpusach drogi (lub innych miejscach narażonych na obciążenia dynamiczne) powinny mieć wąż typu ciężkiego wg PN-H-74051-02 [11]. W innych przypadkach można stosować wazy typu lekkiego wg PN-H-74051-01 [10].

Poziom wąż w powierzchni utwardzonej powinien być z nią równy, natomiast w trawnikach i zieleńcach góra krawędzi wjazdu powinna znajdować się na wysokości min. 8 cm ponad poziomem terenu.

W ścianie komory roboczej oraz komina włączowego należy zamontować mijankowo stopnie zjazdowe w dwóch rzędach, w odległościach pionowych 0,30 m i w odległości poziomej osi stopni 0,30 m. a studzienek ściekowych i ich rozmieszczenie uzależnione jest przede wszystkim od wielkości odwadnianej powierzchni jezdni i jej spadku podłużnego. Należy przyjmować, że na jedną studzienkę powinno przypadać od 800 do 1000 m<sup>2</sup> nawierzchni szczelnej.

### 5.6.3. Izolacje

Kręgi betonowe i żelbetowe użyte do budowy kanalizacji powinny być zabezpieczone przed korozją, zgodnie z zasadami zawartymi w „Instrukcji zabezpieczania przed korozją konstrukcji betonowych” opracowanej przez Instytut Techniki Budowlanej w 1986 r. [21].

Zastosowanie prefabrykatów betonowych z betonu C35/45 nie wymaga ich dodatkowej izolacji.

(Studnie np. Ekol-unicon)

Zabezpieczenie rur kanałowych i studni rewizyjnych zgodnie z PBW.

### 5.7. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie

Wykop należy zasypać po ułożeniu w nim rurociągów oraz wykonaniu pozostałych obiektów i urządzeń towarzyszących, rozpoczynając od równomiernego obsypania rur z boków, z dokładnym ubiciem ziemi, warstwami grubości 10-20cm, drewnianymi ubijakami. Pozostały wykop do poziomu terenu należy zasypać warstwami ziemi o grubości 20-30 cm sposobem ręcznym lub mechanicznym. Warstwy należy zagęszczać mechanicznie lub przez polewanie ubijanego gruntu wodą.

Jednocześnie z zasypywaniem kanału należy stopniowo prowadzić rozbiórkę umocnienia.

Całkowitego zasypiania przewodu należy dokonać dopiero po pomyślnym zakończeniu próby szczelności sieci i zdemontowaniu deskowania wykopów.

Przestrzeń wykopu należy wypełnić piaskiem, a poza pasem drogowym gruntem z wykopów nie zawierającym kamieni. (wg PN-74/H-02480).

Materiał wypełniający wykop należy starannie zagęszczać warstwami co 30 cm.

Ziemia z wykopów w ilości przewidzianej do ponownego wykorzystania (zasyp wykopów) należy składować wzdłuż wykopu lub na składowiskach tymczasowych zależnie od zainwestowania terenu.

Po ukończeniu zasypywania wykopu, teren należy przywrócić do stanu pierwotnego

Szczególnie na terenie ogrodów działkowych jak również w bezpośrednim ich sąsiedztwie (tereny między ogrodami).

Wskaźnik zagęszczenia powinien być zgodny z określonym w PBW.

Rodzaj gruntu do zasypywania wykopów Wykonawca uzgodni z Inspektorem nadzoru.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Kontrola, pomiary i badania

#### 6.1.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów do betonu i zapraw i ustalić receptę.

#### 6.1.2. 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 SST i zaakceptowaną przez Inspektora nadzoru. W szczególności kontrola powinna obejmować:

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

#### 6.1.3. 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 5.5.6,
  - rzędne kratek ściekowych i pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do  $\pm 5$  mm.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. Jednostka obmiarowa.**

Jednostką obmiarową jest m (metr) wykonanej i odebranej kanalizacji.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

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

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i. wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

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

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- roboty montażowe wykonania rur kanałowych
- wykonane studzienki ściekowe i kanalizacyjne,
- wykonane studni chłonnych,
- wykonana izolacja,
- zasypany zagęszczony wykop.

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót.

Długość odcinka robót ziemnych poddana odbiorowi nie powinna być mniejsza od 50 m.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Cena jednostki obmiarowej**

Cena 1 m wykonanej i odebranej kanalizacji obejmuje:

- oznakowanie robót,
  - dostawę materiałów,
  - wykonanie robót przygotowawczych,
  - wykonanie wykopu w gruncie kat. I-IV wraz z umocnieniem ścian wykopu
  - przygotowanie podłoża
  - ułożenie przewodów kanalizacyjnych, studni
  - wykonanie izolacji studzienek,
  - zasypanie i zagęszczenie wykopu,
  - wywóz nadmiaru ziemi z wykopów
  - przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej .
-

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

- |     |   |  |
|-----|---|--|
| 1.  | PN-B-06712  | Kruszywa mineralne do betonu   |
| 2.  | PN-B-06751  | Wyroby kanalizacyjne kamionkowe. Rury i kształtki. Wymagania i badania.                                    |
| 3.  | PN-B-11111  | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka                          |
| 4.  | PN-B-11112  | Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych   |
| 5.  | PN-B-12037  | Cegła pełna wypalana z gliny - kanalizacyjna   |
| 6.  | PN-B-12751  | Kamionkowe rury i kształtki kanalizacyjne. Kształty i wymiary  |
| 7.  | PN-B-14501  | Zaprawy budowlane zwykłe   |
| 8.  | PN-C-96177  | Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco  |
| 9.  | PN-H-74051-00   | Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania   |
| 10. | PN-H-74051-01   | Włazy kanałowe. Klasa A (włazy typu lekkiego)  |
| 11. | PN-H-74051-02   | Włazy kanałowe. Klasy B, C, D (włazy typu ciężkiego)   |
| 12. | PN-H-74080-01   | Skrzynki żeliwne wpustów deszczowych. Wymagania i badania  |
| 13. | PN-H-74080-04   | Skrzynki żeliwne wpustów deszczowych. Klasa C  |
| 14. | PN-H-74086  | Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych  |
| 15. | PN.H-74101  | Żeliwne rury ciśnieniowe do połączeń sztywnych   |
| 16. | BN-88/6731-08   | Cement. Transport i przechowywanie   |
| 17. | BN-62/6738-03,04,07   | Beton hydrotechniczny  |
| 19. | BN.S6/8971-06.02  | Rury bezciśnieniowe. Rury betonowe i żelbetowe.  |
| 20. | BN-86/8971-08   | Prefabrykaty budowlane z betonu, Kręgi betonowe i żelbetowe.   |
| 21. | PN-B-10736:99   | Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociagowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania. |
| 22. | PN-B-10735:92   | Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.                                    |
| 23. | PN-EN 1610:2002   | Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.  |
| 24. | PN-81/B-03020   | Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.                 |
| 25. | PN-B-10736:1999   | Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociagowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania. |
| 26. | PN-B-10729:99   | Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.   |
| 27. | Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych – wydanie PKTSGGiK Warszawa np. z 1996 roku. |  |
| 28. | Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych – wyd. COBRTI INSTAL 2003r.                            |  |
| 29. | PN-D-95017  | Surowiec drzewny. Drewno tartaczne iglaste.  |
| 30. | PN-D-96000  | Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia.  |
| 31. | PN-D-96002  | Tarcica liściasta ogólnego przeznaczenia.  |



## 10.2. Inne dokumenty

1. Instrukcja zabezpieczania przed korozją konstrukcji betonowych opracowana przez Instytut Techniki Budowlanej - Warszawa 1986 s.:
2. Katalog budownictwa
  - KB4-4.12.1.(6) Studzienki połączeniowe (lipiec 1980)
  - KB44.12.1.(7) Studzienki przelotowe (lipiec 1980)
  - KB4-4.1.2.1.(8) Studzienki spadowe (lipiec 1980)
  - KB4-4.12.1.(11) Studzienki ślepe (lipiec; 1980)
3. Wytoczne eksploatacyjne do projektowania sieci i urządzeń sieciowych, wodociagowych i kanalizacyjnych, BPC WIK „Cewok” i BPBBO Miastoprojekt – Warszawa, zaakceptowane i zalecone do stosowania przez Zespół Doradczy ds. procesu inwestycyjnego powołany przez Prezydenta m.st. Warszawy - sierpień 1984 r.