



PROJEKTUJEMY  
MODERNIZUJEMY  
WYKONUJEMY

- Stacje uzdatniania wody
- Pompownie wody i ścieków
- Pompownie przeciw-powodziowe
- Oczyszczalnie ścieków
- Sieci wodociągowe i kanalizacyjne
- Sieci Technologiczne

**NIP 879-156-29-21**

PRZEDSIĘBIORSTWO GOSPODARKI WODNO-ŚCIEKOWEJ  
„BIOBOX”

Wiesław Mikołajczuk  
ul. Polna 101 87-100 Toruń

tel./fax. (0-56) 659-70-03, tel. (0-56) 664-37-17, e-mail: biobox@wp.pl

## SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

DLA OBIEKTÓW:

**SIEĆ KANALIZACJI SANITARNEJ  
Z PRZYŁĄCZAMI DLA WSI ZABOROWO,  
KANALIZACJA DESZCZOWA  
I RUROCIĄG TŁOCZNY  
Z MIEJSKIEJ OCZYSZCZALNI W GÓRZNIE  
DO OCZYSZCZALNI W MIESIĄCZKOWIE**

ZAMAWIAJĄCY: **Gmina Górzno**

Urząd Gminy Górzno  
ul. Rynek 1  
87-320 Górzno

KOD NUMERYCZNY

wg WSPÓLNEGO

SŁOWNIKA ZAMÓWIEŃ:

**CPV 45232440-8; 45232423-3;**

OPRACOWAŁ: **mgr inż. WIESŁAW MIKOŁAJCZUK**

Upr. UAN – N – V/60/TO/84

Toruń, maj 2011r.

## SPIS TREŚCI

### Rozdział 1 WYMAGANIA OGÓLNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH DLA OBIEKTÓW9

*„Sieć kanalizacji sanitarnej z przyłączami dla wsi Zaborowo, kanalizacja deszczowa i rurowciąg tłoczny z miejskiej oczyszczalni w Górninie do oczyszczalni w Miesiączkowie”9*

1. CZĘŚĆ OGÓLNA.....	9
1.1. PRZEDMIOT ST .....	9
1.2. ZAKRES STOSOWANIA ST.....	9
1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST .....	10
1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE .....	10
1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT .....	15
2. MATERIAŁY.....	18
2.1. ŹRÓDŁA UZYSKANIA MATERIAŁÓW .....	18
2.2. POZYSKIWANIE MASOWYCH MATERIAŁÓW POCHODZENIA MIEJSCOWEGO.....	18
2.3. MATERIAŁY NIE ODPOWIADAJĄCE WYMAGANIOM JAKOŚCIOWYM.....	18
2.4. PRZECHOWYWANIE I SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW.....	19
2.5. WARIANTOWE STOSOWANIE MATERIAŁÓW.....	19
3. SPRZĘT.....	19
4. TRANSPORT.....	19
4.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU.....	19
4.2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEWOZU PO DROGACH PUBLICZNYCH .....	20
5. WYKONANIE ROBÓT .....	20
5.1. PRZED ROZPOCZĘCIEM ROBÓT WYKONAWCA OPRACUJE .....	20
5.2. WYKONAWCA JEST ODPOWIEDZIALNY .....	20
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	21
6.1. PROGRAM ZAPEWNIENIA JAKOŚCI .....	21
6.2. ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT .....	21
6.3. POBIERANIE PRÓBEK .....	22
6.4. BADANIA I POMIARY.....	22
6.5. RAPORTY Z BADAŃ.....	22
6.6. BADANIA PROWADZONE PRZEZ INSPEKTORA NADZORU.....	23
6.7. CERTYFIKATY I DEKLARACJE.....	23
6.8. DOKUMENTY BUDOWY.....	23
7. OBMIAR ROBÓT .....	25
7.1. OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT.....	25
7.2. ZASADY OKREŚLANIA ILOŚCI ROBÓT I MATERIAŁÓW .....	25
7.3. URZĄDZENIA I SPRZĘT POMIAROWY .....	26
7.4. WAGI I ZASADY WDRAŻANIA.....	26
8. ODBIÓR ROBÓT .....	26
8.1. RODZAJE ODBIORÓW ROBÓT .....	26
8.2. ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU .....	26
8.3. ODBIÓR CZĘŚCIOWY .....	27
8.4. ODBIÓR OSTATECZNY (KOŃCOWY) .....	27
8.5. DOKUMENTY DO ODBIORU OSTATECZNEGO (KOŃCOWE) .....	27
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI .....	28
9.1. USTALENIA OGÓLNE.....	28
9.2. OBJAZDY, PRZEJAZDY I ORGANIZACJA RUCHU .....	29
10. PRZEPISY ZWIĄZANE .....	29
10.1. USTAWY .....	29
10.2. ROZPORZĄDZENIA.....	30
10.3. INNE DOKUMENTY I INSTRUKCJE .....	30

### Rozdział 2 ROBOTY ZIEMNE

11. CZĘŚĆ OGÓLNA.....	31
11.1. PRZEDMIOT ST .....	31
11.2. ZAKRES STOSOWANIA ST.....	31
11.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST .....	31

11.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE, DEFINICJE.....	31
11.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT .....	34
11.6. DOKUMENTACJA ROBÓT ZIEMNYCH.....	34
<b>12. MATERIAŁY.....</b>	<b>35</b>
12.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW.....	35
12.2. RODZAJE MATERIAŁÓW .....	35
12.3. SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW.....	36
<b>13. SPRZĘT.....</b>	<b>36</b>
13.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU.....	36
13.2. SPRZĘT DO ROBÓT ZIEMNYCH.....	37
<b>14. TRANSPORT.....</b>	<b>37</b>
14.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU.....	37
14.2. TRANSPORT GRUNTÓW.....	37
<b>15. WYKONANIE ROBÓT.....</b>	<b>38</b>
15.1. OGÓLNE ZASADY WYKONANIA ROBÓT.....	38
15.2. METODY WYKONANIA WYKOPÓW .....	38
15.3. WYMIARY WYKOPÓW I DOKŁADNOŚĆ ICH WYKONANIA .....	40
15.4. ODWODNIENIE WYKOPÓW .....	41
15.5. PODŁOŻA.....	42
15.6. ZASYPKA WYKOPÓW.....	42
<b>16. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....</b>	<b>43</b>
16.1. OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT.....	43
16.2. BADANIA I POMIARY W CZASIE WYKONYWANIA ROBÓT .....	43
16.3. BADANIA DO ODBIORU .....	44
16.4. BADANIE WSKAŹNIKA (STOPNIA) ZAGĘSZCZENIA GRUNTU .....	44
<b>17. OBMIAR ROBÓT .....</b>	<b>45</b>
17.1. OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT.....	45
17.2. JEDNOSTKI I ZASADY OBMIARU ROBÓT ZIEMNYCH LINIOWYCH .....	45
<b>18. ODBIÓR ROBÓT .....</b>	<b>45</b>
18.1. OGÓLNE ZASADY ODBIORU ROBÓT.....	45
18.2. KONTROLA I ODBIÓR ROBÓT WYKOPOWYCH .....	45
18.3. ODBIÓR TECHNICZNY CZĘŚCIOWY .....	46
18.4. ODBIÓR TECHNICZNY KOŃCOWY.....	47
<b>19. PODSTAWA PŁATNOŚCI .....</b>	<b>47</b>
19.1. OGÓLNE USTALENIA DOTYCZĄCE PODSTAWY PŁATNOŚCI.....	47
19.2. ZASADY ROZLICZENIA I PŁATNOŚCI.....	47
<b>20. PRZEPISY ZWIĄZANE .....</b>	<b>48</b>
20.1. USTAWY .....	48
20.2. ROZPORZĄDZENIA.....	49
20.3. NORMY .....	49
20.4. INNE DOKUMENTY .....	50

**Rozdział 3**  
**ROBOTY PRZY BUDOWIE**  
**KANALIZACJI SANITARNEJ GRAWITACYJNEJ**  
**WRAZ Z PRZYŁĄCZAMI**  
**ORAZ KANALIZACJI DESZCZOWEJ**

<b>21. CZĘŚĆ OGÓLNA.....</b>	<b>51</b>
21.1. PRZEDMIOT ST .....	51
21.2. ZAKRES STOSOWANIA ST.....	51
21.3. OGÓLNY ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST .....	52
21.4. SZCZEGÓŁOWY ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST .....	52
21.5. OKREŚLENIA PODSTAWOWE .....	52
21.6. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT .....	53
21.7. DOKUMENTACJA ROBÓT MONTAŻOWYCH PRZEWODÓW ZBIORCZYCH I PRZYŁĄCZY KANALIZACJI SANITARNEJ .....	54
<b>22. MATERIAŁY.....</b>	<b>54</b>
22.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW, ICH POZYSKIWANIA I SKŁADOWANIA.....	54
22.2. RODZAJ PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW.....	55
<b>23. SPRZĘT.....</b>	<b>56</b>
23.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU.....	56
23.2. SPRZĘT DO WYKONANIA KANALIZACJI SANITARNEJ.....	56

24. TRANSPORT .....	56
24.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU .....	56
24.2. TRANSPORT MATERIAŁU .....	56
25. WYKONANIE ROBÓT .....	58
25.1. OGÓLNE ZASADY WYKONANIA ROBÓT .....	58
25.2. WARUNKI PRZYSTĄPIENIA DO ROBÓT .....	58
25.3. MONTAŻ RUROCIĄGÓW .....	58
25.5. WYKONANIE KANALIZACJI SANITARNEJ .....	59
26. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	61
26.1. OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT .....	61
26.2. KONTROLĘ WYKONANIA KANALIZACJI SANITARNEJ .....	61
27. OBMIAR ROBÓT .....	61
27.1. OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT .....	61
27.2. JEDNOSTKI I ZASADY OBMIARU ROBÓT .....	61
28. ODBIÓR ROBÓT .....	62
28.1. OGÓLNE ZASADY ODBIORU ROBÓT .....	62
28.2. BADANIE PRZY ODBIORZE SIECI KANALIZACYJNYCH .....	62
28.3. ODBIÓR TECHNICZNY CZĘŚCIOWY SIECI KANALIZACYJNEJ .....	62
28.4. ODBIÓR TECHNICZNY KOŃCOWY .....	63
29. PODSTAWA PŁATNOŚCI .....	64
29.1. OGÓLNE USTALENIA DOTYCZĄCE PODSTAWY PŁATNOŚCI .....	64
29.2. ZASADY ROZLICZENIA I PŁATNOŚCI .....	64
29.3. OBJAZDY, PRZEJAZDY I ORGANIZACJA RUCHU .....	64
30. PRZEPISY ZWIĄZANE .....	64
30.1. USTAWY .....	64
30.2. ROZPORZĄDZENIA .....	65
30.3. NORMY .....	66
30.4. INNE DOKUMENTY .....	68

#### Rozdział 4

#### ROBOTY PRZY BUDOWIE PRZEWODÓW TŁOCZNYCH KANALIZACJI SANITARNEJ

31. CZĘŚĆ OGÓLNA .....	72
31.1. PRZEDMIOT ST .....	72
31.2. ZAKRES STOSOWANIA ST .....	72
31.3. OGÓLNY ZAKRES ROBÓT .....	72
31.4. SZCZEGÓŁOWY ZAKRES ROBÓT .....	73
31.5. OKREŚLENIA PODSTAWOWE .....	73
31.6. DOKUMENTACJA ROBÓT MONTAŻOWYCH PRZEWODÓW TŁOCZNYCH .....	73
32. MATERIAŁY .....	74
32.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW, ICH POZYSKIWANIA I SKŁADOWANIA .....	74
32.2. RODZAJE MATERIAŁÓW .....	75
33. SPRZĘT .....	75
33.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU .....	75
33.2. SPRZĘT DO WYKONANIA KANALIZACJI SANITARNEJ .....	75
34. TRANSPORT .....	75
34.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU .....	75
34.2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEWOZU RUR .....	75
34.3. SKŁADOWANIE RUR I KSZTAŁTEK W WIĄZKACH LUB LUZEM .....	76
35. WYKONANIE ROBÓT .....	76
35.1. OGÓLNE ZASADY WYKONANIA ROBÓT .....	76
35.2. WARUNKI PRZYSTĄPIENIA DO ROBÓT .....	76
35.3. MONTAŻ RUROCIĄGÓW .....	77
35.4. BLOKI OPOROWE I PODPOROWE .....	78
36. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	79
36.1. OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT .....	79
36.2. KONTROLA WYKONANIA PRZEWODÓW TŁOCZNYCH .....	79
37. OBMIAR ROBÓT .....	80
37.1. OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT .....	80
37.2. JEDNOSTKI I ZASADY OBMIARU ROBÓT .....	80
38. ODBIÓR ROBÓT .....	81
38.1. OGÓLNE ZASADY ODBIORU ROBÓT .....	81
38.2. BADANIE PRZY ODBIORZE PRZEWODÓW TŁOCZNYCH .....	81

38.3. ODBIÓR TECHNICZNY CZĘŚCIOWY .....	81
38.4. ODBIÓR TECHNICZNY KOŃCOWY .....	82
<b>39. PODSTAWA PŁATNOŚCI .....</b>	<b>82</b>
39.1. OGÓLNE USTALENIA DOTYCZĄCE PODSTAWY PŁATNOŚCI .....	82
39.2. ZASADY ROZLICZENIA I PŁATNOŚCI .....	82
39.3. OBJAZDY, PRZEJAZDY I ORGANIZACJA RUCHU .....	83
<b>40. PRZEPISY ZWIĄZANE .....</b>	<b>83</b>
40.1. USTAWY .....	83
40.2. ROZPORZĄDZENIA .....	84
40.3. NORMY .....	85
40.4. INNE DOKUMENTY .....	85

## **Rozdział 5 TŁOCZNIA ŚCIEKÓW, zagospodarowanie terenu tłoczni ścieków**

<b>41. CZĘŚĆ OGÓLNA.....</b>	<b>86</b>
41.1. PRZEDMIOT ST .....	86
41.2. ZAKRES STOSOWANIA ST .....	86
41.3. OGÓLNY ZAKRES ROBÓT .....	86
41.4. SZCZEGÓŁOWY ZAKRES ROBÓT .....	87
41.5. OKREŚLENIA PODSTAWOWE .....	87
<b>42. MATERIAŁY .....</b>	<b>87</b>
42.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW, ICH POZYSKIWANIA I SKŁADOWANIA .....	87
42.2. RODZAJE MATERIAŁÓW .....	87
<b>43. SPRZĘT .....</b>	<b>88</b>
43.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU .....	88
43.2. SPRZĘT NIEZBĘDNY DO WYKONANIA ROBÓT .....	88
<b>44. TRANSPORT .....</b>	<b>89</b>
44.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU .....	89
44.2. TRANSPORT MATERIAŁÓW .....	89
<b>45. WYKONANIE ROBÓT .....</b>	<b>89</b>
45.1. OGÓLNE ZASADY WYKONANIA ROBÓT .....	89
45.2. WYKONANIE TŁOCZNI ŚCIEKÓW „GÓRZNO1”, „ZABOROWO 1” i „ZABOROWO 2” .....	90
45.3. WYKONANIE PIASKOWNIKÓW .....	93
45.4. ZAGOSPODAROWANIE TERENU TŁOCZNI ŚCIEKÓW .....	94
<b>46. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....</b>	<b>95</b>
46.1. OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT .....	95
46.2. BADANIE MATERIAŁÓW UŻYTYCH DO BUDOWY .....	95
46.3. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	96
<b>47. OBMIAR ROBÓT .....</b>	<b>96</b>
47.1. OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT .....	96
<b>48. ODBIÓR ROBÓT .....</b>	<b>96</b>
48.1. OGÓLNE ZASADY ODBIORU ROBÓT .....	96
<b>49. PODSTAWA PŁATNOŚCI .....</b>	<b>96</b>
49.1. OGÓLNE USTALENIA DOTYCZĄCE PODSTAWY PŁATNOŚCI .....	96
<b>50. PRZEPISY ZWIĄZANE .....</b>	<b>97</b>
50.1. NORMY .....	97
50.2. INNE DOKUMENTY .....	98

## **Rozdział 6 INDYWIDUALNE PRZEPOMPOWNIE ŚCIEKÓW**

<b>51. CZĘŚĆ OGÓLNA.....</b>	<b>99</b>
51.1. PRZEDMIOT ST .....	99
51.2. ZAKRES STOSOWANIA ST .....	99
51.3. OGÓLNY ZAKRES ROBÓT .....	99
51.4. SZCZEGÓŁOWY ZAKRES ROBÓT .....	99
51.5. OKREŚLENIA PODSTAWOWE .....	100
<b>52. MATERIAŁY .....</b>	<b>100</b>
52.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW, ICH POZYSKIWANIA I SKŁADOWANIA .....	100
52.2. RODZAJE MATERIAŁÓW .....	100

53.	SPRZĘT .....	100
53.1.	OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU .....	100
53.2.	SPRZĘT NIEZBĘDNY DO WYKONANIA ROBÓT .....	100
54.	TRANSPORT .....	101
54.1.	OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU .....	101
54.2.	TRANSPORT MATERIAŁÓW .....	101
55.	WYKONANIE ROBÓT .....	102
55.1.	OGÓLNE ZASADY WYKONANIA ROBÓT .....	102
55.2.	WYKONANIE PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW .....	102
56.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	103
56.1.	OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT .....	103
56.2.	BADANIE MATERIAŁÓW UŻYTYCH DO BUDOWY .....	103
56.3.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	103
57.	OBMIAR ROBÓT .....	104
57.1.	OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT .....	104
58.	ODBIÓR ROBÓT .....	104
58.1.	OGÓLNE ZASADY ODBIORU ROBÓT .....	104
59.	PODSTAWA PŁATNOŚCI .....	104
59.1.	OGÓLNE USTALENIA DOTYCZĄCE PODSTAWY PŁATNOŚCI .....	104
60.	PRZEPISY ZWIĄZANE .....	105
60.1.	NORMY .....	105
60.2.	INNE DOKUMENTY .....	106

## **Rozdział 7 OBIEKTY DO NEUTRALIZACJI ODORÓW**

61.	CZEŚĆ OGÓLNA .....	107
61.1.	PRZEDMIOT ST .....	107
61.2.	ZAKRES STOSOWANIA ST .....	107
61.3.	OGÓLNY ZAKRES ROBÓT .....	107
61.4.	SZCZEGÓŁOWY ZAKRES ROBÓT .....	108
61.5.	OKREŚLENIA PODSTAWOWE .....	108
62.	MATERIAŁY .....	108
62.1.	OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW, ICH POZYSKIWANIA I SKŁADOWANIA .....	108
62.2.	RODZAJE MATERIAŁÓW .....	108
63.	SPRZĘT .....	109
63.1.	OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU .....	109
63.2.	SPRZĘT NIEZBĘDNY DO WYKONANIA ROBÓT .....	109
64.	TRANSPORT .....	110
64.1.	OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU .....	110
64.2.	TRANSPORT MATERIAŁÓW .....	110
65.	WYKONANIE ROBÓT .....	110
65.1.	OGÓLNE ZASADY WYKONANIA ROBÓT .....	110
65.2.	WYKONANIE KOMORY POMIAROWEJ .....	111
65.3.	WYKONANIE STUDNI Z LEWAREM NAPOWIETRZAJĄCYM .....	112
65.4.	SZCZELNA STUDNIA ROZPRĘŻNA I SZCZELNA STUDNIA REWIZYJNA .....	113
65.5.	KOMORA WYLOTOWA - ROZPRĘŻNA .....	114
65.6.	NEUTRALIZATOR ODORÓW .....	114
65.7.	STUDNIA WODOMIERZOWA .....	115
66.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	117
66.1.	OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT .....	117
66.2.	BADANIE MATERIAŁÓW UŻYTYCH DO BUDOWY .....	117
66.3.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	117
67.	OBMIAR ROBÓT .....	117
67.1.	OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT .....	117
68.	ODBIÓR ROBÓT .....	118
68.1.	OGÓLNE ZASADY ODBIORU ROBÓT .....	118
69.	PODSTAWA PŁATNOŚCI .....	118
69.1.	OGÓLNE USTALENIA DOTYCZĄCE PODSTAWY PŁATNOŚCI .....	118
70.	PRZEPISY ZWIĄZANE .....	118
70.1.	NORMY .....	118
70.2.	INNE DOKUMENTY .....	119

## Rozdział 8 ROBOTY BRANŻY ELEKTRYCZNEJ

71. CZĘŚĆ OGÓLNA.....	120
71.1. PRZEDMIOT ST .....	120
71.2. ZAKRES STOSOWANIA ST.....	120
71.3. PRZEDMIOT I ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST .....	120
71.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE, DEFINICJE.....	121
71.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT .....	123
71.6. DOKUMENTACJA ROBÓT MONTAŻOWYCH.....	123
72. MATERIAŁY.....	124
72.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW, ICH POZYSKIWANIA I SKŁADOWANIA.....	124
72.2. RODZAJE MATERIAŁÓW .....	125
72.3. WARUNKI PRZYJĘCIA NA BUDOWĘ MATERIAŁÓW DO ROBÓT MONTAŻOWYCH .....	128
72.4. WARUNKI PRZECHOWYWANIA MATERIAŁÓW DO MONTAŻU INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH... ..	129
73. SPRZĘT .....	129
73.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU.....	129
74. TRANSPORT .....	129
74.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU.....	129
74.2. TRANSPORT MATERIAŁÓW.....	129
75. WYKONANIE ROBÓT.....	130
75.1. OGÓLNE ZASADY WYKONANIA ROBÓT.....	130
75.2. NEUTRALIZATOR ODORÓW W GÓRZNIE .....	130
75.3. KOMORA POMIAROWA NA TERENIE OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW MIESIĄCZKOWO.....	131
75.4. WYTYCZNE WYKONANIA OBWODÓW ELEKTRYCZNYCH.....	132
75.5. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA .....	133
76. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	133
76.1. OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT .....	133
76.2. SZCZEGÓŁOWY WYKAZ ORAZ ZAKRES POMONTAŻOWYCH BADAŃ KABLI I PRZEWODÓW ....	133
76.3. PONADTO NALEŻY WYKONAĆ SPRAWDZENIA ODBIORCZE SKŁADAJĄCE SIĘ Z OGLĘDZIN CZĘŚCIOWYCH I KOŃCOWYCH POLEGAJĄCYCH NA KONTROLI: .....	133
76.4. ZASADY POSTĘPOWANIA Z WADLIWIE WYKONANYMI ROBOTAMI I MATERIAŁAMI .....	134
77. PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT .....	134
77.1. OGÓLNE ZASADY PRZEDMIARU I OBMIARU .....	134
77.2. SZCZEGÓŁOWE ZASADY PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT MONTAŻOWYCH INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ .....	134
78. ODBIÓR ROBÓT .....	135
78.1. OGÓLNE ZASADY ODBIORU ROBÓT.....	135
78.2. WARUNKI ODBIORU INSTALACJI I URZĄDZEŃ ZASILAJĄCYCH .....	135
79. PODSTAWA ROZLICZENIA ROBÓT .....	136
79.1. OGÓLNE USTALENIA DOTYCZĄCE PODSTAWY ROZLICZENIA ROBÓT .....	136
79.2. ZASADY ROZLICZENIA I PŁATNOŚCI.....	136
80. DOKUMENTY ODNIESIENIA .....	137
80.1. NORMY .....	137
80.2. USTAWY .....	139
80.3. ROZPORZĄDZENIA .....	140
80.4. INNE DOKUMENTY I INSTRUKCJE .....	140

## Rozdział 9 ODBUDOWA NAWIERZCHNI JEZDNI

80. ZAKRES I TECHNOLOGIA WYKONANIA ODBUDOWY NAWIERZCHNI ULIC ZWIĄZANYCH Z BUDOWĄ SIECI KANALIZACYJNYCH, ORGANIZACJA RUCHU I OPŁATY ZA ZAJĘCIE PASA DROGOWEGO .....	141
80.1. PRZEWIDYWANA ORGANIZACJA RUCHU NA CZAS PROWADZENIA ROBÓT .....	141
80.2. OZEBRANIE ISTNIEJĄCEJ NAWIERZCHNI W MIEJSCU PROWADZENIA WYKOPÓW .....	141
80.3. ODBUDOWA NAWIERZCHNI CHODNIKÓW, ZJAZDÓW I PODJAZDÓW W PASIE DROGOWYM I NA TERENIE POSESJI .....	142
80.4. ODBUDOWA NAWIERZCHNI JEZDNI NA DŁUGOŚCI I SZEROKOŚĆ PROWADZONYCH WYKOPÓW .....	142
80.5. OPŁATY ZA ZAJĘCIE PASA DROGOWEGO NA CZAS ROBÓT .....	142

80.6. PRZEDMIOT ST .....	142
80.7. ZAKRES STOSOWANIA ST .....	142
80.8. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST .....	143
80.9. OKREŚLENIA PODSTAWOWE .....	143
80.10. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT .....	143
81. MATERIAŁY .....	143
82.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW .....	143
82.2. RODZAJE MATERIAŁÓW .....	143
83. SPRZĘT .....	143
83.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU .....	143
84. TRANSPORT .....	143
84.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU .....	143
84.2. TRANSPORT MATERIAŁÓW .....	144
85. WYKONANIE ROBÓT .....	144
85.1. OGÓLNE ZASADY WYKONANIA ROBÓT .....	144
86. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	144
86.1. OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT .....	144
87. OBMIAR ROBÓT .....	144
87.1. OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT .....	144
87.2. JEDNOSTKA OBMIAROWA .....	144
88. ODBIÓR ROBÓT .....	145
88.1. OGÓLNE ZASADY ODBIORU ROBÓT .....	145
89. PODSTAWA PŁATNOŚCI .....	145
89.1. OGÓLNE DOTYCZĄCE PODSTAWY PŁATNOŚCI .....	145
89.2. SKŁADNIKI KOSZTÓW .....	145
90. PRZEPISY ZWIĄZANE .....	145
90.1. NORMY .....	145
WYKAZ TABELI .....	147
WYKAZ ZAŁĄCZNIKÓW .....	147

Najważniejsze oznaczenia i skróty:

ST – Specyfikacja Techniczna

PZJ – Program Zabezpieczenia Jakości

ITB – Instytut Techniki Budowlanej

bhp – bezpieczeństwo i higiena pracy podczas wykonywania robót budowlanych



# **Rozdział 1**

## **WYMAGANIA OGÓLNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

DLA OBIEKTÓW

**„Sieć kanalizacji sanitarnej z przyłączami dla wsi Zaborowo,  
kanalizacja deszczowa i rurociąg tłoczny z miejskiej oczyszczalni w Górznie  
do oczyszczalni w Miesiączkowie”**

## **1. CZĘŚĆ OGÓLNA**

### **1.1. PRZEDMIOT ST**

Przedmiotem niniejszego rozdziału specyfikacji technicznej (ST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową:

- *sieci kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami we wsi Zaborowo,*
- *kanalizacji deszczowej we wsi Górzno – Wybudowanie,*
- *przewodu tłoczego z miejskiej oczyszczalni w Górznie do zakładowej oczyszczalni firmy UNIFREEZE w Miesiączkowie,*
- *trzech tłoczni ścieków sanitarnych,*
- *czterech indywidualnych przepompowni ścieków,*
- *obiektów do neutralizacji odorów w Górznie i na terenie zakładowej oczyszczalni ścieków firmy UNIFREEZE w Miesiączkowie.*

Wymagania ogólne CPV 45000000-7

### **1.2. ZAKRES STOSOWANIA ST**

Specyfikacja techniczna jest dokumentem będącym podstawą do udzielenia zamówienia i zawarcia umowy na wykonanie robót dla przedsięwzięcia:

***Budowa sieci kanalizacji sanitarnej z przyłączami dla wsi Zaborowo,  
kanalizacji deszczowej i rurociągu tłoczego z miejskiej oczyszczalni w Górznie  
do oczyszczalni w Miesiączkowie***

Roboty powyższe ujęte są w n/w projektach budowlanych i wykonawczych branży technologiczno – konstrukcyjnej i elektrycznej:

- projekt budowlany obejmujący budowę sieci kanalizacji sanitarnej w z przyłączami dla wsi Zaborowo, kanalizacji deszczowej i rurociągu tłoczego z miejskiej oczyszczalni w Górznie do oczyszczalni w Miesiączkowie;
- projekt wykonawczy tłoczni ścieków „Górzno 1”, „Zaborowo 1” i „Zaborowo 2” – branży technologiczno - konstrukcyjnej;
- projekt wykonawczy indywidualnych przepompowni ścieków P1 ÷ P4 – branży technologiczno - konstrukcyjnej;
- projekt wykonawczy obiektów do neutralizacji odorów „Górzno” i „Miesiączkowie” – branży technologiczno - konstrukcyjnej;

- projekt wykonawczy dla indywidualnych przepompowni oraz obiektów neutralizacji odorów – branży elektrycznej.

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach małych prostych robót i konstrukcji drugorzędnych o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania na podstawie doświadczenia i przy przestrzeganiu zasad sztuki budowlanej.

### **1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST**

Ustalenia zawarte w rozdziale 1 specyfikacji obejmują wymagania ogólne, wspólne dla robót budowlanych objętych niniejszą specyfikacją techniczną (ST):

- rozdział 2:* Roboty ziemne związane z wykonaniem przewodów kanalizacji sanitarnej, kanalizacji deszczowej, tłoczni i przepompowni ścieków oraz obiektów neutralizacji odorów;
- rozdział 3:* Roboty montażowe związane z wykonaniem kanału zbiorczego kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej wraz z przyłączami oraz kanalizacji deszczowej;
- rozdział 4:* Roboty montażowe związane z wykonaniem przewodu tłoczego kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami;
- rozdział 5:* Roboty montażowe związane z wykonaniem tłoczni ścieków wraz z zagospodarowaniem terenu oraz wymagania techniczne agregatu prądotwórczego (branża sanitarna);
- rozdział 6:* Roboty montażowe związane z wykonaniem indywidualnych przepompowni ścieków (branża sanitarna);
- rozdział 7:* Roboty montażowe związane z wykonaniem obiektów neutralizacji odorów (branża sanitarna);
- rozdział 8:* Roboty branży elektrycznej
- rozdział 9:* Roboty branży drogowej.

### **1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE**

*Ilekroć w ST jest mowa o:*

**Aprobacie technicznej** – należy przez to rozumieć pozytywną ocenę techniczną wyrobu, stwierdzającą jego przydatność do stosowania w budownictwie.

**Budynku** – należy przez to rozumieć taki obiekt budowlany, który jest trwale związany z gruntem, wydzielony z przestrzeni za pomocą przegród budowlanych oraz posiada fundamenty i dach.

**Budowie** – należy przez to rozumieć wykonanie obiektu budowlanego w określonym miejscu, a także odbudowę, rozbudowę, nadbudowę obiektu budowlanego.

**Budowli** – należy przez to rozumieć każdy obiekt budowlany nie będący budynkiem lub obiektem małej architektury, jak: lotniska, drogi, linie kolejowe, mosty, estakady, tunele, sieci techniczne, wolno stojące maszty antenowe, wolno stojące trwale związane z gruntem urządzenia reklamowe, budowle ziemne, obronne (fortyfikacje), ochronne, hydrotechniczne, zbiorniki, wolno stojące instalacje przemysłowe lub urządzenia techniczne, oczyszczalnie ścieków, składowiska odpadów, stacje uzdatniania wody, konstrukcje oporowe, nadziemne i podziemne przejścia dla pieszych, sieci uzbrojenia terenu, budowle sportowe, cmentarze, pomniki, a także części budowlane urządzeń technicznych (kotłów, pieców przemysłowych i innych urządzeń) oraz fundamenty pod maszyny i urządzenia, jako odrębne pod względem technicznym części przedmiotów składających się na całość użytkową.

**Części obiektu lub etapie wykonania** – należy przez to rozumieć część obiektu budowlanego zdolną do spełniania przewidywanych funkcji techniczno-użytkowych i możliwą do odebrania i przekazania do eksploatacji.

**Dokumentacji budowy** – należy przez to rozumieć pozwolenie na budowę wraz z załączonym projektem budowlanym, dziennik budowy, protokoły odbiorów częściowych i końcowych, w miarę potrzeby, rysunki i opisy służące realizacji obiektu, operaty geodezyjne i książkę obmiarów, a w przypadku realizacji obiektów metodą montażu – także dziennik montażu.

**Dokumentacji powykonawczej** – należy przez to rozumieć dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi.

**Drodze tymczasowej (montażowej)** – należy przez to rozumieć drogę specjalnie przygotowaną, przeznaczoną do ruchu pojazdów obsługujących roboty budowlane na czas ich wykonywania, przewidzianą do usunięcia po ich zakończeniu.

**Dzienniku budowy** – należy przez to rozumieć dziennik wydany przez właściwy organ zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w czasie wykonywania robót.

**Grupach, klasach, kategoriach robót** – należy przez to rozumieć grupy, klasy, kategorie określone w rozporządzeniu nr 2195/2002 z dnia 5 listopada 2002r. w sprawie Wspólnego Słownika Zamówień (Dz. Urz. L 340 z 16.12.2002 r., z późn. zm.).

**Inspektorze nadzoru inwestorskiego** – osoba posiadająca odpowiednie wykształcenie techniczne i praktykę zawodową oraz uprawnienia budowlane, wykonująca samodzielne funkcje techniczne w budownictwie, której inwestor powierza nadzór nad budową obiektu budowlanego. Reprezentuje on interesy inwestora na budowie i wykonuje bieżącą kontrolę jakości i ilości wykonanych robót, bierze udział w sprawdzianach i odbiorach robót zakrywanych i zanikających, badaniu i odbiorze instalacji oraz urządzeń technicznych, jak również przy odbiorze gotowego obiektu.

**Instrukcji technicznej obsługi (eksploatacji)** – opracowana przez projektanta lub dostawcę urządzeń technicznych i maszyn, określająca rodzaje i kolejność lub współzależność czynności obsługi, przeglądów i zabiegów konserwacyjnych, warunkujących ich efektywne i bezpieczne użytkowanie. Instrukcja techniczna obsługi (eksploatacji) jest również składnikiem dokumentacji powykonawczej obiektu budowlanego.

**Istotnych wymaganiach** – oznaczają wymagania dotyczące bezpieczeństwa, zdrowia i pewnych innych aspektów interesu wspólnego, jakie mają spełniać roboty budowlane.

**Kierowniku budowy** – osoba wyznaczona przez Wykonawcę robót, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu, ponosząca ustawową odpowiedzialność za prowadzoną budowę.

**Laboratorium** – należy przez to rozumieć laboratorium jednostki naukowej, zamawiającego, wykonawcy lub inne laboratorium badawcze zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzania niezbędnych badań i prób związanych z oceną jakości stosowanych wyrobów budowlanych oraz rodzajów prowadzonych robót.

**Materiałach** – należy przez to rozumieć wszelkie materiały naturalne i wytwarzane jak również różne tworzywa i wyroby niezbędne do wykonania robót, zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.

**Normach europejskich** – oznaczają normy przyjęte przez Europejski Komitet Standaryzacji (CEN) oraz Europejski Komitet Standaryzacji elektrotechnicznej (CENELEC) jako „standardy europejskie (EN)” lub „dokumenty harmonizacyjne (HD)”, zgodnie z ogólnymi zasadami działania tych organizacji.

**Obiekcie budowlanym** – należy przez to rozumieć: budynek wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi, budowlę stanowiącą całość techniczno-użytkową wraz z instalacjami i urządzeniami, obiekt małej architektury;

**Obszarze oddziaływania obiektu** – należy przez to rozumieć teren wyznaczony w otoczeniu budowlanym na podstawie przepisów odrębnych, wprowadzających związane z tym obiektem ograniczenia w zagospodarowaniu tego terenu.

**Odpowiedniej zgodności** – należy przez to rozumieć zgodność wykonanych robót dopuszczalnymi tolerancjami, a jeśli granice tolerancji nie zostały określone – z przeciętnymi tolerancjami przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.

**Opłacie** – należy przez to rozumieć kwotę należności wnoszoną przez zobowiązanego za określone ustawą obowiązkowe kontrole dokonywane przez właściwy organ.

**Organie samorządu zawodowego** – należy przez to rozumieć organy określone w ustawie z dnia 15 grudnia 2000r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42 z późn. zm.).

**Poleceniu Inspektora nadzoru** – należy przez to rozumieć wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora nadzoru w formie pisemnej dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

**Pozwoleniu na budowę** – należy przez to rozumieć decyzję administracyjną zezwalającą na rozpoczęcie i prowadzenie budowy lub wykonywanie robót budowlanych innych niż budowa obiektu budowlanego.

**Prawie do dysponowania nieruchomością na cele budowlane** – należy przez to rozumieć tytuł prawny wynikający z prawa własności, użytkownika wieczystego, zarządu, ograniczonego prawa rzeczowego albo stosunku zobowiązaniowego, przewidującego uprawnienia do wykonywania robót budowlanych.

**Projektancie** – należy przez to rozumieć uprawnioną osobę prawną lub fizyczną będącą autorem dokumentacji projektowej.

**Przebudowie** – należy przez to rozumieć wykonywanie robót budowlanych, w wyniku których następuje zmiana parametrów użytkowych lub technicznych istniejącego obiektu budowlanego, z wyjątkiem charakterystycznych parametrów, jak: kubatura, powierzchnia zabudowy, wysokość, długość, szerokość bądź liczba kondygnacji; w przypadku dróg są dopuszczalne zmiany charakterystycznych parametrów w zakresie niewymagającym zmiany granic pasa drogowego.

**Przedmiarze robót** – to zestawienie przewidzianych do wykonania robót podstawowych w kolejności technologicznej ich wykonania, ze szczegółowym opisem lub wskazaniem podstaw ustalających szczegółowy opis, oraz wskazanie szczegółowych specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych, z wyliczeniem i zestawieniem ilości jednostek przedmiarowych robót podstawowych.

**Rejestrze obmiarów** – należy przez to rozumieć – akceptowaną przez Inspektora nadzoru książkę z ponumerowanymi stronami, służącą do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnie dodatkowych załączników. Wpisy w rejestrze obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inspektora nadzoru budowlanego.

**Rekultywacji** – należy przez to rozumieć roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenu naruszonego w czasie realizacji budowy lub robót budowlanych.

**Remoncie** – należy przez to rozumieć wykonywanie w istniejącym obiekcie budowlanym robót budowlanych polegających na odtworzeniu stanu pierwotnego, a nie stanowiących bieżącej konserwacji.

**Robocie podstawowej** – minimalny zakres prac, które po wykonaniu są możliwe do odebrania pod względem ilości i wymogów jakościowych oraz uwzględniają przyjęty stopień scalenia robót.

**Robotach budowlanych** – należy przez to rozumieć budowę, a także prace polegające na przebudowie, montażu, remoncie lub rozbiórce obiektu budowlanego.

**Terenie budowy** – należy przez to rozumieć przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy.

**Terenie zamkniętym** – należy przez to rozumieć teren zamknięty, o którym mowa w przepisach prawa geodezyjnego i kartograficznego.

**Ustaleniach technicznych** – należy przez to rozumieć ustalenia podane w normach, aprobatkach technicznych i szczegółowych specyfikacjach technicznych.

**Urządzeniach budowlanych** – należy przez to rozumieć urządzenia techniczne związane z obiektem budowlanym zapewniające możliwość użytkowania obiektu zgodnie z jego przeznaczeniem, jak przyłącza i urządzenia instalacyjne, w tym służące oczyszczaniu lub gromadzeniu ścieków, a także przejazdy, ogrodzenia, place postojowe i place pod śmietniki.

**Właściwym organie** – należy przez to rozumieć organ nadzoru architektoniczno-budowlanego lub organ specjalistycznego nadzoru budowlanego.

**Wspólnym Słowniku Zamówień** – jest systemem klasyfikacji produktów, usług i robót budowlanych, stworzonych na potrzeby zamówień publicznych. Składa się ze słownika głównego oraz słownika uzupełniającego. Obowiązuje we wszystkich krajach Unii Europejskiej. Zgodnie z postanowieniami rozporządzenia 2151/2003, stosowanie kodów CPV do określania przedmiotu zamówienia przez zamawiających z ówczesnych Państw Członkowskich UE stało się obowiązkowe z dniem 20 grudnia 2003 r. Polskie Prawo zamówień publicznych przewidziało obowiązek stosowania klasyfikacji CPV począwszy od dnia akcesji Polski do UE, tzn. od 1 maja 2004 r.

**Zarządzającym realizacją umowy** – jest to osoba prawna lub fizyczna określona w istotnych postanowieniach umowy, zwana dalej zarządzającym, wyznaczona przez zamawiającego, upoważniona do nadzorowania realizacji robót i administrowania umową w zakresie określonym w udzielonym pełnomocnictwie (zarządzający realizacją nie jest obecnie prawnie określony w przepisach).

**Wyrobie budowlanym** – należy przez to rozumieć wyrób w rozumieniu przepisów o ocenie zgodności, wytworzony w celu wbudowania, wmontowania, zainstalowania lub zastosowania w sposób trwały w obiekcie budowlanym, wprowadzany do obrotu jako wyrób pojedynczy lub jako zestaw wyborów do stosowania we wzajemnym połączeniu stanowiącym integralną całość użytkową.

## **1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową i poleceniami Inspektora nadzoru.

### **1.5.1. Przekazanie terenu budowy**

Zamawiający, w terminie określonym w dokumentach umowy przekazuje Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi. Uzyskanie lokalizacji i współrzędnych punktów głównych obiektu oraz reperów Wykonawca winien uzyskać we własnym zakresie.

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

### **1.5.2. Dokumentacja projektowa**

Przekazana dokumentacja projektowa zawiera opis, część graficzną i dokumenty, zgodne z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy, uwzględniającym podział na poszczególne zadania.

### **1.5.3. Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST**

Dokumentacja projektowa, ST oraz dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Inspektora nadzoru stanowią załączniki do umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w „Ogólnych warunkach umowy”.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora nadzoru, który dokona odpowiednich zmian i poprawek.

W przypadku stwierdzenia ewentualnych rozbieżności podane na rysunku wielkości liczbowe wymiarów są ważniejsze od odczytu ze skali rysunków.

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

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

W przypadku, gdy dostarczane materiały lub wykonane roboty nie będą zgodne z dokumentacją projektową lub ST i mają wpływ na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a elementy budowli rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

### **1.5.4. Zabezpieczenie terenu budowy**

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

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

Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

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

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

W okresie trwania budowy i wykonywania robót wykończeniowych Wykonawca będzie:

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

Stosując się do tych wymagań, Wykonawca będzie miał szczególny wzgląd na: lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, wykopów i dróg dojazdowych, środki ostrożności i zabezpieczenia przed:

- a) zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
- b) zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
- c) możliwością powstania pożaru.

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

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.

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

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji i urządzeń zlokalizowanych na powierzchni terenu i pod jego poziomem, takie jak rurociągi, kable itp. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora nadzoru i zainteresowanych użytkowników oraz będzie z nimi współpracował, dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy



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

#### **1.5.8. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów**

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie gruntu, materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz, co do przewozu nietypowych wagowo ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inspektora nadzoru. Pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment budowy w obrębie terenu budowy i wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Inspektora nadzoru.

#### **1.5.9. Bezpieczeństwo i higiena pracy**

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

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

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

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

#### **1.5.10. Ochrona i utrzymanie robót**

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty odbioru ostatecznego.

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

Wykonawca zobowiązany jest znać wszelkie 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, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót. Np. 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) oraz Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. z 2003r. Nr 169 poz. 1650).

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

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. ŹRÓDŁA UZYSKANIA MATERIAŁÓW**

Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru szczegółowe informacje dotyczące, zamawiania lub wydobywania materiałów i odpowiednie aprobaty techniczne lub świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inspektora nadzoru.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia ciągłych badań określonych w ST, w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczalnego źródła spełniają wymagania ST w czasie postępu robót.

Pozostałe materiały budowlane powinny spełniać wymagania jakościowe określone Polskimi Normami, aprobatami technicznymi, o których mowa w niniejszej specyfikacji technicznej (ST).

### **2.2. POZYSKIWANIE MASOWYCH MATERIAŁÓW POCHODZENIA MIEJSCOWEGO**

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

Wykonawca przedstawi dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobycia i selekcji do zatwierdzenia Inspektorowi nadzoru.

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

Wykonawca poniesie wszystkie koszty, a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiegokolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do robót, chyba że postanowienia ogólne lub szczegółowe warunków umowy stanowią inaczej.

Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów, ukopów i miejsc pozyskania piasku i żwiru będą formowane w hałdy i wykorzystywane przy zasypce i rekultywacji terenu po ukończeniu robót.

Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na terenie budowy lub z innych miejsc wskazanych w dokumentach umowy będą wykorzystane do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań umowy lub wskazań Inspektora nadzoru.

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

### **2.3. MATERIAŁY NIE ODPOWIADAJĄCE WYMAGANIOM JAKOŚCIOWYM**

Materiały nie odpowiadające wymaganiom jakościowym zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora nadzoru.

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.

## **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 właściwość do robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora nadzoru.

Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem nadzoru.

## **2.5. WARIANTOWE STOSOWANIE MATERIAŁÓW**

Jeśli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość zastosowania różnych rodzajów materiałów do wykonywania poszczególnych elementów robót Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o zamiarze zastosowania konkretnego rodzaju materiału. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zamieniany bez zgody Inspektora nadzoru.

## **3. SPRZĘT**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST, programie zapewnienia jakości lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym umową.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie spełniał normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania.

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

Jeżeli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inspektora nadzoru, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

## **4. TRANSPORT**

### **4.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE 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 dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym w umowie.

#### **4.2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEWOZU PO DROGACH PUBLICZNYCH**

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez właściwy zarząd drogi pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy.

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

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1. PRZED ROZPOCZĘCIEM ROBÓT WYKONAWCA OPRACUJE**

- projekt zagospodarowania placu budowy, który powinien składać się z części opisowej i graficznej,
- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (plan BIOZ),
- projekt organizacji budowy,
- projekt technologii i organizacji montażu (dla obiektów prefabrykowanych lub elementów konstrukcyjnych o większych gabarytach lub masie).

**5.2. WYKONAWCA JEST ODPOWIEDZIALNY** za prowadzenie robót zgodnie z umową lub kontraktem oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami ST, PZJ, projektem organizacji robót oraz poleceniami Inspektora nadzoru.

**5.2.1. Wykonawca ponosi odpowiedzialność** za pełną obsługę geodezyjną przy wykonywaniu wszystkich elementów robót określonych w dokumentacji projektowej lub przekazanych na piśmie przez Inspektora nadzoru.

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

**5.2.3. Decyzje Inspektora nadzoru** dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w ST, a także w normach i wytycznych.

**5.2.4. Polecenia Inspektora nadzoru** dotyczące realizacji robót będą wykonywane przez Wykonawcę nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, pod groźbą wstrzymania robót. Skutki finansowe z tytułu wstrzymania robót w takiej sytuacji ponosi Wykonawca.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. PROGRAM ZAPEWNIENIA JAKOŚCI**

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do zaakceptowania przez Inspektora nadzoru programu zapewnienia jakości (PZJ), w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, ST.

*Program zapewnienia jakości winien zawierać:*

- organizację wykonania robót, w tym termin i sposób prowadzenia robót,
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),
- sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inspektorowi nadzoru,
- 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 i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów robót.

### **6.2. ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT**

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

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

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

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

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

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

### **6.3. POBIERANIE PRÓBEK**

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

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

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

### **6.4. BADANIA I POMIARY**

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

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 Inspektora nadzoru.

### **6.5. RAPORTY Z BADAŃ**

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

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

## **6.6. BADANIA PROWADZONE PRZEZ INSPEKTORA NADZORU**

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

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

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

## **6.7. CERTYFIKATY I DEKLARACJE**

Inspektor nadzoru może dopuścić do użycia tylko te wyroby i materiały, które: posiadają certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i informacji o ich istnieniu zgodnie z rozporządzeniem MSWiA z 1998 r. (Dz. U. 99/98).

*Posiadają deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:*

- Polską Normą lub aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt. 1 i które spełniają wymogi ST.
- znajdują się w wykazie wyrobów, o którym mowa w rozporządzeniu MSWiA z 1998r. (Dz. U. 98/99).

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

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

## **6.8. DOKUMENTY BUDOWY**

### **[1] Dziennik budowy**

Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem urzędowym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Prowadzenie dziennika budowy zgodnie z § 45 ustawy Prawo budowlane spoczywa na kierowniku budowy.

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

Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw.

Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inspektora nadzoru.

*Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:*

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

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą przedłożone Inspektorowi nadzoru do ustosunkowania się.

Decyzje Inspektora nadzoru wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis projektanta do dziennika budowy obliuguje Inspektora nadzoru do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

## **[2] Książka obmiarów**

Książka obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się sukcesywnie w jednostkach przyjętych w kosztorysie lub w ST.



### **[3] Dokumenty laboratoryjne**

Dzienniki laboratoryjne, deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót. Winny być udostępnione na każde życzenie Inspektora nadzoru.

### **[4] Pozostałe dokumenty budowy**

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w punktach [1]-[3], następujące dokumenty:

- a) pozwolenie na budowę,
- b) protokoły przekazania terenu budowy,
- c) umowy cywilnoprawne z osobami trzecimi,
- d) protokoły odbioru robót,
- e) protokoły z narad i ustaleń,
- f) operaty geodezyjne,
- g) plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

### **[5] Przechowywanie dokumentów budowy**

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.

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

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

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT**

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

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

Wyniki obmiaru będą wpisane do książki obmiarów.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilości robót podanych w kosztorysie ofertowym lub gdzie indziej w ST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg ustaleń Inspektora nadzoru na piśmie. Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie.

### **7.2. ZASADY OKREŚLANIA ILOŚCI ROBÓT I MATERIAŁÓW**

Zasady określania ilości robót podane są w odpowiednich rozdziałach specyfikacjach technicznych i w KNR-ach oraz KNNR-ach.

Jednostki obmiaru powinny być zgodne z jednostkami określonymi w dokumentacji projektowej i kosztorysowej przedmiaru robót.

### **7.3. URZĄDZENIA I SPRZĘT POMIAROWY**

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

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

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

### **7.4. WAGI I ZASADY WDRAŻANIA**

Wykonawca dostarczy i zainstaluje urządzenia wagowe odpowiadające jednośnym wymaganiom ST. Będzie utrzymywać to wyposażenie, zapewniając w sposób ciągły zachowanie dokładności wg norm zatwierdzonych przez Inspektora nadzoru.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. RODZAJE ODBIORÓW ROBÓT**

W zależności od ustaleń odpowiednich ST, roboty podlegają następującym odbiorom:

- a) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiorowi przewodów kominowych, instalacji i urządzeń technicznych,
- c) odbiorowi częściowemu,
- d) odbiorowi ostatecznemu (końcowemu),
- e) odbiorowi po upływie okresu rękojmi
- f) odbiorowi pogwarancyjnemu po upływie okresu gwarancji.

### **8.2. ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU**

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

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

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

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

### **8.3. ODBIÓR CZĘŚCIOWY**

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się dla zakresu robót określonego w dokumentach umownych wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor nadzoru.

### **8.4. ODBIÓR OSTATECZNY (KOŃCOWY)**

#### Zasady odbioru ostatecznego robót

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do zakresu (ilości) oraz jakości.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy.

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów.

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i ST.

W toku odbioru ostatecznego robót, komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu oraz odbiorów częściowych, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

W przypadkach nie wykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w poszczególnych elementach konstrukcyjnych i wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu, komisja oceni pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

### **8.5. DOKUMENTY DO ODBIORU OSTATECZNEGO (KOŃCOWE)**

Podstawowym dokumentem jest protokół odbioru ostatecznego robót, sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację powykonawczą, tj. dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi,
- szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamiennie),
- protokoły odbiorów robót ulegających zakryciu i zanikających,
- protokoły odbiorów częściowych,
- recepty i ustalenia technologiczne,
- dzienniki budowy i książki obmiarów (oryginały),

- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z ST i programem zapewnienia jakości (PZJ),
- deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów, certyfikaty na znak bezpieczeństwa zgodnie z ST i programem zabezpieczenia jakości (PZJ),
- rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,
- geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,
- kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

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

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

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja i stwierdzi ich wykonanie.

#### Odbiór pogwarancyjny po upływie okresu rękojmi i gwarancji.

Odbiór pogwarancyjny po upływie okresu rękojmi i gwarancji polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad, które ujawnią się w okresie rękojmi i gwarancji.

Odbiór po upływie okresu rękojmi i gwarancji pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.4. „Odbiór ostateczny robót (końcowy)”.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. USTALENIA OGÓLNE**

Dla robót przyjęto cenę ryczałtową.

Podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę i przyjęta przez Zamawiającego w dokumentach umownych (ofercie).

Wynagrodzenie ryczałtowe będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w ST i w dokumentacji projektowej.

Wynagrodzenie ryczałtowe robót będzie obejmować: robocizną bezpośrednią wraz z narzutami, wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy, wartość pracy sprzętu wraz z narzutami, koszty pośrednie i zysk kalkulacyjny, podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami.

## **9.2. OBJAZDY, PRZEJAZDY I ORGANIZACJA RUCHU**

### **9.2.1. Koszt wybudowania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu**

obejmuje:

- (a) opracowanie lub oraz uzgodnienie z Inspektorami nadzoru i odpowiedzialnymi instytucjami projektu organizacji ruchu na czas trwania budowy, wraz z dostarczeniem kopii projektu Inspektorowi nadzoru i wprowadzaniem dalszych zmian i uzgodnień wynikających z postępu robót. *W przypadku projektu organizacji ruchu przekazanego przez Zamawiającego, Wykonawca dokona ich ewentualnej aktualizacji, jeżeli potrzeba taka zaistnieje.*
- (b) ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu,
- (c) opłaty/dzierżawy terenu,
- (d) przygotowanie terenu,
- (e) konstrukcję tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowań i drenażu,
- (f) tymczasową przebudowę urządzeń obcych.

### **9.2.2. Koszt utrzymania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu**

obejmuje:

- (a) oczyszczanie, przestawienie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i świateł,
- (b) utrzymanie płynności ruchu publicznego.

Koszt likwidacji objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- (a) usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowania,
- (b) doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

### **9.2.3. Koszt budowy, utrzymania i likwidacji objazdów, przejazdów i organizacji ruchu**

Powinno to być w kalkulowane przez niego do oferty.

Koszty zmian organizacji ruchu na czas prowadzenia robót w całości pokrywane będą przez Wykonawcę i jego staraniem winny być przeprowadzone.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. USTAWY**

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (jednolity tekst Dz. U. z 2010r. Nr 243, poz. 1623).
- Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. – Prawo zamówień publicznych (jednolity tekst Dz.U. 2010 nr 113 poz. 759).
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. – o wyborach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881).
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. – o ochronie przeciwpożarowej (Dz. U. z 2009 r. Nr 178, poz. 1380).

- Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. – o dozorcze technicznym (Dz. U. Nr 122, poz. 1321 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (jednolity tekst Dz. U. z 2008r. Nr 25, poz. 150).
- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. – o drogach publicznych (jednolity tekst Dz. U. z 2007r. Nr 19, poz. 115 z późn. zm.).

## **10.2. ROZPORZĄDZENIA**

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności, oraz sposobu oznaczania wyrobów budowlanych oznakowaniem CE (Dz. U. Nr 195, poz. 2011).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 października 2004 r. w sprawie europejskich aprobat technicznych oraz polskich jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz. U. Nr 237, poz. 2375).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 r. – w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (tekst jednolity Dz. U. z 2003r. Nr 169, poz. 1650).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. – w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. – w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. – w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. Nr 202, poz. 2072; zmiany Dz. U. z 2005r. Nr 5, poz. 664 oraz z 2010r. Nr 72 poz. 464).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. – w sprawie sposobów deklarowania wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 198, poz. 2041 zmiana Dz. U. z 2006r. Nr 245 poz. 1782).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2004 r. – zmieniające rozporządzenie w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zamawiającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 198, poz. 2042).

## **10.3. INNE DOKUMENTY I INSTRUKCJE**

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, (tom I, II, III, IV, V) Arkady, Warszawa 1989-1990.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych. Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa 2003.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci i instalacji, Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL, Warszawa, 2001.

## Rozdział 2

### ROBOTY ZIEMNE

#### Kody numeryczne

Roboty w zakresie zagospodarowania terenu - CPV 45111291-4

Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne - CPV 45111200-0

Roboty w zakresie odwadniania gruntu – CPV 45111240-2

## 11. CZĘŚĆ OGÓLNA

### 11.1. PRZEDMIOT ST

Przedmiotem niniejszego rozdziału specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru wykopów otwartych dla *przewodów kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i tłocznej, kanalizacji deszczowej, tłoczni i indywidualnych przepompowni ścieków oraz obiektów do neutralizacji odorów we wsi Zaborowo i Górzno – Wybudowanie.*

### 11.2. ZAKRES STOSOWANIA ST

Specyfikacja techniczna jest dokumentem będącym podstawą do udzielenia zamówienia i zawarcia umowy na wykonanie robót dla przedsięwzięcia:

***Budowa sieci kanalizacji sanitarnej z przyłączami dla wsi Zaborowo, kanalizacji deszczowej i rurociągu tłoczego z miejskiej oczyszczalni w Górznie do oczyszczalni w Miesiączkowie***

Roboty powyższe ujęte są w projektach budowlanych i wykonawczych branży sanitarnej i elektrycznej wymienionych w pkt. 1.2 w rozdziale 1 niniejszej specyfikacji.

### 11.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST

Roboty, których dotyczy niniejszy rozdział specyfikacji, obejmują wszystkie czynności podstawowe, pomocnicze i towarzyszące (prace przygotowawcze) występujące przy wykonywaniu robót ziemnych związanych z budową przewodów kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i tłocznej, kanalizacji deszczowej, tłoczni i indywidualnych przepompowni ścieków oraz obiektów do neutralizacji odorów.

### 11.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE, DEFINICJE

Określenia i pojęcia podstawowe przyjęte w niniejszym rozdziale ST oznaczają:

**Dokop** – miejsce pozyskania gruntu do wykonania zasyпки wykopu fundamentowe-go lub wykonania nasypów, położone poza placem budowy.

**Głębokość przykrycia** – pionowa odległość między wierzchem rury a powierzchnią terenu.

**Głębokość wykopu** – odległość pionowa między dnem wykopu a powierzchnią terenu po zdjęciu warstwy ziemi urodzajnej.

**Grubość warstwy zagęszczenia** – grubość kolejnej warstwy wypełnienia gruntem przed jej zagęszczeniem.

**Grunt antropogeniczny** – grunt nasypowy utworzony z produktów gospodarczej lub przemysłowej działalności człowieka (odpady komunalne, pyły dymnicowe, odpady poflotacyjne itp.) w wysypiskach, zwałowiskach, budowlach ziemnych itp.

**Grunt budowlany** – część skorupy ziemskiej mogąca współdziałać z obiektem budowlanym, stanowiąca jego element lub służąca jako tworzywo do wykonywania z niego budowli ziemnych.

**Grunt naturalny** – grunt, którego szkielet powstał w wyniku procesów geologicznych.

**Grunt nasypowy** – grunt naturalny lub antropogeniczny powstały w wyniku działalności człowieka, np. w wysypiskach, zwałowiskach, zbiornikach osadowych, budowlach ziemnych itp.

**Grunt nieskalisty** – grunt rodzimy lub autogeniczny nie spełniający warunków gruntu skalistego.

**Grunt niespoisty (sypki)** – nieskalisty grunt mineralny lub organiczny nie spełniający warunków podanych dla gruntu spoistego.

**Grunt rodzimy** – grunt powstały w miejscu zalegania w wyniku procesów geologicznych (wietrzenie, sedymentacja w środowisku wodnym itp.); grunty rodzime są zawsze gruntami naturalnymi.

Rozróżnia się następujące grunty rodzime:

- skaliste,
- nieskaliste mineralne,
- nieskaliste organiczne.

**Grunt skalisty** – grunt rodzimy, lity lub spękany o nieprzesuniętych blokach (najmniejszy wymiar bloku  $> 10$  cm), którego próbki nie wykazują zmian objętości ani nie rozpadają się (rozmałają) pod działaniem wody destylowanej i mają wytrzymałość na ściskanie  $R_c > 0,2$  MPa.

**Grunt spoisty** – nieskalisty grunt mineralny lub organiczny, wykazujący wartość wskaźnika plastyczności  $I_p > 1\%$  lub wykazujący w stanie wysuszonym stałość kształtu bryłek przy naprężeniach  $> 0,01$  MPa; minimalny wymiar bryłek nie może być przy tym mniejszy niż 10-krotny wartość maksymalnej średnicy ziaren. W stanie wilgotnym grunty spoiste wykazują cechę plastyczności.

**Odkład** – miejsce wbudowania lub składowania (odwiezienia) gruntów pozyskanych w czasie wykonywania wykopów, a nie wykorzystanych do budowy obiektu oraz innych prac związanych z tym obiektem.

**Podłoże** – część konstrukcyjna wykopu utrzymująca przewód między dnem wykopu a obsypką lub zasypką wstępną. W podłożu wyróżnia się górną i dolną podsypkę. W



przypadku ułożenia przewodu na naturalnym dnie wykopu, dno wykopu jest dolną podsypką.

**Plantowanie terenu** – wyrównanie terenu w gruncie rodzimym do zadanych w projekcie rzędnych przez ścięcie wypukłości i zasypanie zagłębień o średniej wysokości ścięć i głębokości zasypań nie przekraczającej 30 cm, przy odległości przemieszczenia mas ziemnych do 50 m w robotach zmechanizowanych i do 30 m w pracy ręcznej.

**Rozplantowanie (odkładu lub ziemi wydobytej z wykopu lub rowu)** – jest to mechaniczne lub ręczne rozmieszczenie gruntu warstwą o określonej grubości bezpośrednio przy wykonywanym wykopie.

**Strefa ułożenia przewodu** – wypełnienie otoczenia przewodu obejmujące podsypkę, obsypkę i wstępną zasypkę.

**Ukop** – miejsce pozyskania gruntu do wykonania zasypki lub nasypów, położony w obrębie obiektu kubaturowego.

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

gdzie:

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

$p_d$  – gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu ( $Mg/m^3$ ),

$p_{ds}$  – maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w próbie Proctora, zgodnie z PN-B-04481, służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych, badana zgodnie z normą stosowaną uznaniowo BN-77/8931-12 ( $Mg/m^3$ ).

**Wskaźnik różnoziarnistości** – wielkość charakteryzująca zagęszczalność gruntów niespoistych, określona wg wzoru:

gdzie:

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

$d_{60}$  – średnica oczek sita, przez które przechodzi 60% gruntu (mm),

$d_{10}$  – średnica oczek sita, przez które przechodzi 10% gruntu (mm).

**Wykop** – dół szeroko- i wąskoprzestrzenny liniowy dla fundamentów lub dla urządzeń instalacji podziemnych (rurociągów, kabli itp.) oraz miejsca rozbiórki nasypów, wałów lub hałd ziemnych.

**Wykop liniowy** – wykop wykonywany na wąskim lecz długim pasie terenu, którego zasadniczym wymiarem jest długość, np. przy układaniu rurociągów pod powierzchnią terenu, przy wykonywaniu torowisk linii kolejowej, ulicy lub drogi.

**Wykop głęboki** – wykop, którego głębokość przekracza 3 m.

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

**Wykop szerokoprzestrzenny (wykop szeroki)** – wykop o szerokości i długości dna większej od 1,50 m.

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

**Wykop wąskoprzestrzenny (wykop wąski)** – wykop o szerokości dna równej lub mniejszej od 1,50 m i o długości powyżej 1,50 m.

**Zasyпка główna** – Wypełnienie gruntem między górną powierzchnią zasyпки wstępnej a powierzchnią terenu, nasypu, spodem drogi lub spodem konstrukcji torów kolejowych.

**Zasyпка wstępna** – warstwa wypełniającego materiału gruntowego tuż nad wierzchem rury.

### **11.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora nadzoru oraz ze sztuką budowlaną. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

### **11.6. DOKUMENTACJA ROBÓT ZIEMNYCH**

*Dokumentację robót ziemnych stanowią:*

- projekt budowlany, opracowany zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 03.07.2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2003 r. Nr 120, poz. 1133 z późn. zmianami), dla przedmiotu zamówienia dla którego wymagane jest uzyskanie pozwolenia na budowę
- projekt wykonawczy w zakresie wynikającym z rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072 z późn. zmianami),
- niniejsza specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót (obligatoryjna w przypadku zamówień publicznych), sporządzona zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072 z późn. zmianami),
- dziennik budowy prowadzony zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108, poz. 953 z późn. zmianami),
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania użytych wyrobów budowlanych, zgodnie z ustawą

- z 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881 z późn. zmianami),
- protokoły odbiorów częściowych, końcowych i robót zanikających, z załączonymi protokołami z badań kontrolnych,
  - dokumentacja powykonawcza, czyli wcześniej wymienione części składowe dokumentacji z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót (zgodnie z art. 3, pkt 14 ustawy Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. – tekst jednolity Dz. U. z 2010r. Nr 243 poz. 1623).

## **12. MATERIAŁY**

### **12.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW, ICH POZYSKIWANIA I SKŁADOWANIA**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST w rozdziale 1 „Wymagania ogólne” pkt. 2.

### **12.2. RODZAJE MATERIAŁÓW**

Na terenie inwestycji występują utwory posiadające dobrą nośność do posadowienia kanalizacji. Są to gliny piaszczyste i piaski gliniaste. Woda gruntowa w gruntach spoistych najczęściej występuje na głębokości 2,0m, chociaż spotyka się płytsze poziomy, szczególnie w gruntach przepuszczalnych.

#### **12.2.1. Grunty – wymagania ogólne**

Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła pozyskiwania materiałów (podłoża, obsypki) i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inspektora nadzoru. Grunty uzyskane przy wykonywaniu wykopów powinny być przez Wykonawcę wykorzystywane w maksymalnym stopniu do zasyпки (przy spełnieniu wymogów jakościowych). Miejsce czasowego składowania gruntów powinno być zlokalizowane w obrębie placu budowy lub poza terenem budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem nadzoru.

Grunty przydatne do budowy nasypów mogą być wywiezione poza teren budowy tylko wówczas, gdy stanowią nadmiar objętości robót ziemnych i za zezwoleniem Inspektora nadzoru.

Grunt użyty do zasyпки powinien odpowiadać wymaganiom projektowym. Grunt ten może być gruntem rodzimym lub dostarczonym z zewnątrz, nie powinien być zbrylony (zamarznięty) nie może zawierać gruzu, śmieci itp., co mogłoby uszkodzić przewód lub spowodować niewłaściwe zagęszczenie zasyпки.

#### **12.2.2. Obudowy (oszalowanie) wykopów**

Pionowe obudowy ścian wykopów pod rurociągi mogą być wykonane z bali drewnianych, pali szalunkowych (wyprasek) oraz deskowań systemowych składających się z różnych elementów obudowy (np. płyta podstawowa, słupy, rozpory itd.).

W zależności od rodzaju gruntu i warunków terenowo-wodnych (po dokonaniu obliczeń statycznych naporu gruntu) należy dobrać odpowiedni zestaw elementów obudowy wykopu dla określonej głębokości.

Obudowy wykopów zależnie od możliwości sprzętowych wykonawcy. Należy ściśle przestrzegać wytycznych producenta odpowiednich obudów wykopów.

### **12.3. SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW**

Elementy obudowy wykopów należy składać w taki sposób, aby nie nastąpiło ich samoczynne przesunięcie.

Wszystkie rodzaje płyt układać poziomo na dwóch belkach drewnianych, najlepiej kompletami wg wymiarów i rodzajów. Wskazane jest użycie przekładek z deseczek, które zapobiegają porysowaniu farby w czasie podnoszenia płyt.

Słupy należy układać poziomo na przekładkach drewnianych.

Rozpory stałe, bufory, sworznie i zawlecзки należy przechowywać w pomieszczeniu zamkniętym, oczyszczone i zakonserwowane.

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały były zabezpieczone przed zanieczyszczeniami, zachowały swoją jakość i właściwości.

## **13. SPRZĘT**

### **13.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podani w ST w rozdziale 1 „Wymagania ogólne” pkt. 3

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

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym umową.

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

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

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

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inspektora nadzoru zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

### **13.2. SPRZĘT DO ROBÓT ZIEMNYCH**

Wykonawca przystępujący do wykonania robót ziemnych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu do:

- odspajania i wydobywania gruntów (narzędzia mechaniczne, młoty pneumatyczne, zrywarki, koparki, ładowarki, wiertarki mechaniczne itp.),
- jednoczesnego wydobywania i przemieszczania gruntów (spycharki, zgarniarki, równiarki, urządzenia do hydromechanizacji itp.),
- transportu mas ziemnych (samochody wywrotki, samochody skrzyniowe, taśmociągi itp.),
- sprzętu zagęszczającego (walce, ubijaki, płyty wibracyjne itp.).

## **14. TRANSPORT**

### **14.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST w rozdziale 1 „Wymagania ogólne” pkt. 4.

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 ziemnych zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym w umowie.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez Inspektora nadzoru pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy.

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

### **14.2. TRANSPORT GRUNTÓW**

Wybór środków transportowych oraz metod transportu powinien być dostosowany do kategorii gruntu (materiału), jego objętości, technologii odspajania i załadunku oraz odległości transportu. Wydajność środków transportowych powinna być ponadto dostosowana do wydajności sprzętu stosowanego do urabiania i wbudowania gruntu (materiału).

Zwiększenie odległości transportu ponad wartości uzgodnione nie może być podstawą roszczeń Wykonawcy, dotyczących dodatkowej zapłaty za transport, o ile

zwiększone odległości nie zostały wcześniej zaakceptowane na piśmie przez Inspektora nadzoru.

## 15. WYKONANIE ROBÓT

### 15.1. OGÓLNE ZASADY WYKONANIA ROBÓT

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST w rozdziale 1 „Wymagania ogólne” pkt. 5.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami ST, PZJ, projektu organizacji robót oraz poleceniami Inspektora nadzoru.

**Dokładne wytyczenie w planie oraz wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inspektora nadzoru zapewni Inwestor.**

Decyzje Inspektora nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w ST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor nadzoru uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia Inspektora nadzoru będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

### 15.2. METODY WYKONANIA WYKOPÓW

Roboty związane z budową przewodów kanalizacyjnych wykonywać można w większości mechanicznie z obudową dostosowaną do możliwości sprzętowych wykonawcy.

Celem dokładnego ustalenia trasy istniejącego uzbrojenia należy wykonać ręcznie przekopy próbne.

Przy zbliżeniach do istniejącego uzbrojenia i słupów energetycznych oraz budynków wykopy wykonywać SPOSOBEM RĘCZNYM w oszalowanych wykopach.

Wokół urządzeń telekomunikacyjnych ustalono 2 – metrową strefę ochronną. W strefie ochronnej prace należy wykonać RĘCZNIE. **Przy zbliżeniu lub skrzyżowaniu linia kablowa powinna być zabezpieczona rurami ochronnymi na całej długości.**

Zwraca się uwagę na potrzebę zgłoszenia do odbioru odkrytych kabli i przewodów.

Prace prowadzić w/g wymogów zawartych w uzgodnieniu z zainteresowanymi zarządcami uzbrojenia.

W przypadku przegłębienia zasypywać żwirem i zagęszczać mechanicznie do stopnia zagęszczenia odpowiadającego naturalnemu.

### **15.2.1. Wykopy otwarte obudowane (obudowa rozparta)**

Rodzaj obudowy powinien być zgodny z określonym w projekcie. Wykopy powinny być zabezpieczone przed zalaniem wodą opadową odpowiednio wyprofilowanym terenem i wysuniętą górną krawędzią obudowy 15 cm ponad teren.

Podczas prowadzenia robót wykopowych nad wykopem należy ustawić łąty celownicze, umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu oraz kontrole rzędnych dna. Łąty celownicze należy ustawić około 1 m nad powierzchnią terenu, w odstępach około 30 m.

### **15.2.2. Wykopy otwarte nieobudowane**

Wykopy o ścianach pionowych bez obudowy można wykonywać tylko w gruntach suchych, gdy nie występują wody gruntowe, teren nie jest obciążony nasypem przy krawędziach wykopu w pasie o szerokości równej co najmniej głębokości wykopu H.

Dopuszczalne głębokości wykopów w gruntach określonych wg PN-B-02480:1986 wynoszą:

- w gruntach skalistych litych - 4,0 m,
- w gruntach bardzo spoistych zwartych - 2,0 m,
- w pozostałych gruntach - 1,0 m.

### **15.2.3. Wykopy otwarte nieobudowane ze skarpami**

Nachylenie skarp wykopów należy wykonywać zgodnie z projektem. Jeśli w projekcie nie określono inaczej, to przy głębokości wykopu do 4 m i niewystępowaniu wody gruntowej, usuwisk oraz nieobciążaniu naziomu, w zasięgu klina odłamu dopuszcza się następujące bezpieczne nachylenie skarp:

- w gruntach bardzo spoistych 2:1,
- w gruntach kamienistych (rumosz, wietrzelina), skalistych spekanych 1:1,
- w pozostałych gruntach spoistych oraz wietrzelinach i rumoszach gliniastych 1:1,25,
- w gruntach niespoistych 1:1,50,

przy równoczesnym zapewnieniu łatwego i szybkiego odpływu wód opadowych od krawędzi wykopu z pasa terenu szerokości równej trzykrotnej głębokości wykopu oraz zabezpieczeniu podnóża pochylonej skarpy na dnie wykopu.

### **15.2.4. Technologie bezwykopowe**

Na odcinkach skrzyżowań projektowanych przewodów z już istniejącą infrastrukturą naziemną (drogi) przewiduje się wykonanie:

- w przypadku *przewodów tłocznych kanalizacji sanitarnej*: przecisków w rurach stalowych ochronnych  $\varnothing 244,5 \times 8,0$  mm.
- w przypadku *kanalizacji sanitarnej*: przecisków w rurach stalowych ochronnych  $\varnothing 323,9 \times 8,0$  mm.

- w przypadku *kanalizacji deszczowej*: przecisków w rurach stalowych ochronnych  $\varnothing 813 \times 8,0$  mm.

### **15.2.5. Wykonanie tłoczni i indywidualnych przepompowni ścieków**

W miejscu wykonania w/w obiektów wykonać wykop szerokoprzestrzenny. Wykonać go sprawnie i szybko tak, aby można było natychmiast po jego wykonaniu przystąpić do ustawiania kręgów tłoczni. Dolny krąg ma stanowić łączny element z podstawą. Układanie elementów następować powinno przy wykorzystaniu dźwigu.

Wykopy należy zasypywać gruntem zagęszczalnym odpowiednio go przy tym zagęszczając.

### **15.2.6. Wykonanie obiektów do neutralizacji odorów**

W miejscu wykonania w/w obiektów wykonać wykop szerokoprzestrzenny. Wykonać go sprawnie i szybko tak, aby można było natychmiast po jego wykonaniu przystąpić do ustawiania kręgów i budowy neutralizatora.

W przypadku studni z lewarem napowietrzającym, komory pomiarowej i studni wodomierzowej dolny krąg ma stanowić łączny element z podstawą.

Dno neutralizatora wykonać należy na miejscu budowy z betonu C16/20 (B20) wg szczegółów konstrukcyjnych.

Wykopy należy zasypywać gruntem zagęszczalnym odpowiednio go przy tym zagęszczając.

## **15.3. WYMIARY WYKOPÓW I DOKŁADNOŚĆ ICH WYKONANIA**

Tabela nr 1

Minimalna szerokość dna wykopu w zależności od średnicy nominalnej przewodu DN wg PN-EN 1610:2002

DN	Minimalna szerokość wykopu (OD + x) m		
	Wykop oszalowany	Wykop nieoszalowany	
		$\beta > 60^\circ$	$\beta \leq 60^\circ$
DN $\leq$ 225	OD + 0,40	OD + 0,40	
225 < DN $\leq$ 350	OD + 0,50	OD + 0,50	OD + 0,40
350 < DN $\leq$ 750	OD + 0,70	OD + 0,70	OD + 0,40
700 < DN $\leq$ 1200	OD + 0,85	OD + 0,85	OD + 0,40
DN > 1200	OD + 1,00	OD + 1,00	OD + 0,40

W podanych wielkościach OD + x, x/2 jest równe minimalnej przestrzeni roboczej między rurą a ścianą wykopu lub jego oszalowaniem. Gdzie:  
 OD – jest zewnętrzną średnicą przewodu, w metrach  
 $\beta$  – jest kątem nachylenia ściany wykopu nieoszalowanego mierzonym od poziomu

Tabela nr 2



Minimalna szerokość dna wykopu w zależności od jego głębokości  
wg PN-EN 1610:2002

Głębokość wykopu [m]	Minimalna szerokość wykopu [m]
< 1,00	nie jest wymagana minimalna szerokość
$\geq 1,00$ i $\leq 1,75$	0,80
$> 1,75$ i $\leq 4,00$	0,90
$> 4,00$	1,00

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji technicznej. Spód wykopu wykonywanego ręcznie należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowej o ok. 5cm, a w gruntach nawodnionych o ok. 20 cm.

Przy wykopie wykonywanym mechanicznie spód wykopu pozostawia się na poziomie ok. 20cm wyższym od rzędnej projektowej, bez względu na rodzaj gruntu.

Pogłębienia wykopu do rzędnej projektowanej należy dokonać bezpośrednio przed ułożeniem podsypki piaskowej lub elementów dennych rurociągów.

**UWAGI:**

1. Podane w tablicy szerokości wykopów dotyczą gruntów suchych (o normalnej wilgotności). Przy wykonaniu wykopów w gruntach nawodnionych podane wymiary szerokości należy zwiększać o 10 cm. Zwiększenie szerokości wykopów stosuje się tylko wówczas, gdy poziom wód gruntowych znajduje się ponad 1 m od dna wykopu.
2. Podane w kolumnach e i f szerokości wykopów obowiązują dla rurociągów bez obudowy betonowej.
3. Dla rurociągów o przekroju jajowym należy zakładać powiększenie o 5cm szerokości wykopów.
4. W sytuacjach uzasadnionych dopuszcza się stosowanie innych szerokości wykopów od podanych w tabeli.

#### **15.4. ODWODNIENIE WYKOPÓW**

Woda gruntowa w gruntach spoistych najczęściej występuje na głębokości 2m, chociaż spotyka się płytsze poziomy, szczególnie w gruntach przepuszczalnych. W przypadku prowadzenia kanalizacji w gruntach poniżej poziomu wody jej obniżenie wykonać należy poprzez pompowanie powierzchniowe.

Szerokości dna wykopów o ścianach pionowych nie umocnionych i umocnionych dla rurociągów

Lp.	Średnice wewnętrzne rurociągów lub szerokości przekrojów kanałów jajowych w mm	Rurociągi			
		żeliwne, stalowe, PCW, PE		kamionkowe i betonowe	
		nie umocnione	umocnione	nie umocnione	umocnione
		Szerokość wykopu <i>b</i> [m]			
a	b	c	d	e	f
01	50-150	0,80	0,90	0,80	0,90
02	200	0,90	1,00	0,90	1,00
03	250	0,95	1,05	0,95	1,05
04	300	1,00	1,10	1,00	1,10
05	350	1,10	1,20	1,15	1,25
06	400	1,15	1,25	1,20	1,30
07	500	1,30	1,40	1,35	1,45
08	600	1,45	1,55	1,50	1,60
09	700	1,60	1,70	1,65	1,75
10	800	1,75	1,85	1,80	1,90
11	900	1,90	2,00	1,95	2,05
12	1000	2,00	2,10	2,05	2,15
13	1200	2,30	2,40	2,35	2,50

### 15.5. PODŁOŻA

Rodzaj podłoża zależy od rodzaju gruntu w wykopie i materiału układanego przewodu. Stosuje się podłoża naturalne, tj. nienaruszony grunt sypki i podłoża wzmocnione takie jak: piaskowe, żwirowo-piaskowe, tłuczniowo-piaskowe, betonowe, mieszane.

**Rury kanalizacyjne układać należy na podsypce z piasku grubości 20cm, gdy w podłożu występują grunty spoiste, w przypadku występowania w podłożu gruntów piaszczystych układać bez podsypki.**

Prace wykonać należy zgodnie z dokumentacją projektową, wymogami oraz zaleceniami producentów rur.

### 15.6. ZASYPKA WYKOPÓW

Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinny spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodoochronnej, przeciwwilgociowej i cieplnej.

Zagęszczenie gruntu powinno być wykonane warstwami. Każda warstwa powinna być zagęszczona do wskaźnika:

- przy zasypywaniu wykopu w pasie drogowym należy zapewnić mechaniczne zagęszczenie gruntu dla osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia  $I_s = 1,0$ .

- przy zasypywaniu wykopu w obszarze rolnym należy zapewnić mechaniczne zagęszczenie gruntu dla osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia  $I_s = 0,97$ .

Należy sprawdzić stopień zagęszczenia przez wykonanie odpowiednich pomiarów.

Grubość warstw nie powinna być większa niż:

- 0,15 m przy zagęszczaniu ręcznym,
- 0,30 m przy zagęszczaniu mechanicznym.

Uzyskanie prawidłowego zagęszczenia gruntu wymaga zachowania optymalnej wilgotności gruntu, określonej w PN-B-02480:1986.

Wilgotność zagęszczanego gruntu powinna być równa optymalnej lub powinna wynosić co najmniej 80% jej wartości.

Odchylenie wskaźnika zagęszczenia gruntu nie powinno być większe niż 2 %.

**Przewody kanalizacyjne należy zasypać ręcznie gruntem sybkim bez kamieni do wysokości 30cm na wierzch rury - starannie i równomiernie zagęszczając grunt. Dalej należy zasypywać warstwami 20cm ze starannym zagęszczeniem.**

Roboty ziemne wykonać zgodnie z normą PN-B-10736:1999 i PN-B-06050:1999.

Wszystkie roboty powinny być wykonywane zgodnie z odpowiednimi normami oraz WTWiO dotyczącymi robót ziemnych sieci kanalizacyjnych.

## **16. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **16.1. OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST w rozdziale 1 "Warunki ogólne" pkt. 6.

### **16.2. BADANIA I POMIARY W CZASIE WYKONYWANIA ROBÓT**

#### **16.2.1. Kontrola robót wykopowych**

Przed przystąpieniem do montażu przewodów kanalizacyjnych należy sprawdzić czy roboty zasadnicze i towarzyszące zostały wykonane zgodnie z projektem.

Kontroli podlega:

- zabezpieczenie terenu wokół wykopów z wolnym pasem wzdłuż wykopu,
- obudowa wykopów,
- kat nachylenia skarp,
- zabezpieczenie krzyżujących się z wykopem urządzeń podziemnych,
- zejścia do wykopów,
- podłoże,
- drenaż,

- ścianka szczelna.

Kontrole robót wykopowych należy wykonywać zgodnie z PN-EN 1610:2002.

### **16.2.1. Sprawdzenie odwodnienia**

Sprawdzenie odwodnienia wykopu ziemnego polega na kontroli zgodności z wymaganiami specyfikacji oraz z dokumentacją projektową.

Szczególną uwagę należy zwrócić na:

- właściwe ujęcie i odprowadzenie wód opadowych,
- właściwe ujęcie i odprowadzenie wysięków wodnych.

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

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów do odbioru wykopu ziemnego podaje tabela nr 4.

Tabela nr 4

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów do odbioru wykopu ziemnego

Lp.	Badana cecha	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Pomiar szerokości wykopu ziemnego	Pomiar taśmą, szablonem, łąką o długości 3 m i poziomą lub niwelatorem, w odstępach co 20 m
2	Pomiar szerokości dna wykopu	
3	Pomiar rzędnych powierzchni wykopu ziemnego	
4	Pomiar pochylenia skarp	
5	Pomiar równości powierzchni wykopu	
6	Pomiar równości skarp	
7	Pomiar spadku podłużnego powierzchni wykopu	Pomiar niwelatorem rzędnych w odstępach co 20 m oraz w punktach wątpliwych

### **16.3. BADANIA DO ODBIORU**

- szerokość wykopu ziemnego nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż  $\pm 10$  cm,
- rzędne wykopu ziemnego nie mogą różnić się od rzędnych projektowanych,
- pochylenie skarp nie może różnić się od pochylenia projektowanego o więcej niż 10% wartości pochylenia wyrażonego tangensem kąta.
- nierówności skarp, mierzone łąką 3-metrową nie mogą przekraczać  $\pm 10$  cm.

### **16.4. BADANIE WSKAŹNIKA (STOPNIA) ZAGĘSZCZENIA GRUNTU**

Badania wskaźnika zagęszczenia gruntu wykonuje się przy użyciu objętościomierza piaskowego lub wodnego dla gruntów o uziarnieniu  $d_{90} \leq 20$  mm, a przy użyciu cylindra (pierścienia) wciskanego, dla gruntów drobnoziarnistych  $d_{90} \leq 2$  mm (gdzie  $d_{90}$  oznacza średnicę zastępczą ziarna, poniżej której w gruncie zawarte jest wagowo 90% ziaren).

Pobieranie próbek gruntu do badania należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami normowymi.

Są cztery metody pobierania próbek:

- pobieranie próbek metodą wciskania/wbijania, w której próbnik rurowy lub szczelinowo-rurowy zakończony ostrzem tnącym jest wprowadzany w podłoże statycznie (przez wciskanie), dynamicznie (wbijanie) lub wibracyjnie,
- obrotowo-rdzeniowe pobieranie próbek, w którym próbnik rurowy zakończony ostrzem tnącym, przez obrót zagłębia się w grunt i umożliwia pobranie rdzenia,
- pobieranie próbek gruntu świdrem ręcznym lub mechanicznym,
- pobieranie próbek w postaci bloków wycinanych ręcznie z szybika badawczego, szybu lub sztolni albo z większych głębokości za pomocą specjalnie wykonanych do tego celu próbników z zastosowaniem metody wycinania.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu musi być zgodny z przyjętym w dokumentacji projektowej i ST.

## **17. OBMIAR ROBÓT**

### **17.1. OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST w rozdziale 1 "Warunki ogólne" pkt. 7.

### **17.2. JEDNOSTKI I ZASADY OBMIARU ROBÓT ZIEMNYCH LINIOWYCH**

Roboty ziemne dla wykopów liniowych należy obmiarować w m długości układanych przewodów łącznie z wykonaniem umocnienia ścian wykopów, wykonaniem podłoża pod rurociągi oraz ewentualnym obniżeniem poziomu wody gruntowej.

## **18. ODBIÓR ROBÓT**

### **18.1. OGÓLNE ZASADY ODBIORU ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST w rozdziale 1 "Warunki ogólne" pkt.8.

### **18.2. KONTROLA I ODBIÓR ROBÓT WYKOPOWYCH**

Przed przystąpieniem do robót montażowych przewodów należy dokonać kontroli i odbioru robót ziemnych (zasadniczych i towarzyszących).

Kontrola ta powinna dotyczyć:

- zabezpieczenia terenu wokół wykopów z wolnym pasem wzdłuż wykopu,
- obudowy wykopu,
- kąta nachylenia skarp,
- zabezpieczenia krzyżujących się z wykopem urządzeń podziemnych,
- zejścia do wykopów,
- podłoża.

Odbioru robót wykopowych należy dokonać zgodnie z PN-EN 1610:2002.

### **18.3. ODBIÓR TECHNICZNY CZĘŚCIOWY**

**18.3.1. Przy odbiorze częściowym** powinny być przedstawione następujące dokumenty:

- a) pozwolenie na budowę wydane przez właściwy terenowy organ administracji państwowej,
- b) projekt techniczny przewodu,
- c) dane geotechniczne zawierające informacje dotyczące:
  - zakwalifikowania gruntów do odpowiedniej kategorii,
  - wyników badań gruntów, ich właściwości, głębokości przemarzania, warunków posadowienia i ochrony podłoża gruntowego, uziarnienia warstwy wodonośnej,
  - poziomu wód gruntowych i powierzchniowych oraz okresowych wahań tych poziomów,
  - stopnia agresywności środowiska gruntowo-wodnego,
  - stanu terenu określonego przez przystąpieniem do robót,
- d) dziennik budowy,
- e) dowody uzasadniające zmiany i uzupełnienia wprowadzone w trakcie budowy,
- f) dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów,
- g) protokoły poprzednich odbiorów częściowych,
- h) specjalne ustalenia użytkownika (zleceniodawcy) z wykonawcą robót, dotyczące jakości prac.

### **18.3.2. Badania przy odbiorze technicznym częściowym**

Przy odbiorze technicznym częściowym należy wykonać następujące badania:

- a) bezpiecznej odległości przewodu od budowli sąsiadującej – odległość krawędzi dna wykopu od ściany fundamentu budowli sąsiadującej z wykopem mierzy się z dokładnością do 0,1 m i porównuje z odległością w dokumentacji projektowej,
- b) podłoża naturalnego – bada się przez oględziny zewnętrzne, które polegają na stwierdzeniu, czy grunt podłoża jest sypki i naturalnej wilgotności,
- c) podłoża wzmocnionego – sprawdza się przez oględziny zewnętrzne i pomiar warstwy z dokładnością do 0,01 m. Pomiaru dokonuje się w trzech dowolnie wybranych miejscach odbieranego odcinka, oddalonych od siebie co najmniej o 30 m,
- d) dopuszczalnego odchylenia w planie. Pomiaru dokonuje się z dokładnością do 0,01 m w trzech dowolnie wybranych miejscach odległych od siebie co najmniej o 30 m,
- e) dopuszczalnych odchyień spadku (różnice rzędnych podłoża). Pomiaru należy dokonać z dokładnością do 0,01 m w trzech dowolnie wybranych miejscach odległych od siebie co najmniej o 30 m,
- f) stanu deskowań wykopów pod względem bezpieczeństwa pracy robotników,

- g) nachylenia skarp w wykopach,
- h) wykonania niezbędnych zejść do wykopów w postaci drabin (nie rzadziej niż co 20 m).

Wyniki badań powinny być wpisane do dziennika budowy i w protokole odbioru częściowego.

#### **18.4. ODBIÓR TECHNICZNY KOŃCOWY**

**18.4.1. Przy odbiorze końcowym** powinny być przedłożone następujące dokumenty:

- a) protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
- b) protokół przeprowadzonego badania stopnia zagęszczenia grunty po zasypaniu przewodu.

#### **18.4.2. Badania przy odbiorze technicznym końcowym**

Zasyпка wykopu wraz z przygotowaniem strefy ułożenia przewodu, zasyпка główna, usunięcie szalowania i zagęszczenie powinny być zgodne z wymaganiami projektowymi.

Wyniki badań stopnia zagęszczenia zasyпки powinny być wpisane do dziennika budowy.

### **19. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

#### **19.1. OGÓLNE USTALENIA DOTYCZĄCE PODSTAWY PŁATNOŚCI**

Ogólne ustalenia dotyczące podstaw płatności podano w ST w rozdziale 1 "Warunki ogólne" pkt. 9.

#### **19.2. ZASADY ROZLICZENIA I PŁATNOŚCI**

Rozliczenie robót ziemnych i towarzyszących może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych.

Jeżeli w trakcie wykonywania robót ziemnych liniowych wystąpi konieczność zabezpieczenia ruchu kołowego i (lub) pieszego oraz wykonania robót przygotowawczych i innych z nimi związanych to koszty tych robót obejmują:

- opracowanie oraz uzgodnienie z Inspektorem nadzoru i odpowiednimi instytucjami, projektu organizacji ruchu na czas trwania budowy,
- wytyczenie osi wykopu (przewodu) oraz ustalenie reperów,
- ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia, zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu,
- opłaty/dzierżawy terenu,
- przygotowanie terenu,
- konstrukcję tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowań i drenażu,
- tymczasową przebudowę urządzeń obcych,

- oczyszczanie, przestawienie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i świateł,
- usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowania,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

Ostateczne rozliczenie pomiędzy zamawiającym a wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru końcowego.

Podstawą rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie ustalonej w umowie kwoty ryczałtowej za określony zakres robót.

Kwoty ryczałtowe winny obejmować:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- dostarczenie materiałów, narzędzi i sprzętu,
- obsługę sprzętu nieposiadającego etatowej obsługi,
- wykonanie wykopów,
- oszalowanie ścian wykopów,
- wykonanie podłoża pod obiekty budowlane,
- odwodnienie,
- zasypanie wykopów wraz z zagęszczeniem.

W kwotach tych winny być zawarte:

- robocizna bezpośrednia,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami,
- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko.

Kwoty ryczałtowe, będące podstawą płatności, mogą być obliczane jako ceny robót, w których uwzględniono koszty wszystkich robót tj. robót podstawowych, robót towarzyszących i robót tymczasowych.

## **20. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **20.1. USTAWY**

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (jednolity tekst Dz. U. z 2010r. Nr 243, poz. 1623
- Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. – Prawo zamówień publicznych (jednolity tekst Dz.U. 2010 nr 113 poz. 759).
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. – o wyborach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881).
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. – o ochronie przeciwpożarowej (Dz. U. z 2009 r. Nr 178, poz. 1380).
- Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. – o dozorcze technicznym (Dz. U. Nr 122, poz. 1321 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (jednolity tekst Dz. U. z 2008r. Nr 25, poz. 150).
- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. – o drogach publicznych (jednolity tekst Dz. U. z 2007r. Nr 19, poz. 115 z późn. zm.).



## **20.2. ROZPORZĄDZENIA**

- Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 2 kwietnia 2001 r. – w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej (Dz. U. Nr 38, poz. 455).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. – w sprawie systemów oceny zgodności wymagań, jakie powinny spełniać natyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności oraz sposobu oznaczania wyrobów budowlanych oznakowaniem CE (Dz. U. Nr 195, poz. 2011).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 198, poz. 2041: zmiana Dz.U. z 2006r. Nr 245 poz. 1782).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 października 2004 r. – w sprawie europejskich aprobat technicznych oraz polskich jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz. U. Nr 237, poz. 2375).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 r. – w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (tekst jednolity Dz. U. z 2003r. Nr 169, poz. 1650).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. – w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. – w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2004 r. – zmieniające rozporządzenie w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zamawiającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 198, poz. 2042).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. – w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. Nr 202, poz. 2072: zmiana Dz. U z 2005r. Nr 75 poz. 664 i 2010r. Nr 72 poz. 464).

## **20.3. NORMY**

- PN-ISO 6707-1:2008 – Budynki i budowle. Terminologia. Część 1 Terminy ogólne
- PN-EN 1997-1:2008 - Projektowanie geotechniczne – Część 1: Zasady ogólne
- PN-EN 1997-2:2009 - Projektowanie geotechniczne -- Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego
- PN-B-02480:1986 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów
- PN-B-04481:1988 – Grunty budowlane. Badania próbek gruntu
- PN-B-01027:2002 – Rysunek budowlany. Oznaczenia graficzne stosowane w projektach zagospodarowania działki lub terenu
- PN-B-04493: 1960 Grunty budowlane. Oznaczanie kapilarności biernej
- PN-B-06050:1999 – Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne
- PN-EN-ISO 14688-1:2006 – Badania geotechniczne. Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów. Część 1: Oznaczanie i opis

- PN-EN-ISO 14688-2:2006 – Badania geotechniczne. Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów. Część 2: Zasady klasyfikowania
- PN-B-10736:1999 – Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociagowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania
- PN-EN ISO 11091:2001 – Rysunek budowlany. Projekty zagospodarowania terenu
- PN-EN 1295-1:2002 – Obliczenia statyczne rurociągów ułożonych w ziemi w różnych warunkach obciążenia. Cz. 1: Wymagania ogólne
- PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
- PN-EN 1610:2002 /Ap1:2007 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
- PN-EN 12063:2001 – Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych. Ścianki szczelne
- PN-EN 13331-1:2004 – Obudowy ścian wykopów. Cz. 1: Opisy techniczne wyrobów
- PN-EN 13331-2:2005 – Obudowy ścian wykopów. Cz. 2: Ocena na podstawie obliczeń lub badań

#### **20.4. INNE DOKUMENTY**

- Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych. Wymagania ogólne Kod CPV 45000000-7. Wydanie II, OWEOB Promocja – 2005 r.,
- Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych – zeszyt 9 – COBRTI INSTAL,

## **Rozdział 3**

# **ROBOTY PRZY BUDOWIE KANALIZACJI SANITARNEJ GRAWITACYJNEJ WRAZ Z PRZYŁĄCZAMI ORAZ KANALIZACJI DESZCZOWEJ**

### *Kody numeryczne*

Roboty w zakresie kanalizacji ściekowej- CPV 45232410-9

Studzienki kanalizacyjne - CPV 28830000-9

Ogólne roboty budowlane związane z budową rurociągów - CPV 45231100-6

Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych CPV 45231000-5

Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków CPV 45231300-8

Roboty pomocnicze w zakresie rurociągów i kabli - CPV 45232000-2

Kładzenie rurociągów - CPV 45231110-9

Podnoszenie i poziomowanie rurociągów – CPV 45231111-6

Instalacja rurociągów – CPV 45231112-3

Poziomowanie rurociągów – CPV 45231113-0

## **21. CZĘŚĆ OGÓLNA**

### **21.1. PRZEDMIOT ST**

Przedmiotem niniejszego rozdziału specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru przewodów kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej (przewodów zbiorczych i przyłączy) oraz przewodów kanalizacji deszczowej.

Postanowień zawartych w niniejszym rozdziale ST nie stosuje się do budowy kanalizacji na terenach górniczych objętych odrębnymi przepisami.

### **21.2. ZAKRES STOSOWANIA ST**

Specyfikacja techniczna jest dokumentem będącym podstawą do udzielenia zamówienia i zawarcia umowy na wykonanie robót dla przedsięwzięcia:

***Budowa sieci kanalizacji sanitarnej z przyłączami dla wsi Zaborowo,  
kanalizacji deszczowej i rurociągu tłoczego z miejskiej oczyszczalni w Górznie  
do oczyszczalni w Miesiączkowie***

Roboty powyższe ujęte są w projektach budowlanych branży sanitarnej wymienionych w pkt. 1.2 w rozdziale 1 niniejszej specyfikacji.

Odstępstwa od ustaleń zawartych w niniejszym rozdziale specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach małych prostych i drugorzędnych robót o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania wynikających z doświadczenia i przy przestrzeganiu zasad sztuki budowlanej.

### 21.3. OGÓLNY ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST

Roboty, których dotyczy niniejszy rozdział ST obejmują wszystkie czynności podstawowe występujące przy budowie przewodów kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami oraz przewodów kanalizacji deszczowej, a także roboty tymczasowe oraz prace towarzyszące.

Do prac towarzyszących należy zaliczyć między innymi geodezyjne wytyczenie tras kanalizacyjnych oraz ich inwentaryzację powykonawczą.

Roboty tymczasowe przy budowie kanalizacji (m.in. wykopy, odwodnienie, wykonanie podłoża, zasypianie wykopów) zostały opisane w rozdziale 2 „Roboty ziemne” niniejszej specyfikacji.

### 21.4. SZCZEGÓŁOWY ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST

Został podany w przedmiarach robót znajdujących się w odrębnej teczce, lecz stanowiący składnik niniejszej specyfikacji.

Poniżej podaje się charakterystyczne parametry zakresu robót.

#### Kanalizacja sanitarna

- |  |                 |
|--|-----------------|
| – przewody z rur kamionkowych kanalizacyjnych dn 300mm     | 53,0 m          |
| – przewody z rur kamionkowych kanalizacyjnych dn 200mm     | 5 841,0 m       |
| – przewody z rur kamionkowych kanalizacyjnych dn 150mm     | 2 862,5 m       |
| – przecisk rurą stalową ochronną Ø 323,9 × 8,0mm (długość) | (6szt.) 109,0 m |
| – ilość przyłączy grawitacyjnych                           | 95szt.          |

#### Kanalizacja deszczowa

- |   |                        |
|---|------------------------|
| – przewody z rur betonowych dn 600mm          | 1 015,0 m              |
| – przecisk rurą stalową ochronną Ø 813× 8,0mm | (1szt.) długość 32,5 m |

### 21.5. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Określenia podstawowe przyjęte w tym rozdziale specyfikacji technicznej są zgodne z określeniami przyjętymi w zeszycie nr 9 „Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru (WTWiO) Sieci Kanalizacyjnych” wydanym przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL, odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w Specyfikacji Technicznej Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt. 1.4.

**Kineta** – wyprofilowane koryto w dnie studzienki, przeznaczone do przepływu ścieków.

**Komora robocza** – część studzienki przeznaczona do wykonywania czynności eksploatacyjnych.

**Komin włazowy** – szyb łączący komorę roboczą z powierzchnią terenu, przeznaczony do wchodzenia i wychodzenia obsługi.

**Połączenie mechaniczne** – połączenie rury PE z inną rurą PE lub innym elementem rurociągu za pomocą złączki zawierającej element zaciskowy.

**Sieć kanalizacyjna ogólnospławna** – sieć przeznaczona do odprowadzania ścieków bytowo-gospodarczych, przemysłowych i opadowych.

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

**Studzienka inspekcyjna (przeglądowa)** – studzienka niewłazowa przystosowana do wykonywania czynności eksploatacyjnych i kontrolnych z powierzchni terenu za pomocą urządzeń hydraulicznych (czyszczenie kanałów) oraz techniki video do przeglądów kanałów.

**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.

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

**Studzienka murowana** – studzienka, której co najmniej zasadnicza część komory roboczej wykonana jest z cegły.

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

**Studzienka włazowa** – studzienka przystosowana do wchodzenia i wychodzenia dla wykonywania czynności eksploatacyjnych w kanale.

**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.

**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.

## **21.6. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z dokumentacją projektową, postanowieniami zawartymi w zeszycie nr 9 WTWiO dla sieci kanalizacyjnych, ST i poleceniami Inspektora nadzoru oraz ze sztuką budowlaną. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

## **21.7. DOKUMENTACJA ROBÓT MONTAŻOWYCH PRZEWODÓW ZBIORCZYCH I PRZYŁĄCZY KANALIZACJI SANITARNEJ**

*Dokumentację robót montażowych przewodów kanalizacyjnych stanowią:*

- projekt budowlany, opracowany zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 03.07.2003 r. „w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2003 r. Nr 120, poz. 1133 z późn. zmianami), dla przedmiotu zamówienia dla którego wymagane jest uzyskanie pozwolenia na budowę,
- projekt wykonawczy w zakresie wynikającym z rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072 z późn. zmianami),
- niniejsza specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót (obligatoryjna w przypadku zamówień publicznych), sporządzona zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072 z późn. zmianami),
- dziennik budowy prowadzony zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108, poz. 953 z późn. zmianami),
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania użytych wyrobów budowlanych, zgodnie z ustawą z 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881 z późn. zmianami),
- protokoły odbiorów częściowych, końcowych i robót zanikających, z załączonymi protokołami z badań kontrolnych,
- dokumentacja powykonawcza, czyli wcześniej wymienione części składowe dokumentacji z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót (zgodnie z art. 3, pkt 14 ustawy Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. – tekst jednolity Dz. U. z 2010r. Nr 243 poz. 1623).

Roboty należy wykonywać na podstawie dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych opracowanych dla realizacji konkretnego zadania.

## **22. MATERIAŁY**

### **22.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW, ICH POZYSKIWANIA I SKŁADOWANIA**

Podano w ST kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 2.

*Materiały stosowane do budowy kanalizacji powinny mieć:*

- oznakowanie znakiem CE co oznacza, że dokonano oceny ich zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, lub
- deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej wydaną przez producenta, jeżeli dotyczy ona wyrobu umieszczonego w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa określonym przez Komisję Europejską,
- oznakowanie znakiem budowlanym, co oznacza że są to wyroby nie podlegające obowiązkowemu oznakowaniu CE, dla których dokonano oceny zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, bądź uznano za „regionalny wyrób budowlany”.

## **22.2. RODZAJ PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW**

Do wykonania grawitacyjnej kanalizacji sanitarnej i deszczowej należy użyć rur zgodnych z dokumentacją projektową, czyli w zależności od przeznaczenia. Studzienki kanalizacyjne powinny być wykonane z materiałów trwałych.

*Zaleca się:*

- kręgi betonowe i żelbetowe łączone na zaprawę cementową lub na uszczelki, (o średnicy 1,0 m, gdy głębokość nie przekracza 1,50 m lub żelbetowych  $\varnothing$  1,20 m, gdy głębokość jest większa) – studzienki rewizyjne;
- rury kamionkowe obustronnie szkliwione dn 150, 200mm klasy 160 z podwyższoną wytrzymałością do 40 kN/m oraz rury dn 300 klasy 160 – kanał zbiorczy i przyłącza kanalizacji sanitarnej;
- rury betonowe WIPRO o wytrzymałości co najmniej 30kN – dla kanalizacji deszczowej;
- rury stalowe ochronne o grubości ścianek 8mm  $\varnothing$  244,5 i 813 mm – przeciski pod drogami;

Szczegółowe informacje na temat zastosowanych materiałów zawarto w pkt. 25.5 niniejszego rozdziału ST.

## **22.3. SKŁADOWANIE MATERIAŁU**

Rury używane do budowy kanalizacji powinny być zmagazynowane na powierzchni poziomej, warstwowo, a jej dolna warstwa musi być zabezpieczona przed ich rozsunięciem się. Rury powinny być układane na przemian, końcówkami – kielichami.

Zarówno pierścienie uszczelniające jak i manszety – złączki rurowe oraz smar powinny być przechowywane w swoich kontenerach w ciemnym i chłodnym miejscu (promienie ultrafioletowe pogarszają ich wartości wytrzymałościowe). W czasie silnego mrozu korzystne jest przykryć wyżej omawiane materiały brezentem, by uchronić je przed zniszczeniem pod wpływem zbyt niskiej temperatury.

## **23. SPRZĘT**

### **23.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU**

Podane zostały w ST kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt. 3

Do wykonania robót należy 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 inwestora. W przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez inwestora.

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.

### **23.2. SPRZĘT DO WYKONANIA KANALIZACJI SANITARNEJ**

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

- żurawi,
- koparek podsiębiernych,
- sycharek kołowych lub gąsienicowych,
- stalowych obudów wykopów,
- sprzętu do zagęszczania gruntu.

## **24. TRANSPORT**

### **24.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU**

Podane zostały w ST kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt. 4

### **24.2. TRANSPORT MATERIAŁU**

#### Transport rur

Rury dostarczane są na plac budowy zapakowane na paletach, a kształtki w skrzyniach lub w paczkach powlekanych folią. Rury o większych średnicach niezapakowane w paczki winny być rozładowywane pojedynczo z zachowaniem środków ostrożności.

Rury powinny być rozładowywane przy pomocy dźwigu, koparki lub widłaka.

W tym celu używamy pasów nośnych, które powinny być opasane wokół palety z zewnętrznej strony belek nośnych. Przy podnoszeniu palet należy je podtrzymywać



tak by nie dopuścić do uderzenia o inne palety. Nie należy palet i skrzyń przesuwac w samochodzie przy pomocy łomów i dragów.

Palety układa się na utwardzonej ziemi tak aby belki nośne palet nie zapadały się w gruncie. Palety układa się w pewnej odległości od siebie tak by nie utrudniać późniejszych manewrów tymi paletami. Przy składowaniu pojedynczych sztuk rur, trzeba zwracać uwagę by bosy koniec rury nie dotykał bezpośrednio ziemi. Kształtki powinny być ustawiane bezpośrednio na podłożu kielichami w dół.

Tylko całe palety transportujemy w rejon wykopu. Pojedyncze rury transportujemy przy pomocy pasów nośnych zwracając uwagę na białe lub żółte punkty na zewnętrznej stronie rury określające ich środek ciężkości. Palety ustawiamy na równej powierzchni tak by po usunięciu taśm mocujących rury nie rozsunęły się. Przy pomocy koparki nie transportujemy pojedynczych sztuk rur lub kształtek.

#### 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 1,2 m należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin zawiesia rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

#### 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.

#### 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.

#### Transport kruszyw

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

#### 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.

## **25. WYKONANIE ROBÓT**

### **25.1. OGÓLNE ZASADY WYKONANIA ROBÓT**

Podane zostały w ST kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt. 5

### **25.2. WARUNKI PRZYSTĄPIENIA DO ROBÓT**

Przed przystąpieniem do montażu przewodów kanalizacyjnych należy:

- dokonać geodezyjnego wytyczenia trasy rurociągu,
- wykonać wykopy z ewentualnym umocnieniem ich ścian zgodnie z PN-B-10736:1999,
- obniżyć poziom wody gruntowej na czas wykonywania robót podstawowych (w przypadku wystąpienia wysokiego poziomu wód gruntowych lub opadowych),
- przygotować podłoże pod rurociąg zgodnie z dokumentacją.

### **25.3. MONTAŻ RUROCIĄGÓW**

Montaż rurociągów może odbywać się dwoma metodami:

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

Rury w wykopie powinny być ułożone w osi montowanego przewodu z zachowaniem spadków. Na całej długości powinny przylegać do podłoża na co najmniej 1/4 obwodu.

#### **25.3.1. Połączenia rur kamionkowych**

Połączenie rur kamionkowych można wykonać metodą kielichową poprzez nałożenie uszczelki na bosy koniec, który zostaje wprowadzony centrycznie do kielicha rury, a następnie rury zostają do siebie ściągnięte. Czynności te należy wykonać z uwzględnieniem siły zabezpieczającej ruch zwrotny rury w sposób uniemożliwiający pęknięcie kielicha i wynosi min.  $2,5 \times$  ciężar rury. Ostatnio częściej stosuje się rury kamionkowe z uszczelką trwale umieszczoną w kielichu. Należy stosować rury tylko tych producentów, których połączenia kielichowe zapewniają dużą szczelność przewodu. W szczególności nie wolno stosować rur o ponadnormatywnych odchyleniach od przekroju kołowego kielicha i bosego końca rury.

Rury kamionkowe muszą spełniać wymagania określone w normach PN – EN 295 1 ÷ 5.

#### **25.3.2. Połączenia rur betonowych**

Połączenie rur betonowych należy wykonać metodą kielichową. Zastosować rury z uszczelką trwale umieszczoną w kielichu. Rury należy zaizolować zewnątrz 2  $\times$  abizolem.

### **25.3.3. Połączenia rur i kształtek z PCW**

Przed montażem rur i kształtek z PCW należy dokonać ich oględzin. Powierzchnie wewnętrzne i zewnętrzne rur i kształtek powinny być gładkie, czyste, bez przypaleń, pozbawione nierówności, porów i jakichkolwiek innych uszkodzeń w stopniu uniemożliwiającym spełnienie wymagań dla rur kanalizacyjnych określonych w normach PN-EN 1401-1:2009, PN-EN 1401-3:2002.

#### **25.3.3.1. Połączenia kielichowe na wcisk**

Montaż zalecanych połączeń kielichowych polega na wsunięciu (wciśnięciu) końca rury w kielich, z osadzoną uszczelką (pierścieniem elastomerowym), do określonej głębokości. Przy łączeniu kielichowych rur należy dokładnie wygładzić bosy koniec rury aby nie rysował on uszczelki gumowej. Dla zapewnienia poślizgu stosować należy pasty na bazie mydła lub detergentów. Nie wolno do tego celu stosować smarów lub olejów, gdyż powodują one pęcznienie uszczelki gumowej i zmniejszają jej trwałość.

Należy zwrócić szczególną uwagę na osiowe wprowadzenie końca rury w kielich.

### **25.4. SPOSÓB MONTAŻU RUR PRZEWODOWYCH W RURACH OSŁONOWYCH (OCHRONNYCH) W TECHNOLOGII BEZWYKOPOWEJ**

Zakłada się wykorzystanie rur stalowych ochronnych na odcinkach skrzyżowań projektowanej kanalizacji sanitarnej z istniejącą infrastrukturą naziemną.

**Stosować tylko rury stalowe o grubości ścianki 8mm.**

Przestrzeń między rurą przewodową a rurą ochronną należy zabezpieczyć uszczelniaczami łańcuchowymi, które uniemożliwią przedostawanie się wody gruntowej do w/w przestrzeni międzyrurowej. Drugą funkcją projektowanych uszczelniaczy będzie niedopuszczenie do wypływu ścieków do gruntu w przypadku awarii rury przewodowej umieszczonej w rurze osłonowej.

Rury przewodowe prowadzić należy w płozach. Odległość pomiędzy płozami winny być nie większe od 1,5 m i 0,15 m od początku i od końca rury ochronnej.

### **25.5. WYKONANIE KANALIZACJI SANITARNEJ**

#### **25.5.1. Zbiorcze przewody kanalizacji sanitarnej**

Zbiorcze przewody kanalizacji sanitarnej wykonać z rur kamionkowych kielichowych obustronnie szklwionych o średnicy wewnętrznej 300 i 200mm łączonych na gotowe uszczelki gumowe lub poliuretanowe.

Należy stosować rury dn 200 klasy 160 z podwyższoną wytrzymałością do 40kN/m, a rury dn 300 klasy 160.

W przeciskach poziomych w rurze stalowej, jako rury przewodowe należy zastosować rury PE 80 dz 225mm na ciśnienie nominalne 1,0MPa (PN10).

Spadki posadowienia rurociągu nie mogą być jednak mniejsze:

- dla kanałów o średnicy **0,20 m - 5 ‰**,
- dla kanałów o średnicy **0,30 m - 3,3 ‰**,

- głębokość posadowienia powinna zapewniać przykrycie nad wierzchem przewodu nie mniejsze niż 1,0 m (głębokość przemarzania gruntów).
- Przy mniejszych zagłębieniach zachodzi konieczność odpowiedniego ocieplenia kanału.

### **25.5.2. Przyłącza kanalizacji sanitarnej**

Przyłącza wykonać należy z rur kamionkowych kielichowych obustronnie szkliwionych o średnicy wewnętrznej 150mm łączonych na gotowe uszczelki gumowe lub poliuretanowe.

Przewody zakończyć studzienkami rewizyjnymi na terenie posesji.

### **25.5.3. Studnie rewizyjne betonowe**

Studnie rewizyjne wykonać należy z kręgów betonowych o średnicy 1,0m, gdy głębokość nie przekracza 1,50m lub żelbetowych  $\varnothing 1,20m$ , gdy głębokość jest większa.

Studnie należy przykryć płytami żelbetowymi z włazem żeliwnym typu ciężkiego. Gdy studnie zlokalizowane są na terenie nieutwardzonym, właz należy obrukować lub obetonować w promieniu 1,0 m.

Ściany studni zewnętrznie należy izolować 2 × abizolem.

Ze względu na to, że część kanalizacji będzie ułożona poniżej poziomu wody gruntowej, aby ograniczyć jej dopływ poprzez studnie rewizyjne należy:

- pod dolne kręgi (z gotowymi dnami) stosować warstwę betonu C8/10 (B10) grubości 10cm;
- stosowane kręgi powinny być z betonu hydrotechnicznego, wodoszczelnego o szczelności W 8 klasy C35/45 (B 45);
- stosować dolne kręgi z gotowymi dnami i otworami do przeprowadzenia przewodów kanalizacyjnych;
- dno kręgów od spodu dodatkowo uszczelnić poprzez pokrycie 2 × abizolem a między beton C8/10 (B10) i dno należy włożyć folię budowlaną PE grubości 0,2mm;
- do uszczelniania przejść kanałów przez ściany kręgów stosować typowe uszczelki i dodatkowo zaprawę betonową;
- do uszczelniania połączeń między kręgami stosować kit trwale plastyczny i dodatkowo wyprawiać je od środka i z zewnątrz zaprawą betonową lub uszczelki gumowe (jeżeli otwory w kręgach są gładkie i są do nich dostosowane).

## **26. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **26.1. OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT**

Podane zostały w ST kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt. 6

### **26.2. KONTROLĘ WYKONANIA KANALIZACJI SANITARNEJ**

Należy przeprowadzić zgodnie z zaleceniami zawartymi w zeszycie nr 9 „Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych” pkt. 7 „Kontrola i badania przy odbiorze”.

Szczelność przewodów wraz z podłączeniami i studzienkami należy zbadać zgodnie z zasadami określonymi w PN-EN 1610:2002. Badanie to powinno być przeprowadzone z użyciem powietrza (metoda L) lub wody (metoda W).

Przewód kanalizacyjny spełnia wymagania określone w normie (podczas badania szczelności przy użyciu powietrza), gdy spadek ciśnienia zmierzony po upływie czasu badań jest mniejszy niż określony w tabeli 3 PN-EN 1610:2002.

Jeżeli w czasie wykonywania próby szczelności z użyciem powietrza występują uszkodzenia, należy przeprowadzić badanie wodą i wyniki te powinny być decydujące.

Wymagania dotyczące badania szczelności przy pomocy wody, są spełnione, jeżeli ilość wody dodanej (podczas wykonywania badań) nie przekracza wartości normowych.

## **27. OBMIAR ROBÓT**

### **27.1. OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT**

Podane zostały w ST kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt. 7

### **27.2. JEDNOSTKI I ZASADY OBMIARU ROBÓT**

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonanych robót, zgodnie z dokumentacją projektową i ST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

#### **27.2.1. Jednostki i zasady obmiaru robót tymczasowych**

Robotami tymczasowymi przy montażu przewodów kanalizacyjnych 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 –  $m^3$ ,
- umocnienie ścian wykopów –  $m^2$ ,
- wykonanie podłoża –  $m^3$  (lub  $m^2$  i grubość warstwy w m).

### **27.2.2. Jednostki i zasady obmiaru robót podstawowych**

Obmiaru robót podstawowych przewodów 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 i tworzyw sztucznych 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.

## **28. ODBIÓR ROBÓT**

### **28.1. OGÓLNE ZASADY ODBIORU ROBÓT**

Podano w ST kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt. 8

### **28.2. BADANIE PRZY ODBIORZE SIECI KANALIZACYJNYCH**

należy przeprowadzić zgodnie z ustaleniami podanymi w pkt. 7.2. WTWIO sieci.

### **28.3. ODBIÓR TECHNICZNY CZĘŚCIOWY SIECI KANALIZACYJNEJ**

Badania przy odbiorze technicznym częściowym polegają na:

- zbadaniu zgodności usytuowania i długości przewodu z dokumentacją. Dopuszczalne odchylenie w planie osi przewodu od osi wytyczonej nie powinno przekraczać  $\pm 2$  cm. Dopuszczalne odchylenie rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianych w projekcie nie powinno przekraczać  $\pm 1$  cm,
- zbadaniu podłoża naturalnego przez sprawdzenie nienaruszenia gruntu. W przypadku naruszenia podłoża naturalnego, sposób jego zagęszczenia powinien być uzgodniony z projektantem lub nadzorem,
- zbadaniu podłoża wzmocnionego przez sprawdzenie jego grubości i rodzaju, zgodnie z dokumentacją,
- zbadaniu materiału ziemnego użytego do podsypki i obsypki przewodu, który powinien być drobny i średnioziarnisty, bez grud i kamieni. Materiał ten powinien być zagęszczony,

- zbadaniu szczelności przewodu. Badanie szczelności należy przeprowadzić zgodnie z PN-EN 1610:2002 dla kanalizacji grawitacyjnej.

Szczelność przewodów i studzienek kanalizacji grawitacyjnej powinna gwarantować utrzymanie przez okres 30 minut ciśnienia próbnego, wywołanego wypełnieniem badanego odcinka przewodu wodą do poziomu terenu. Ciśnienie to nie może być mniejsze niż 10 kPa i większe niż 50 kPa, licząc od poziomu wierzchu rury.

Dopuszcza się wykonywanie próby szczelności za pomocą powietrza wg PN-EN 1610:2002.

Przy bezwykopowej budowie przewodów kanalizacyjnych w gruncie należy zbadać usytuowanie i długość przewodu zgodnie z dokumentacją inwentaryzacyjną geodezyjną oraz zbadać jego szczelności. Badania szczelności należy przeprowadzić zgodnie z PN-EN 1610.

Wyniki badań, powinny być wpisane do dziennika budowy, który z protokołem próby szczelności przewodu, inwentaryzacją geodezyjną (dopuszcza się inwentaryzację szkicową) oraz certyfikatami i deklaracjami zgodności z polskimi normami i aprobatami technicznymi, dotyczącymi rur i kształtek, studzienek kanalizacyjnych, zwieńczeń wpustów i studzienek kanalizacyjnych jest przedłożony podczas spisywania protokołu odbioru technicznego – częściowego (załącznik 1), który stanowi podstawę do decyzji o możliwości zasypywania odebranego odcinka przewodu sieci kanalizacyjnej.

Wymagane jest także dokonanie wpisu do dziennika budowy o wykonaniu odbioru technicznego częściowego. Kierownik budowy jest zobowiązany, zgodnie z art. 22 ustawy Prawo budowlane, przy odbiorze technicznym – częściowym przewodu kanalizacyjnego, zgłosić inwestorowi do odbioru roboty ulegające zakryciu, zapewnić dokonanie prób i sprawdzenie przewodu, zapewnić geodezyjną inwentaryzację przewodu, przygotować dokumentację powykonawczą.

#### **28.4. ODBIÓR TECHNICZNY KOŃCOWY**

*Badania przy odbiorze technicznym końcowym polegają na:*

- zbadaniu zgodności stanu faktycznego i inwentaryzacji geodezyjnej z dokumentacją techniczną,
- zbadaniu protokołów odbioru: próby szczelności, wyników badań bakteriologicznych oraz wyników stopnia zagęszczenia gruntu zasypki wykopu,
- zbadaniu rozstawu armatury i jej działania,
- zbadaniu szczelności komór i studni, szczególnie przy przejściach rurociągów przez ściany,
- zbadaniu rozstawu studzienek kanalizacyjnych,
- zbadaniu protokołów odbiorów prób szczelności przewodów kanalizacyjnych.

Wyniki badań powinny być wpisane do dziennika budowy, który z protokołami odbiorów technicznych częściowych przewodu kanalizacyjnego, projektem z wprowadzonymi zmianami podczas budowy, wynikami badań stopnia zagęszczenia gruntu zasypki wykopu i inwentaryzacją geodezyjną jest przedłożony podczas spisywania protokołu odbioru technicznego końcowego, na podstawie którego przekazuje się inwestorowi wykonany przewód sieci kanalizacyjnej. Konieczne jest także dokonanie wpisu do dziennika budowy o wykonaniu odbioru technicznego końcowego.

Teren po budowie przewodów kanalizacyjnych powinien być doprowadzony do pierwotnego stanu.

Kierownik budowy jest zobowiązany, zgodnie z art. 57 ust. 1 p. 2 ustawy Prawo budowlane, przy odbiorze końcowym złożyć oświadczenia:

- o wykonaniu przewodów kanalizacyjnych zgodnie z dokumentacją projektową, warunkami pozwolenia na budowę i warunkami technicznymi wykonania i odbioru (w tym zgodnie z powołanymi w warunkach przepisami i polskimi normami),
- o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy, a także – w razie korzystania – ulicy i sąsiadującej z budową nieruchomości.

## **29. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **29.1. OGÓLNE USTALENIA DOTYCZĄCE PODSTAWY PŁATNOŚCI**

Podano w ST kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt. 9

### **29.2. ZASADY ROZLICZENIA I PŁATNOŚCI**

Rozliczenie robót budowlanych związanych z budową kanalizacji może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót.

Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy zamawiającym a wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru końcowego.

Podstawą rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie ustalonej w umowie kwoty ryczałtowej za określony zakres robót.

Kwoty ryczałtowe obejmujące roboty montażowe kanalizacji uwzględniają:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- dostarczenie materiałów, narzędzi i sprzętu,
- obsługę sprzętu nie posiadającego etatowej obsługi,
- przenoszenie podręcznych urządzeń i sprzętu w miarę postępu robót,
- wykonanie robót ziemnych,
- montaż rurociągów i armatury,
- wykonanie prób ciśnieniowych,
- usunięcie wad i usterek powstałych w czasie wykonywania robót,
- doprowadzenie terenu po budowie przewodów do stanu pierwotnego.

### **29.3. OBJAZDY, PRZEJAZDY I ORGANIZACJA RUCHU**

Zgodnie z informacjami podanymi w rozdziale 1 niniejszej ST.

## **30. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **30.1. USTAWY**

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (jednolity tekst Dz. U. z 2010r. Nr 243, poz. 1623).



- Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. – Prawo zamówień publicznych (jednolity tekst Dz.U. 2010 nr 113 poz. 759).
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. – o wyborach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881).
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. – o ochronie przeciwpożarowej (Dz. U. z 2009 r. Nr 178, poz. 1380).
- Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. – o dozorcze technicznym (Dz. U. Nr 122, poz. 1321 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (jednolity tekst Dz. U. z 2008r. Nr 25, poz. 150).
- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. – o drogach publicznych (jednolity tekst Dz. U. z 2007r. Nr 19, poz. 115 z późn. zm.).

### **30.2. ROZPORZĄDZENIA**

- Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 2 kwietnia 2001 r. – w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej (Dz. U. Nr 38, poz. 455).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. – w sprawie systemów oceny zgodności wymagań, jakie powinny spełniać natyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności oraz sposobu oznaczania wyrobów budowlanych oznakowaniem CE (Dz. U. Nr 195, poz. 2011).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 198, poz. 2041: zmiana Dz.U. z 2006r. Nr 245 poz. 1782).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 października 2004 r. – w sprawie europejskich aprobat technicznych oraz polskich jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz. U. Nr 237, poz. 2375).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 r. – w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (tekst jednolity Dz. U. z 2003r. Nr 169, poz. 1650).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. – w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. – w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2004 r. – zmieniające rozporządzenie w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zamawiającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 198, poz. 2042).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. – w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. Nr 202, poz. 2072: zmiana Dz. U z 2005r. Nr 75

### 30.3. NORMY

- PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
- PN-EN 1610:2002/Ap1:2007 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
- PN-EN 752:2008 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne
- PN-B-01700:1999 – Wodociągi i kanalizacja. Urządzenia i sieć zewnętrzna – Oznaczenia graficzne
- PN-EN 295-1:1999 Rury i kształtki kamionkowe i ich połączenia w sieci drenażowej i kanalizacyjnej. Wymagania
- PN-EN 295-2:1999 Rury i kształtki kamionkowe i ich połączenia w sieci drenażowej i kanalizacyjnej. Sterowanie jakością i pobieranie próbek
- PN-EN 295-3:1999 Rury i kształtki kamionkowe i ich połączenia w sieci drenażowej i kanalizacyjnej. Metody badań
- PN-EN 295-4:2000 Rury i kształtki kamionkowe i ich połączenia w sieci drenażowej i kanalizacyjnej. Wymagania dotyczące specjalnych kształtek, łączników i zamiennych elementów]
- PN-EN 295-5:2000 Rury i kształtki kamionkowe i ich połączenia w sieci drenażowej i kanalizacyjnej. Wymagania dotyczące perforowanych rur kamionkowych i kształtek
- PN-EN 681-1:2002 Uszczelnienia z elastomerów. Wymagania materiałowe dotyczące uszczelek złączy rur wodociągowych i odwadniających. Część 1: Guma
- PN-EN 681-2:2003 Uszczelnienia z elastomerów -- Wymagania materiałowe dotyczące uszczelek złączy rur wodociągowych i odwadniających -- Część 2: Elastomery termoplastyczne
- PN-EN 12201-1:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody -- Polietylen (PE) -- Część 1: Wymagania ogólne
- PN-EN 12201-2:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody -- Polietylen (PE) -- Część 2: Rury
- PN-EN 12201-3:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody -- Polietylen (PE) -- Część 3: Kształtki
- PN-EN 12201-4:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody -- Polietylen (PE) -- Część 4: Armatura
- PN-EN 12201-5:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody -- Polietylen (PE) -- Część 5: Przydatność do stosowania w systemie
- PN-EN 1401-1:2009 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji -- Nieplastyfikowany polichlorek winylu (PVC-U) -- Część 1: Specyfikacje rur, kształtek i systemu
- PN-EN 1092-1:2010 Kołnierze i ich połączenia -- Kołnierze okrągłe do rur, armatury, kształtek, łączników i osprzętu z oznaczeniem PN -- Część 1: Kołnierze stalowe
- PN-EN 1092-2:1999 Kołnierze i ich połączenia -- Kołnierze okrągłe do rur, armatury, łączników i osprzętu z oznaczeniem PN -- Część 2: Kołnierze żeliwne
- PN-EN 1092-3:2008 Kołnierze i ich połączenia -- Kołnierze okrągłe do rur, armatury, kształtek, łączników i osprzętu z oznaczeniem PN -- Część 3: Kołnierze ze stopów miedzi

- PN-EN 1092-4:2005 Kołnierze i ich połączenia -- Kołnierze okrągłe do rur, armatury, kształtek, łączników i osprzętu z oznaczeniem PN -- Część 4: Kołnierze ze stopów aluminium
- PN-EN 558:2008 Armatura przemysłowa -- Długości zabudowy armatury metalowej prostej i kątovej do rurociągów kołnierzowych -- Armatura z oznaczeniem PN i klasy
- PN-B-09700:1986 Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych
- PN-M-74081:1998 Armatura przemysłowa -- Skrzynki uliczne stosowane w instalacjach wodnych i gazowych
- PN-EN 1917:2004 Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe
- PN-EN 124:2000 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego -- Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością
- PN-EN 13101:2005 Stopnie do studzienek włączowych -- Wymagania, znakowanie, badania i ocena zgodności
- PN-EN 476:2001 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej
- PN-EN 13508-1:2006 Stan zewnętrznych systemów kanalizacyjnych. Cz. 1: Wymagania ogólne
- PN-EN 13508-2:2006 Stan zewnętrznych systemów kanalizacyjnych. Cz. 2: System kodowania inspekcji wizualnej
- PN-ISO 6935-2:1998 – Pręty do zbrojenia betonu. Pręty żebrowane
- PN-ISO 6935-1:1998 – Pręty do zbrojenia betonu. Pręty gładkie
- PN-EN 12620+A1:2008 - Kruszywa do betonu
- PN-EN 1097-3:2000 - Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw -- Oznaczenie gęstości nasypowej i jamistości
- PN-EN 933-1:2000 – Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Część 1: Oznaczenie składu ziarnowego. Metoda przesiewu
- PN-EN 933-4:2008 – Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Część 4: Oznaczenie kształtu ziaren Wskaźnik kształtu
- PN-EN 197-1:2002 – Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
- PN-EN 197-1:2002/A1:2005 – Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
- PN-EN 197-2:2002 – Cement. Część 2: Ocena zgodności
- PN-EN 196-3+A1:2009 - Metody badania cementu. Oznaczenie czasu wiązania i stałości objętości
- PN-EN 196-1:2006 – Metody badania cementu. Oznaczenie wytrzymałości
- PN-EN 197-2:2002 - cement -- Część 2: Ocena zgodności
- PN-EN 1008:2004 - Woda zarobowa do betonu -- Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu
- PN-EN 934-1:2009 - Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu -- Część 1: Wymagania podstawowe.

**30.4. INNE DOKUMENTY**

- Instrukcja Projektowa, Montażu i Układania – GAMRAT,
- Katalog Techniczny – PIPE LIFE.
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych – Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Kanalizacji.

## PROTOKÓŁ ODBIORU TECHNICZNEGO – CZĘŚCIOWEGO PRZEWODU KANALIZACYJNEGO

### 1. Przedmiot odbioru

Przewód ogólnospławny\*, sanitarny\*, deszczowy\*; system: grawitacyjny\*, ciśnieniowy\*,  
podciśnieniowy\*,  
zrealizowany w ..... W ul. ....  
nazwa miejscowości

na odcinku .....  
o średnicy DN/ID\*, DN/OD\* ..... długości L = .....  
wykonany z materiału .....  
ze studzienkami kanalizacyjnymi .....  
zaprojektowany przez .....  
uzgodniony przez .....  
nazwa przedsiębiorstwa wodociągów i kanalizacji

Nr uzgodnienia ....., okres budowy od dnia ..... do dnia .....

### 2. Skład Komisji, której przewodniczy inwestor

Poz.	–	Imię i nazwisko	Instytucja	Stanowisko	Uwagi <sup>1)</sup>
1.	Inwestor				
2.	Wykonawca				
3.	Nadzór				
4.	Użytkownik				
5.	Projektant				

<sup>1)</sup> dla osób pełniących samodzielne funkcje w budownictwie, numer uprawnień budowlanych

### 3. Wykonawca przedstawił następujące dokumenty:

- a) pozwolenie na budowę; c) projekt;  
b) dziennik budowy; d) .....

### 4. Wykonawca załączył do protokołu następujące dokumenty:

- a) protokół z badania szczelności przewodu; c) inwentaryzację geodezyjną (szkicową)  
b) dla rur, kształtek i armatury – certyfikaty zgodności albo deklaracje zgodności z polskimi normami lub aprobatami technicznymi; d) .....

### 5. Komisja stwierdza, że przewód kanalizacyjny będący przedmiotem odbioru:

5.1. zrealizowano zgodnie\* niezgodnie\* z przedstawioną dokumentacją oraz warunkami technicznymi wykonania i odbioru

5.2. może zostać\* nie może zostać\* zasypany

Na odwrotnej stronie niniejszego protokołu nie zostały zamieszczone\* zostały zamieszczone\* i podpisane pozostałe ustalenia komisji.

### 6. Podpisy członków Komisji

Inwestor	Wykonawca	Nadzór	Użytkownik	Projektant
1.	2.	3.	4.	5.

\* niepotrzebne skreślić \*\* właściwe dopisać



5. Komisja stwierdza, że przewód kanalizacyjny będący przedmiotem odbioru:

5.1. zrealizowano zgodnie\* niezgodnie\* z przedstawioną dokumentacją oraz warunkami technicznymi wykonania i odbioru

5.2. może zostać\* nie może zostać\* zasypyany

5.3.

Na odwrotnej stronie niniejszego protokołu nie zostały zamieszczone\* zostały zamieszczone\* i podpisane pozostałe ustalenia komisji w tym dotyczące stwierdzonych wad i terminu ich usunięcia.

6. Podpisy członków Komisji

Inwestor  
1.

Wykonawca  
2.

Nadzór  
3.

Użytkownik  
4.

Projektant  
5.

.....  
\* niepotrzebne skreślić \*\* właściwe dopisać

## Rozdział 4

### **ROBOTY PRZY BUDOWIE PRZEWODÓW TŁOCZNYCH KANALIZACJI SANITARNEJ**

#### Kody numeryczne

Roboty w zakresie kanalizacji ściekowej - CPV 45232410-9

Ogólne roboty budowlane związane z budową rurociągów - CPV 45231100-6

Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych - CPV 45231000-5

Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków - CPV 45231300-8

Roboty pomocnicze w zakresie rurociągów i kabli - CPV 45232000-2

Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków - CPV 45231300-8

Kładzenie rurociągów - CPV 45231110-9

Podnoszenie i poziomowanie rurociągów – CPV 45231111-6

Instalacja rurociągów – CPV 45231112-3

Poziomowanie rurociągów – CPV 45231113-0

## **31. CZĘŚĆ OGÓLNA**

### **31.1. PRZEDMIOT ST**

Przedmiotem niniejszego rozdziału specyfikacji technicznej (ST) są ustalenia dotyczące wykonania i odbioru przewodów tłocznych kanalizacji sanitarnej przeznaczonych do przesyłania ścieków sanitarnych.

### **31.2. ZAKRES STOSOWANIA ST**

Specyfikacja techniczna jest dokumentem będącym podstawą do udzielenia zamówienia i zawarcia umowy na wykonanie robót dla części przedsięwzięcia:

***Budowa sieci kanalizacji sanitarnej z przyłączami dla wsi Zaborowo,  
kanalizacji deszczowej i rurociągu tłoczego z miejskiej oczyszczalni w Górninie  
do oczyszczalni w Miesiączkowie***

Roboty powyższe ujęte są w projektach budowlanych branży sanitarnej wymienionych w pkt. 1.2 w rozdziale 1 niniejszej ST.

### **31.3. OGÓLNY ZAKRES ROBÓT**

Roboty, których dotyczy rozdział 4 ST obejmują wszystkie czynności podstawowe występujące przy budowie przewodów tłocznych kanalizacji odprowadzającej ścieki sanitarne oraz studni rozprężnej.

Do prac towarzyszących należy zaliczyć między innymi geodezyjne wytyczenie tras oraz ich inwentaryzację powykonawczą.

Roboty tymczasowej przy budowie w/w przewodów (m.in. wykopy, umocnienia ścian wykopów, odwodnienie, wykonanie podłoża, zasypanie wykopów) zostały opisane w rozdziale 2 „Roboty ziemne” niniejszej specyfikacji.



### 31.4. SZCZEGÓŁOWY ZAKRES ROBÓT

Został podany w przedmiarach robót znajdujących się w odrębnej teczce, lecz stanowiący składnik niniejszej specyfikacji.

Poniżej podaje się charakterystyczne parametry zakresu robót:

– przewody z rur PCW PN 10  $\varnothing$  160mm 9 188,5m;

#### Przyłącza

– przewody z rur PE PN 10  $\varnothing$  63mm 20m;  
 – przewody z rur PE PN 10  $\varnothing$  40mm 151m;

Zbiornice tłocznie ścieków zostały opisane w rozdziale 5 niniejszej specyfikacji, a indywidualne przepompownie – w rozdziale 6.

Obiekty zlokalizowane na przewodzie tłocznym tj. studnie z lewarem napowietrzającym, komora pomiarowa, studnie rozprężne ujęte zostały w zestawieniu dla obiektów do neutralizacji odorów (w rozdziale 7).

### 31.5. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Określenia podstawowe przyjęte w niniejszym rozdziale specyfikacji technicznej są zgodne z określeniami obowiązującymi Polskimi Normami:

**Kanalizacja tłoczna** – system kanalizacyjny, w którym przepływ ścieków następuje dzięki pompie

**Sieć kanalizacyjna** – układ połączonych przewodów kanalizacyjnych i obiektów inżynierskich, znajdujących się poza budynkami od pierwszej studzienki kanalizacyjnej licząc od strony budynku do oczyszczalni ścieków lub wylotów do odbiorników.

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

### 31.6. DOKUMENTACJA ROBÓT MONTAŻOWYCH PRZEWODÓW TŁOCZNYCH

Dokumentację robót montażowych przewodów tłocznych kanalizacji sanitarnej stanowią:

- projekt budowlany, opracowany zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 03.07.2003r. „w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2003 r. Nr 120, poz. 1133 z późn. zmianami), dla przedmiotu zamówienia dla którego wymagane jest uzyskanie pozwolenia na budowę
- projekt wykonawczy w zakresie wynikającym z rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 02.09.2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót

- budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072 z późn. zmianami),
- niniejsza specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót (obligatoryjna w przypadku zamówień publicznych), sporządzona zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072 z późn. zmianami),
  - dziennik budowy prowadzony zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108, poz. 953 z późn. zmianami),
  - dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania użytych wyrobów budowlanych, zgodnie z ustawą z 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881 z późn. zmianami),
  - protokoły odbiorów częściowych, końcowych i robót zanikających, z załączonymi protokołami z badań kontrolnych,
  - dokumentacja powykonawcza, czyli wcześniej wymienione części składowe dokumentacji z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót (zgodnie z art. 3, pkt 14 ustawy Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. – tekst jednolity Dz. U. z 2010r. Nr 243 poz. 1623).

Roboty należy wykonywać na podstawie dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych opracowanych dla realizacji konkretnego zadania.

## **32. MATERIAŁY**

### **32.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW, ICH POZYSKIWANIA I SKŁADOWANIA**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskania i składania wymagania podano w ST w rozdziale 1 "Warunki ogólne" pkt. 2.

Materiały stosowane do budowy przewodów tłocznych powinny mieć:

- oznakowanie znakiem CE co oznacza, że dokonano oceny ich zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, lub
- deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej wydaną przez producenta, jeżeli dotyczy ona wyrobu umieszczonego w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa określonym przez Komisję Europejską,
- oznakowanie znakiem budowlanym, co oznacza że są to wyroby nie podlegające obowiązkowemu oznakowaniu CE, dla których dokonano oceny zgodności

z Polską Normą lub aprobatą techniczną, bądź uznano za „regionalny wyrób budowlany”.

### **32.2. RODZAJE MATERIAŁÓW**

Do wykonania przewodów tłocznych kanalizacji sanitarnej należy użyć rur zgodnych z dokumentacją projektową, czyli w zależności od przeznaczenia.

Zaleca się:

- rury PWC PN 10  $\varnothing$  160mm;
- rury PE PN 10  $\varnothing$  63mm klasy 80;
- rury PE PN 10  $\varnothing$  40mm klasy 80;

## **33. SPRZĘT**

### **33.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST w rozdziale 1 “Warunki ogólne” pkt. 3.

### **33.2. SPRZĘT DO WYKONANIA KANALIZACJI SANITARNEJ**

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

- żurawi,
- koparek podsiębiernych,
- spycharek kołowych lub gąsienicowych,
- stalowych obudów wykopów,
- sprzętu do zagęszczania gruntu.

## **34. TRANSPORT**

### **34.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST w rozdziale 1 “Warunki ogólne” pkt. 4.

### **34.2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEWOZU RUR**

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

- rury należy przewozić wyłącznie samochodami skrzyniowymi lub pojazdami posiadającymi boczne wsporniki o maksymalnym rozstawie 2 m 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  $-5^{\circ}\text{C}$  do  $+30^{\circ}\text{C}$ .

Zakazane również jest przesuwanie lub toczenie rur po ziemi.

### **34.3. SKŁADOWANIE RUR I KSZTAŁTEK W WIĄZKACH LUB LUZEM**

Rury i kształtki należy w okresie przechowywania chronić przed bezpośrednim działaniem promieniowania słonecznego i temperaturą przekraczającą  $40^{\circ}\text{C}$ .

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 z tworzyw sztucznych można składować po trzy, jedna na drugiej do wysokości maksymalnej 3 m, przy czym ramki wiązek winny spoczywać na sobie. Luźne rury polietylenowe i z żeliwa sferoidalnego 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.

## **35. WYKONANIE ROBÓT**

### **35.1. OGÓLNE ZASADY WYKONANIA ROBÓT**

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST w rozdziale 1 "Warunki ogólne" pkt. 5.

### **35.2. WARUNKI PRZYSTĄPIENIA DO ROBÓT**

Przed przystąpieniem do montażu przewodów tłocznych należy:

- dokonać geodezyjnego wytyczenia trasy rurociągu
- wykonać wykopy z ewentualnym umocnieniem ich ścian zgodnie z PN-B-10736:1999,
- obniżyć poziom wody gruntowej na czas wykonywania robót podstawowych (w przypadku wystąpienia wysokiego poziomu wód gruntowych lub opadowych),
- przygotować podłoże pod rurociąg zgodnie z dokumentacją.

### **35.3. MONTAŻ RUROCIĄGÓW**

Montaż rurociągów może odbywać się dwoma metodami:

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

Rury w wykopie powinny być ułożone w osi montowanego przewodu z zachowaniem spadków. Na całej długości powinny przylegać do podłoża na co najmniej  $\frac{1}{4}$  obwodu.

#### **25.3.1. Połączenia rur i kształtek z PCW**

Przed montażem rur i kształtek z PCW należy dokonać ich oględzin. Powierzchnie wewnętrzne i zewnętrzne rur i kształtek powinny być gładkie, czyste, bez przypaleń, pozbawione nierówności, porów i jakichkolwiek innych uszkodzeń w stopniu uniemożliwiającym spełnienie wymagań dla rur kanalizacyjnych określonych w normach.

#### ***25.3.3.2. Połączenia kielichowe na wcisk***

Montaż zalecanych połączeń kielichowych polega na wsunięciu (wciśnięciu) końca rury w kielich, z osadzoną uszczelką, do określonej głębokości. Przy łączeniu kielichowych rur należy dokładnie wygładzić bosy koniec rury, aby nie rysował on uszczelki gumowej. Dla zapewnienia poślizgu stosować należy pasty na bazie mydła lub detergentów. Nie wolno do tego celu stosować smarów lub olejów, gdyż powodują one pęcznienie uszczelki gumowej i zmniejszają jej trwałość. Należy zwrócić szczególną uwagę na osiowe wprowadzenie końca rury w kielich.

#### **35.3.3. Połączenia rur i kształtek z PE**

Przed przystąpieniem do montażu rur i kształtek z PE należy dokonać oględzin tych materiałów. Powierzchnie wewnętrzne i zewnętrzne rur i kształtek powinny być gładkie, czyste, pozbawione porów, wgłębień i innych wad powierzchniowych w stopniu uniemożliwiającym spełnienie wymagań normowych.

#### **Połączenia zgrzewane**

Połączenia zgrzewane mogą być doczołowe lub elektrooporowe. W połączeniach zgrzewanych stosowane są:

##### **kształtki kielichowe zgrzewane elektrooporowo**

- kształtki polietylenowe (PE) zawierające jeden lub więcej integralnych elementów grzejnych, zdolnych do przetworzenia energii elektrycznej w ciepło, w celu uzyskania połączenia zgrzewanego z bosym końcem lub rurą,

##### **kształtki siodłowe zgrzewane elektrooporowo**

- kształtki polietylenowe (PE) zawierające jeden lub więcej integralnych elementów grzejnych, zdolnych do przetworzenia energii elektrycznej w ciepło, w celu uzyskania połączenia zgrzewanego na rurze.

ZGRZEWANIE DOCZOŁOWE polega na łączeniu rur i kształtek przez nagrzanie ich końcówek do właściwej temperatury i dociśnięcie, bez stosowania dodatkowego materiału.

Po zgrzaniu rur i kształtek na ich powierzchniach wewnętrznych i zewnętrznych nie powinny wystąpić wypływki stopionego materiału poza obrębem kształtek. Przy zgrzewaniu elektrooporowym żadna wypływka nie powinna powodować przemieszczenia drutu w kształtkach (elektrooporowych) co mogłoby spowodować zwarcie podczas łączenia. Na wewnętrznej powierzchni rur nie powinno wystąpić pofałdowanie.

#### **35.3.4. Włączenie przewodów tłocznych $\varnothing$ 40 i 63mm do przewodów $\varnothing$ 160mm**

Włączenie przewodów tłocznych  $\varnothing$  40 i 63mm do przewodów tłocznych  $\varnothing$  160mm należy wykonać poprzez nawierтки wodociągowe. Stosować można tylko nawierтки boczne bez zwężenia średnicy wewnątrz na całym przelocie i bez załamań. Nawiercanie wykonać przed podłączeniem przewodu, aby otwór w głównym przewodzie miał pełny przelot i nie miał zadziorów. Trzpień nawierтки wyprowadzić do poziomu terenu i zakończyć w skrzynce żeliwnej wodociągowej. Oznakować tablicą informacyjną. Skrzynkę obetonować.

#### **35.3.5. Połączenie przewodów tłocznych $\varnothing$ 160mm PCW PN10 z kanałem grawitacyjnym DN 300 z rur kamionkowych**

Połączenie dwóch przewodów tłocznych  $\varnothing$  160mm PCW PN 10 z kanałem grawitacyjnym kamionkowym DN 300mm wykonać można za pomocą trójnika kamionkowego DN 300 / 150. Jeden przewód tłoczny bezpośrednio za pomocą adaptora – złączki rura PCW  $\varnothing$  160 i kielich rury kamionkowej DN 150 połączyć z odejściem trójnika DN 150. Na drugim przewodzie należy najpierw zredukować średnicę rury kamionkowej z DN 300 na 150mm. Wykonać można to za pomocą trzech redukcji na rury kamionkowe.

Trójniki skierować należy w kierunku studni, dlatego bosy koniec rury kamionkowej należy połączyć z bosym końcem trójnika za pomocą manszety reparacyjnej dla rur kamionkowych DN 300 o wysokiej wytrzymałości.

Dopuszcza się wykonanie trójnika i zwęzek ze stali kwasoodpornej o ściankach gr. 2mm. Wszystkie elementy stalowe winny być wykonane ze stali odpornej na korozję kwasową, np. 1.4401, 1.4404, 1.4571, 1.4539 według norm europejskich (EN).

### **35.4. BLOKI OPOROWE I PODPOROWE**

W rurociągach z tworzyw sztucznych stosuje się bloki oporowe betonowe prefabrykowane lub wykonywane na miejscu budowy.

W miejscu montażu kształtek PCW cieśn., gdzie następuje zmiana kierunku przepływu należy wykonać bloki oporowe z betonu klasy C12/15 (B 15). Wykonanie bloków zapobiegnie ewentualnemu wysunięciu rury z kielicha.

W budowie rurociągów z PE bloki oporowe i podporowe występują przy łączeniu rur PE z kształtkami z różnych materiałów oraz armatury (zasuwę).

## **36. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **36.1. OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST w rozdziale 1 "Warunki ogólne" pkt. 6

### **36.2. KONTROLA WYKONANIA PRZEWODÓW TŁOCZNYCH**

Kontrolę wykonania przewodów tłocznych należy przeprowadzić zgodnie z zaleceniami określonymi w zeszycie WTWiO, ST i poleceniami inspektora nadzoru oraz ze sztuką budowlaną.

Szczególną uwagę należy zwrócić na ocenę prawidłowości wykonania połączeń zgrzewanych.

Ocenę połączeń zgrzewanych należy przeprowadzić w oparciu o następujące kryteria:

- zgrubienie zgrzewu powinno być obustronnie możliwie okrągło ukształtowane,
- powierzchnia zgrubienia powinna być gładka,
- rowek między wypływkami nie powinien być zagłębiony poniżej zewnętrznych powierzchni łączonych elementów,
- przesunięcie ścianek łączonych rur nie powinno przekraczać 10% grubości ścianki rury,
- całkowita szerokość wypływek powinna być większa od zera i nie powinna przekraczać wartości określonych przez producenta rur i kształtek.

Ocenę jakości połączenia zgrzewanego można wykonać za pomocą urządzeń pomiarowych z dokładnością 0,5 mm.

W celu sprawdzenia szczelności i wytrzymałości połączeń przewodu należy przeprowadzić próbę szczelności.

Próby szczelności należy wykonywać dla kolejnych odbieranych odcinków przewodu ale na żądanie inwestora lub użytkownika należy również przeprowadzić próbę szczelności całego przewodu.

Zaleca się przeprowadzać próbę ciśnieniową hydrauliczną. W przypadkach uzasadnionych względami techniczno-ekonomicznymi po zaakceptowaniu tego przez inwestora można stosować próbę pneumatyczną.

Niezależnie od wymagań określonych w normie przed przystąpieniem do przeprowadzenia próby szczelności należy zachować następujące warunki:

- ewentualne wymagania inwestora związane z próbą powinny być jasno określone w projekcie albo w specyfikacji technicznej ST,
- odcinki poddawane próbie szczelności mogą mieć długości ok. 300 m w przypadku wykopów o ścianach umocnionych lub ok. 600 m przy wykopach nieumocnionych ze skarpami – wszystkie złącza powinny być odkryte oraz w pełni widoczne i dostępne,
- odcinek przewodu powinien być na całej swojej długości stabilny, zabezpieczony przed wszelkimi przemieszczeniami – wykonana dokładnie obsypka, przewód na podporach lub w kanałach zbiorczych powinien mieć trwałe zamocowania wraz z umocnieniem złączy,
- wszelkie odgałęzienia od przewodu powinny być zamknięte,

- profil przewodu powinien umożliwiać jego odpowietrzenie i odwodnienie, a urządzenia odpowietrzające powinny być zainstalowane w najwyższych punktach badanego odcinka,
- należy sprawdzić wizualnie wszystkie badane połączenia.

W czasie przeprowadzania próby szczelności należy w szczególności przestrzegać następujących warunków:

- przewód nie może być nasłoneczniony a zimą temperatura jego powierzchni zewnętrznej nie może być niższa niż 1°C,
- napełnianie przewodu powinno odbywać się powoli od niższego punktu,
- temperatura wody wykorzystywanej przy próbie ciśnienia nie powinna przekraczać 20°C,
- po całkowitym napełnieniu wodą i odpowietrzeniu przewodu należy go pozostawić na 20 godzin w celu ustabilizowania,
- po ustabilizowaniu się próbnego ciśnienia wody w przewodzie należy przez okres 30 minut sprawdzać jego poziom,
- wynik próby szczelności uznaje się za pozytywny, gdy nie nastąpił w tym czasie spadek ciśnienia poniżej wartości ciśnienia próbnego.

Badanie szczelności należy przeprowadzić zgodnie z PN-EN 1671:2001.

## **37. OBMIAR ROBÓT**

### **37.1. OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST w rozdziale 1 “Warunki ogólne” pkt. 7.

### **37.2. JEDNOSTKI I ZASADY OBMIARU ROBÓT**

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonanych robót, zgodnie z dokumentacją projektową i ST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

Obmiaru robót podstawowych sieci tłocznych (w przypadku wyceny robót w oparciu o KNR 2-18 wydany przez Ministerstwo Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa) dokonuje się z uwzględnieniem podziału na:

- usytuowanie sieci – w granicach miasta,
- rodzaj wykopu – o ścianach pionowych lub skarpowych,
- głębokość posadowienia rurociągu licząc od powierzchni terenu,
- poziom wody gruntowej.

Długość rurociągów na odcinkach prostych mierzy się wzdłuż ich osi łącznie z kształtkami w metrach według rodzajów rur i średnic. Łuki w rurociągach mierzy się po ich zewnętrznej stronie.

Armaturę tworzącą określony węzeł oblicza się kompletach.

Kształtki oblicza się w sztukach z podziałem na średnice.

Połączenia zgrzewane oblicza się w sztukach z podziałem na średnice zgrzewanych elementów.



## **38. ODBIÓR ROBÓT**

### **38.1. OGÓLNE ZASADY ODBIORU ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST w rozdziale 1 "Warunki ogólne" pkt. 8.

### **38.2. BADANIE PRZY ODBIORZE PRZEWODÓW TŁOCZNYCH**

Badania wykonywane przy odbiorze przewodów tłocznych należy przeprowadzić zgodnie z ustaleniami podanymi w WTWiO

#### **38.2.1. Badania przy odbiorze**

Badania odbiorowe przewodów zależne są od rodzaju odbioru technicznego robót. Odbiory techniczne robót składają się z odbioru technicznego częściowego dla robót zanikających i odbioru technicznego końcowego po zakończeniu budowy.

### **38.3. ODBIÓR TECHNICZNY CZĘŚCIOWY**

Badania przy odbiorze technicznym częściowym polegają na:

- zbadaniu zgodności usytuowania i długości przewodu z dokumentacją. Dopuszczalne odchylenie w planie osi przewodu od osi wytyczonej nie powinno przekraczać 0,1 m dla przewodów z tworzyw sztucznych. Dopuszczalne odchylenie rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianych w projekcie nie powinno przekraczać dla przewodów z tworzyw sztucznych  $\pm 0,05$  m,
- zbadaniu prawidłowości wykonania zgrzewów,
- zbadaniu usytuowania bloków oporowych w miejscach ustalonych w dokumentacji,
- zbadaniu podłoża naturalnego przez sprawdzenie nienaruszenia gruntu. W przypadku naruszenia podłoża naturalnego sposób jego zagęszczenia powinien być uzgodniony z projektantem lub nadzorem,
- zbadaniu podłoża wzmocnionego przez sprawdzenie jego grubości i rodzaju, zgodnie z dokumentacją,
- zbadaniu materiału ziemnego użytego do podsypki i obsypki przewodu, który powinien być drobny i średnioziarnisty, bez grud i kamieni. Materiał ten powinien być zagęszczony,
- zbadaniu szczelności przewodu. Badanie szczelności należy przeprowadzić zgodnie z PN-EN 1671: 2001.

Wyniki badań powinny być wpisane do dziennika budowy, który z protokołem próby szczelności przewodu, inwentaryzacją geodezyjną (dopuszcza się inwentaryzację szkicową) oraz certyfikatami i deklaracjami zgodności z polskimi normami i aprobatami technicznymi, dotyczącymi rur i armatury, jest przedłożony podczas spisywania protokołu odbioru technicznego – częściowego (załącznik 1), który stanowi podstawę do decyzji o możliwości zasypywania odebranego odcinka przewodu. Wymagane jest także dokonanie wpisu do dziennika budowy o wykonaniu odbioru technicznego – częściowego.

Kierownik budowy jest zobowiązany, zgodnie z art. 22 ustawy Prawo budowlane, przy odbiorze technicznym – częściowym przewodu tłoczego, zgłosić inwestorowi do odbioru roboty ulegające zakryciu, zapewnić dokonanie próby i sprawdzenia przewodu, zapewnić geodezyjną inwentaryzację przewodu, przygotować dokumentację powykonawczą.

#### **38.4. ODBIÓR TECHNICZNY KOŃCOWY**

Badania przy odbiorze technicznym końcowym polegają na:

- zbadaniu zgodności stanu faktycznego i inwentaryzacji geodezyjnej z dokumentacją techniczną,
- zbadaniu protokołów odbioru: próby szczelności, wyników badań bakteriologicznych oraz wyników stopnia zagęszczenia gruntu zasypki wykopu,
- zbadaniu rozstawu armatury i jej działania,

Wyniki badań powinny być wpisane do dziennika budowy, który z protokołami odbiorów technicznych częściowych przewodu, projektem z wprowadzonymi zmianami podczas budowy, wynikami badań bakteriologicznych, wynikami badań stopnia zagęszczenia gruntu zasypki wykopu i inwentaryzacją geodezyjną jest przedłożony podczas spisywania protokołu odbioru technicznego końcowego (załącznik 2), na podstawie którego przekazuje się inwestorowi wykonany przewód. Konieczne jest także dokonanie wpisu do dziennika budowy o wykonaniu odbioru technicznego końcowego.

Teren po budowie przewodów powinien być doprowadzony do pierwotnego stanu.

Kierownik budowy jest zobowiązany, zgodnie z art. 57 ust. 1 p. 2 ustawy Prawo budowlane, przy odbiorze końcowym złożyć oświadczenia:

- o wykonaniu przewodu zgodnie z dokumentacją projektową, warunkami pozwolenia na budowę i warunkami technicznymi wykonania i odbioru (w tym zgodnie z powołanymi w warunkach przepisami i polskimi normami),
- o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy, a także – w razie korzystania – ulicy i sąsiadującej z budową nieruchomości.

### **39. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

#### **39.1. OGÓLNE USTALENIA DOTYCZĄCE PODSTAWY PŁATNOŚCI**

Ogólne ustalenia dotyczące podstaw płatności ustalenia podano w ST w rozdziale 1 "Warunki ogólne" pkt. 9.

#### **39.2. ZASADY ROZLICZENIA I PŁATNOŚCI**

Rozliczenie robót montażowych przewodów tłocznych z tworzyw sztucznych może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót.

Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy zamawiającym a wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru końcowego.

Podstawę rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie ustalonej w umowie kwoty ryczałtowej za określony zakres robót.

Kwoty ryczałtowe obejmujące roboty przewodów uwzględniają:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- dostarczenie materiałów, narzędzi i sprzętu,
- obsługę sprzętu nieposiadającego etatowej obsługi,
- przenoszenie podręcznych urządzeń i sprzętu w miarę postępu robót,
- wykonanie robót ziemnych,
- montaż rurociągów i armatury,
- wykonanie prób ciśnieniowych,
- usunięcie wad i usterek powstałych w czasie wykonywania robót,
- doprowadzenie terenu po budowie przewodów tłocznych do stanu pierwotnego.

### **39.3. OBJAZDY, PRZEJAZDY I ORGANIZACJA RUCHU**

**39.3.1.** Koszt wybudowania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- opracowanie oraz uzgodnienie z odpowiednimi instytucjami projektu organizacji ruchu na czas trwania budowy, oraz jego aktualizację stosownie do postępu robót,
- ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z zatwierdzonym projektem organizacji ruchu i wymaganiami bezpieczeństwa ruchu,
- opłaty za zajęcia terenu,
- przygotowanie terenu,
- konstrukcję tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowań i drenażu,
- tymczasową przebudowę urządzeń obcych.

**39.3.2.** Koszt utrzymania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

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

**39.3.3.** Koszt likwidacji objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowań,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

**39.3.4.** Koszt budowy, utrzymania i likwidacji objazdów, przejazdów i organizacji ruchu ponosi Zamawiający.

## **40. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **40.1. USTAWY**

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (jednolity tekst Dz. U. z 2010r. Nr 243, poz. 1623

- Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. – Prawo zamówień publicznych (jednolity tekst Dz.U. 2010 nr 113 poz. 759).
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. – o wyborach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881).
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. – o ochronie przeciwpożarowej (Dz. U. z 2009 r. Nr 178, poz. 1380).
- Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. – o dozorcze technicznym (Dz. U. Nr 122, poz. 1321 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (jednolity tekst Dz. U. z 2008r. Nr 25, poz. 150).
- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. – o drogach publicznych (jednolity tekst Dz. U. z 2007r. Nr 19, poz. 115 z późn. zm.).

#### **40.2. ROZPORZĄDZENIA**

- Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 2 kwietnia 2001 r. – w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej (Dz. U. Nr 38, poz. 455).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. – w sprawie systemów oceny zgodności wymagań, jakie powinny spełniać natyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności oraz sposobu oznaczania wyrobów budowlanych oznakowaniem CE (Dz. U. Nr 195, poz. 2011).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 198, poz. 2041: zmiana Dz.U. z 2006r. Nr 245 poz. 1782).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 października 2004 r. – w sprawie europejskich aprobat technicznych oraz polskich jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz. U. Nr 237, poz. 2375).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 r. – w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (tekst jednolity Dz. U. z 2003r. Nr 169, poz. 1650).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. – w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. – w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2004 r. – zmieniające rozporządzenie w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zamawiającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 198, poz. 2042).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. – w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. Nr 202, poz. 2072: zmiana Dz. U z 2005r. Nr 75

### **40.3. NORMY**

- PN-EN 1671:2001 Zewnętrzne systemy kanalizacji ciśnieniowej
- PN-EN 752:2008 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne
- PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
- PN-EN 1610:2002/Ap1:2007 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
- PN-EN 773:2002 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji ciśnieniowej
- PN-EN 12201-1:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody -- Polietylen (PE) -- Część 1: Wymagania ogólne
- PN-EN 12201-2:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody -- Polietylen (PE) -- Część 2: Rury
- PN-EN 12201-3:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody -- Polietylen (PE) -- Część 3: Kształtki
- PN-EN 12201-4:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody -- Polietylen (PE) -- Część 4: Armatura
- PN-EN 12100:2002 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych. Zawory z polietylenu (PE). Metoda badania odporności na ugięcie pomiędzy punktami podparcia
- PN-EN 12106:2002 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych. Rury z polietylenu (PE). Metoda badania wytrzymałości na ciśnienie wewnętrzne po zastosowaniu zacisku
- PN-EN 13244-2:2004 Systemy przewodów z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią Polietylen (PE). Cz. 2: Rury
- PN-EN 13244-3:2004 Systemy przewodów z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią Polietylen (PE). Cz. 3: Kształtki
- PN-EN ISO 3126:2006 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych. Elementy z tworzyw sztucznych. Sprawdzanie wymiarów

### **40.4. INNE DOKUMENTY**

- Instrukcja Projektowa, Montażu i Układania rur PE – GAMRAT,
- Katalog Techniczny – vonROLL hydrotec
- Katalog Techniczny – PIPE LIFE
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych – Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Kanalizacji.

## **Rozdział 5**

### **TŁOCZNIA ŚCIEKÓW, zagospodarowanie terenu tłoczni ścieków**

#### **Kody numeryczne**

Przepompownie ścieków – CPV 45232423-3

Roboty w zakresie zagospodarowania terenu - CPV 45111291-4

Roboty budowlane w zakresie studni - CPV 45255110-3

Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków  
- CPV 45231300-8

## **41. CZĘŚĆ OGÓLNA**

### **41.1. PRZEDMIOT ST**

Przedmiotem niniejszego rozdziału specyfikacji technicznej (ST) są ustalenia dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową:

- tłoczni ścieków „GÓRZNO 1”, „ZABOROWO 1” i „ZABOROWO 2”
- piaskowników

oraz z zagospodarowaniem terenu tłoczni ścieków.

### **41.2. ZAKRES STOSOWANIA ST**

Specyfikacja techniczna jest dokumentem będącym podstawą do udzielenia zamówienia i zawarcia umowy na wykonanie robót dla przedsięwzięcia:

***Budowa sieci kanalizacji sanitarnej z przyłączami dla wsi Zaborowo,  
kanalizacji deszczowej i rurociągu tłoczego z miejskiej oczyszczalni w Górznie  
do oczyszczalni w Miesiączkowie***

Roboty powyższe ujęte są w projektach budowlanych i wykonawczych branży sanitarnej wymienionych w pkt.1.2 w rozdziale 1 niniejszej specyfikacji.

### **41.3. OGÓLNY ZAKRES ROBÓT**

Roboty, których dotyczy rozdział 5 ST obejmują wszystkie czynności podstawowe występujące przy budowie obiektów wymienionych w pkt.41.1.

Do prac towarzyszących należy zaliczyć między innymi geodezyjne wytyczenie tras oraz ich inwentaryzację powykonawczą.

Roboty tymczasowe przy budowie w/w przewodów (m.in. wykopy, umocnienia ścian wykopów, odwodnienie, wykonanie podłoża, zasypanie wykopów) zostały opisane w tym rozdziale 2 ST.

#### 41.4. SZCZEGÓŁOWY ZAKRES ROBÓT

Został podany w przedmiarach robót znajdujących się w odrębnej teczce, lecz stanowiący składnik niniejszej specyfikacji.

Poniżej podaje się charakterystyczne parametry zakresu robót:

- |   |        |
|---|--------|
| – tłocznia ścieków $\varnothing_{\text{wewn}}$ 3,0m | 3 kpl. |
| – piaskownik $\varnothing$ 1,2m                     | 3 kpl. |
| – przewoźny agregat prądotwórczy                    | 1 kpl. |

#### 41.5. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Określenia podstawowe przyjęte w niniejszym rozdziale specyfikacji technicznej są zgodne z określeniami obowiązującymi normami.

### 42. MATERIAŁY

#### 42.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW, ICH POZYSKIWANIA I SKŁADOWANIA

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskania i składania wymagania podano w ST w rozdziale 1 "Warunki ogólne" pkt. 2.

#### 42.2. RODZAJE MATERIAŁÓW

Do wykonania projektowanych obiektów należy użyć materiałów zgodnych z dokumentacją projektową, czyli w zależności od przeznaczenia.

*Zaleca się m.in.:*

- kręgi żelbetowe  $\varnothing_{\text{wewn}}$  3,0m oraz kręgi z gotowym dnem z betonu C35/45 (B45) W8 - do budowy komory tłoczni ścieków;
- kręgi żelbetowe  $\varnothing_{\text{wewn}}$  1,2m oraz kręgi z gotowym dnem z betonu C35/45 (B45) W8 - do budowy piaskownika;
- płyty przykrywowe żelbetowe z otworem  $\varnothing_z$  1470/600 z betonu C35/45 (B45) W8;
- płyty przykrywowe redukcyjne żelbetowe  $\varnothing$  3380 z otworem z betonu C35/45 (B45) W8;
- rury i kształtki stalowe kwasoodporne o grubości ścianki 2,0mm;

#### Materiały do zagospodarowania terenu tłoczni ścieków:

- kostka brukowa gr. 8cm szara – nawierzchnia wjazdu;
- kostka brukowa gr. 6cm czerwona – nawierzchnia chodnika;
- płyty betonowe chodnikowe 35 × 35 × 5cm;
- krawężnik betonowy 12/15 × 30 × 100cm;
- obrzeże betonowe 6 × 20 × 100cm;

- łąwa betonowa z oporem C12/15 (B15);
- podbudowa cementowo – piaskowa gr. 4cm – pod wjazd, pod chodnik;
- kamień łamany stabilizowany mechanicznie – warstwa gr. 20cm – pod wjazd;
- piasek – warstwa gr. 5cm jako podsypka - pod chodnik;  
– warstwa gr. 10cm jako podsypka - pod wjazd;
- ogrodzenie systemowe z paneli o wysokości ok. 1,5m, powlekane, kolor RAL 5005, u góry ogrodzenia – wystające pręty;
- brama dwuskrzydłowa szerokości 2,4m każde z paneli systemowych j.w.;
- furtka szerokości 1m - j.w. zamykana na zamek patentowy w obudowie z blachy;
- tablica informacyjna o wymiarach 80 × 30 cm z treścią określoną w dokumentacji projektowej; z materiału nierdzewnego – wypukła;
- znak drogowy B -2 zakaz wjazdu z informacją NIE DOTYCZY SŁUŻB EKSPLOATUJĄCYCH OBIEKT.

AGREGAT PRĄDOTWÓRCZY winien być przewoźny, na własnym podwoziu z wylotem powietrza skierowanym do tyłu.

Parametry agregatu:

- silnik - wysokoprężny;
- stabilizacja obrotów silnika -  $\pm 1 \%$ ;
- moc znamionowa – 100 kVA / 80 kW;
- moc maksymalna – 110 kVA / 88 kW;
- prąd znamionowy – 144 A;
- napięcie znamionowe – 400 V;
- częstotliwość – 50 Hz;
- przystosowany do samoczynnego rozruchu.

## **43. SPRZĘT**

### **43.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST w rozdziale 1 “Warunki ogólne” pkt. 3.

### **43.2. SPRZĘT NIEZBĘDNY DO WYKONANIA ROBÓT**

- żuraw, dźwig,
- koparka,
- podstawowe narzędzia ręczne do obcinania i obróbki rur,
- komplet elektronarzędzi,
- komplet narzędzi ślusarskich.

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 oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Zamawiającego.

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

Sprzęt powinien być stale utrzymywany w dobrym stanie technicznym

## **44. TRANSPORT**

### **44.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST w rozdziale 1 "Warunki ogólne" pkt. 4.

### **44.2. TRANSPORT MATERIAŁÓW**

#### Transport prefabrykatów

Przy transporcie prefabrykatów na kołowym środku transportowym prefabrykaty powinny być układane na elastycznych przekładkach ułożonych w pionie.

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 transportowym powinna być dostosowana do wytrzymałości betonu i warunków zabezpieczenia ich przed uszkodzeniem.

Przy transporcie prefabrykatów w pozycji pionowej na kołowych środkach transportowych prefabrykaty powinny być układane na elastycznych podkładkach ułożonych w pionie pod uchwytami montażowymi.

#### Transport kruszyw

Przewożenie kruszyw i piasku może odbywać się przy wykorzystaniu dowolnych dostępnych środków transportu zapewniających ich racjonalne wykorzystanie oraz zabezpieczenie przewożonych materiałów przed nadmiernym zanieczyszczeniem lub zawilgoceniem.

#### Transport mieszanki betonowej

Do transportu mieszanki betonowej należy użyć środków transportu do tego przeznaczonych lub w przypadku ich braku takich środków, które nie spowodują segregacji składników, zmiany składu mieszanki, zanieczyszczenia mieszanki, narażą na temperatury przekraczające granice określone wymaganiami technologicznymi.

## **45. WYKONANIE ROBÓT**

### **45.1. OGÓLNE ZASADY WYKONANIA ROBÓT**

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST w rozdziale 1 "Warunki ogólne" pkt. 5.

#### **45.2. WYKONANIE TŁOCZNI ŚCIEKÓW „GÓRZNO1”, „ZABOROWO 1” i „ZABOROWO 2”**

Tłocznie należy umieścić w podziemnej komorze z kręgów żelbetowych o średnicy wew. 3,0m i przykryć prefabrykowaną pokrywą żelbetową  $\varnothing 3380\text{mm}$  z otworem.

Obiekty zaprojektowano z kręgów o wysokości 500mm i 750mm oraz kręgów z gotowym dnem o wys. 750mm.

Kręgi powinny być wykonane z betonu klasy C35/45 (B-45) o wodoszczelności W8.

Dno komór wykonać należy z betonu C16/20 (B20) na warstwie tłuczni o uziarnieniu  $10 \div 20\text{mm}$ . Pomiedzy betonem a tłuczniem ułożyć należy folię budowlaną PE gr. 0,2mm.

W dnie komory zaprojektowano zagłębienie odwadniające  $\varnothing 500\text{mm}$  z blachy stalowej kwasoodpornej, w którym zamontować należy pompkę odwadniającą. W ścianach bocznych zagłębienia wykonać należy szczeliny pionowe co 50mm (szer. 2mm i wys. 100mm). Na przewodzie odwadniającym zamontować zawór zwrotny odcinający oraz zawór zwrotny kulowy gwintowany. Zagłębienie przykryć kratką pomostową z tworzywa sztucznego.

Strop komory od wewnątrz ocieplić należy płytami ze styroduru grubości 7cm za pomocą pianki poliuretanowej do klejenia styropianu. Ściany od wewnątrz ocieplić styropianem gr. 5cm z tynkiem mrozoodpornym na siatce.

Montaż zbiornika w komorze tłoczni wykonać (przy użyciu dźwigu) przed zamontowaniem płyty pokrywowej. Wyciągnięcie zbiornika z komory tłoczni będzie mogło się odbyć wyłącznie po zdjęciu płyty pokrywowej. Pompy wyjmowane będą przez włącz zlokalizowany nad nimi.

Przy otworze włazowym należy wykonać podest betonowy o szerokości 0,5m na poziomie płyty nastudziennej.

Wymagane parametry techniczne:

➤ tłoczni „Górzno 1”

- wydajność pompy  $Q = 46,4 \text{ m}^3/\text{h}$  przy wysokości podnoszenia  $H_p = 50,7 \text{ m s.l.w.}$

➤ tłoczni „Zaborowo 1”

- wydajność pompy  $Q = 49,5 \text{ m}^3/\text{h}$  przy wysokości podnoszenia  $H_p = 41,2 \text{ m s.l.w.}$

➤ tłoczni „Zaborowo 2”

- wydajność pompy  $Q = 49,5 \text{ m}^3/\text{h}$  przy wysokości podnoszenia  $H_p = 51,2 \text{ m s.l.w.}$

#### Tłoczni ścieków „Górzno 1” i „Zaborowo 1”

Rurociąg grawitacyjny wewnątrz komory połączyć z przyłączem grawitacyjnym tłoczni za pomocą łącznika rurowo – kołnierzowego i zasuwy nożowej DN 200.

W przypadku obu tłoczni tłoczenie ścieków odbywać ma się dwoma przewodami tłocznymi  $\varnothing$  160 mm PCW PN 10.

Rurociąg tłoczny w komorze wykonać należy z rur  $\varnothing$  139,7  $\times$  2,0m. Zwiększenie średnicy do  $\varnothing$ 168,3  $\times$  2,0m wykonać przy ścianie komory.

W pionie na obu przewodach zamontować należy przepływomierze elektromagnetyczne DN 125 a za nimi zasuwę nożową DN 125. Trzpienie zasuw należy przedłużyć do wysokości 1,8m ponad dnem tłoczni.

Przewody tłoczne należy przymocować do płyty pokrywowej obejmami i kołkami rozporowymi ze stali kwasoodpornej.

Poza komorą należy wykonać połączenie obu przewodów tłocznych. W miejscu połączenia przewodów zamontować trzy zasuwę nożową DN 150 przeznaczone do zabudowy w ziemi.

Do pierwszego przewodu tłocznego włączyć należy przewód  $\varnothing$  88,9  $\times$  2,0mm z piaskownika służący do jego płukania.

Ze względu na duże zagrożenie korozją od kwasu siarkowego, powstającego z utleniającego się w skroplinach siarkowodoru, wszystkie elementy stalowe winny być wykonane ze stali odpornej na korozję kwasową np. wg normy europejskiej (EN) 1.4401, 1.4404, 1.4571, 1.4539.

Rurociąg tłoczny poza połączeniem wykonać z rur PCW cieśn. PN 10  $\varnothing$  160mm.

W armaturze i łącznikach stosować należy uszczelnienie EPDM lub inne odporne na kwasy.

Wentylację komory wykonać należy z rur kanalizacyjnych z litego PCW SN 8  $\varnothing$  160mm i zakończyć nasuwką  $\varnothing$  200mm (po uprzednim odcięciu kielicha). Nasuwkę zamknąć korkiem i przymocować do rur śrubami kwasoodpornymi  $\varnothing$  8 po 4szt. na obwodzie w dwóch rzędach. Całość pomalować farbą odporną na promieniowanie ultrafioletowe (po zamontowaniu). Wentylację komory wyprowadzić 2,5m nad płytę pokrywową.

Komin wywiewny zbiornika tłoczni należy wykonać z rur kanalizacyjnych z litego PCW SN 8  $\varnothing$ 110mm, na zewnątrz w osłonie z rury stalowej kwasoodpornej  $\varnothing$  159,0  $\times$  2,0 długości 9,0m nad terenem z końcówką z rury stalowej k.o.  $\varnothing$ 108,0  $\times$  2,0 (długości 0,3m). Zakończenie wentylacji należy wykonać jako część możliwą do demontażu. Do rury  $\varnothing$  108mm należy przyspawać wywijkę stalową kwasoodporną na rurę  $\varnothing$  114,3  $\times$  2,0 mm, do której kolejno dospawać rurę  $\varnothing$  168,3  $\times$  2,0 mm o długości 65mm. Rurę  $\varnothing$  168,3mm zamontować do rury  $\varnothing$  159mm za pomocą śrub stalowych kwasoodpornych M8. Do rury zewnętrznej ( $\varnothing$  168,3  $\times$  2,0) dospawać należy podkładkę  $\varnothing$  16 naciętą. Głębokość nacięcia wynosić powinna 18mm.

Komin ten należy przymocować do bocznej ściany komory.

Konstrukcję wsporczą komina wykonać z blachy kwasoodpornej grubości 5mm. Stosować stal 1.4301 wg normy europejskiej. Pomiedzy ścianą studni a mocowaniem komina wywiewnego stosować podkładki z gumy grubości 6 mm. Aby zwiększyć tarcie i zapewnić docisk do całej powierzchni. Wewnątrz tłoczni umieścić ceownik stalowy kwasoodporny 80  $\times$  40  $\times$  5 mm dł. 500mm. Zewnętrzną część

konstrukcji wsporczej skręcić z ceownikiem za pomocą śrub stalowych kwasoodpornych M20.

Należy najpierw pionowo zamocować i średnio mocno przykręcić konstrukcję wsporczą do ścianki studni. Później dźwigiem podnieść komin i trzymając go pionowo cały czas na dźwigu przyspawać do konstrukcji wsporczej. Dopiero po przymocowaniu komina mocno przykręcić śruby trzymające konstrukcję wsporczą. Gdyby zrobić to wcześniej konstrukcja wsporcza zawęzi się i komin nie wejdzie między płaskowniki (śruby kwasoodporne są słabsze – nie zerwać gwintu).

Aby było jak unieść komin 1,5m od jego górnego końca przyspawać na obwodzie 4 kątowniki kwasoodporne 40 × 40 × 4 długości po 70mm wzdłuż osi komina. Na komin luźno założyć obejmę do wyciągania pomp głębinowych i obejmę złapać hakami. Po zamontowaniu komina obejmę powoli zsunąć na dół.

Ze względu na konieczność przymocowania komina do górnego kręgu komory tłoczni należy wykonać ocieplenie komina z płyt styropianu gr. 5cm i folii budowlanej PE gr. 0,2mm. Jedną płytę ułożyć poziomo, drugą pod kątem 60°.

Drabina wewnątrz zbiornika wykonana powinna być ze stali kwasoodpornej. Przy włazie wykonać drabinkę wsporczą ze stali j.w.

Dla zapewnienia trwałych i szczelnych przejść przewodów przez ściany komory tłoczni zaleca się zamówić kręgi z gotowymi otworami. Uszczelnienie powyższych przejść należy wykonać poprzez zastosowanie uszczelki gumowej z rury ciśnieniowej PCW oraz zaprawy betonowej z obu stron uszczelki. Jeśli nie byłyby zastosowane w/w sposoby rozwiązania przejść przez ściany, należy zastosować uszczelniacze łańcuchowe .

### Tłocznia ścieków „Zaborowo 2”

W przypadku tłoczni „Zaborowo 2” tłoczenie ścieków odbywać się będzie jednym przewodem tłocznym  $\varnothing$  160 mm PCW PN 10.

Wewnątrz komory tłoczni przewody wykonać należy z rur stalowych kwasoodpornych o grubości ścianki 2mm.

Ze zbiornika tłoczni wyprowadzone mają zostać dwa przewody  $\varnothing$  139,7 × 2,0m, na których zamontować zasuwę kołnierzowe miękko uszczelnione PN 10 DN 125. Łączenie w jeden przewód wykonać w poziomie. Na poziomym odcinku przewodu zamontować należy przepływomierz elektromagnetyczny DN 125 a za nim zasuwę nożową DN 125.

Przewody tłoczne należy przymocować obejmami do rur DN 125.

Zwiększenie średnicy przewodu z  $\varnothing$  139,7 do  $\varnothing$ 168,3 × 2,0m wykonać przy ścianie komory.

Ze względu na małą głębokość tłoczni zagłębienie przewodu tłoczego wykonać należy poza komorą. Część przewodu ułożonego płytko należy ocieplić.

Poza komorą do przewodu tłoczego włączyć przewód  $\varnothing$  88,9 × 2,0mm z piaskownika służący do jego płukania.

Ze względu na duże zagrożenie korozją od kwasu siarkowego, powstającego z utleniającego się w skroplinach siarkowodoru, wszystkie elementy stalowe winny być wykonane ze stali odpornej na korozję kwasową np. wg normy europejskiej (EN) 1.4401, 1.4404, 1.4571, 1.4539.

Rurociąg tłoczny poza połączeniem wykonać z rur PCW PN 10  $\varnothing$  160mm.

W armaturze i łącznikach stosować należy uszczelnienie EPDM lub inne odporne na kwasy.

Wentylację tłoczni i komory oraz uszczelnienia przejść przewodów przez ściany komory wykonać należy tak jak w tłoczniach „Górzno 1” i „Zaborowo 1”. Jednak ze względu na małą głębokość obiektu i brak miejsca na konstrukcję mocującą komina nie można wprowadzić wentylacji zbiornika tłoczni, bezpośrednio po wyjściu, z komory do pionowego komina w rurze osłonowej stalowej. Wentylację tłoczni należy wyprowadzić obok komina głównego i wykonać włączenie poprzez kolano.

Do komory tłoczni doprowadzić przyłącze wodociągowe z rur PE klasy PE 80 na ciśnienie nominalne 1,0 MPa  $\varnothing$  32mm.

Połączenie z istniejącym wodociągiem  $\varnothing$  110mm wykonać poprzez nawiertkę. Trzpień zaworu nawiertki przedłużyć do poziomu terenu za pomocą typowych obudów i umieścić w żeliwnej skrzynce do zasuw.

Przejście na rury stalowe ocynkowane wykonać w komorze tłoczni przed wodomierzem. Zastosować złączkę na rurę PE  $\varnothing$  32mm kolanową 90° z gwintem zewnętrznym 1". Nie stosować kształtek z tworzywa sztucznego.

Na przyłączy należy zamontować zestaw wodomierzowy z:

- wodomierzem skrzydełkowym DN 20,
- zaworem antyskażeniowym DN 20,
- zaworami odcinającymi grzybkowymi,
- zaworem czerpalnym grzybkowym z końcówką do węża  $\frac{3}{4}$ ".

Zestaw wodomierzowy należy przymocować do dna komory za pomocą kątowników stalowych 30 × 30 × 3mm.

### **45.3. WYKONANIE PIASKOWNIKÓW**

Piaskownik wykonać z kręgów żelbetowych  $\varnothing_{\text{wewn}}$  1,20m wysokości 0,5 i 1,0m, kręgu z gotowym dnem wysokości 1,0m, płyty pokrywowej żelbetowej  $\varnothing$  1470/600mm (DN 1200).

Kręgi powinny być wykonane z betonu klasy C35/45 (B45) o wodoszczelności W8.

W obiekcie tym w dolnej części wykonać skosy pod kątem 60°. Skosy wykonać poprzez murowanie z elementów betonowych z betonu klasy C12/15 (B15) lub kamiennych.

Dla zapewnienia trwałych i szczelnych przejść przewodów przez ściany piaskownika zaleca się zamówić kręgi z gotowymi otworami. Uszczelnienie powyższych przejść należy wykonać poprzez zastosowanie uszczelki gumowej z rury

ciśnieniowej PCW oraz zaprawy betonowej z obu stron uszczelki. Jeśli nie byłyby zastosowane w/w sposoby rozwiązania przejść przez ściany, należy zastosować uszczelniacze łańcuchowe.

Piaskownik na zewnątrz należy dwukrotnie zaizolować abizolem.

Instalację wewnątrz piaskownika zaprojektowano z rur stalowych kwasoodpornych o grubości ścianek 2,0mm.

Pod trójnik zamontować należy podpórkę z rury stalowej kwasoodpornej  $\varnothing 21,3 \times 2,0$ mm wklejonej w otwór w ścianie komory.

Przed piaskownikiem na wlocie ścieków zamontować zasuwę nożową do zabudowy w ziemi DN200 PN10.

Rurę kamionkową DN 200mm należy połączyć z zasuwą poprzez łącznik kołnierzowo – rurowy DN 200  $\times \varnothing 242$ mm. Za zasuwą rurociąg wykonać ze stali kwasoodpornej  $\varnothing 219,1 \times 2,0$ mm.

Przewód do przemywania wykonać ze stali kwasoodpornej  $\varnothing 88,9 \times 2,0$ mm. Na początku przewodu odwadniającego zamontować zasuwę nożową DN80 przeznaczoną do zabudowy w ziemi.

Za włączeniem przewodu do przemywania piasku wprowadzić do kanalizacji grawitacyjnej przewód tłoczny  $\varnothing 63$  mm PE z indywidualnej przepompowni ścieków P4. Połączenie wykonać przy zastosowaniu złączki zaciskowej do rur PE  $\varnothing 63$  z gwintem zewnętrznym.

Wentylację piaskownika wykonać należy z rury PCW SN 8  $\varnothing 110$ mm i połączyć ją z rurą wywiewną tłoczni (komin 9,0m nad terenem).

Ze względu na duże zagrożenie korozją od kwasu siarkowego, powstającego z utleniającego się w skroplinach siarkowodoru, wszystkie elementy stalowe winny być wykonane ze stali odpornej na korozję kwasową np. wg normy europejskiej (EN): 1.4401; 1.4404; 1.4571; 1.4539.

#### **45.4. ZAGOSPODAROWANIE TERENU TŁOCZNI ŚCIEKÓW**

Teren tłoczni ścieków należy wyгородzić. Zastosować ogrodzenie systemowe z paneli z drutu, powlekanych, wysokości ok. 1,5 m, o kolorze RAL 5005. U góry ogrodzenia mają wystawać pręty.

Przy wjeździe na teren tłoczni zamontować bramę wjazdową dwuskrzydłową o szerokości 4,8m z paneli systemowych j.w. (u góry bramy mają wystawać pręty).

Analogicznie wykonać furtkę szerokości 1,0m. Wyposażyć ją w zamek patentowy w obudowie.

Wjazd oraz plac wykonać z kostki brukowej szarej gr. 8cm z podbudową cementowo – piaskową gr. 4 cm na warstwie kamienia łamanego stabilizowanego mechanicznie gr. 20cm i warstwie odsączającej z piasku średniego gr. 10cm w krawężnikach betonowych wystających i wtopionych.

Resztę powierzchni terenu w obrębie ogrodzenia wyłożyć kostką brukową czerwoną gr. 6cm, ułożoną na warstwie cementowo – piaskowej gr. 4cm i podsypce

z piasku gr. 5cm. Wokół terenu tłoczni ułożyć płyty chodnikowe 35 × 35 × 5cm z obrzeżem betonowym 6 × 20cm.

Do bramy lub na słupie przy bramie trwale przymocować tabliczkę informacyjną o szerokości 80 cm i wysokości 30 cm i odpowiednio z treścią: „Górzno 1”, „Zaborowo 1” i „Zaborowo 2”. Tabliczka ma zostać wykonana z materiału nierdzewnego.

Na rurze wentylacyjnej z komory tłoczni ścieków sanitarnych umieścić emaliowaną tabliczkę informacyjną o wymiarach około 210 × 297 mm z napisem: KOMORA TŁOCZNI – głębokość ...m.

Przy wjeździe na teren tłoczni ustawić znak drogowy B -2 zakaz wjazdu z informacją NIE DOTYCZY SŁUŻB EKSPLOATUJĄCYCH OBIEKT.

## **46. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **46.1. OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST w rozdziale 1 “Warunki ogólne” pkt. 6

### **46.2. BADANIE MATERIAŁÓW UŻYTYCH DO BUDOWY**

Badanie to następuje przez porównanie cech materiałów z wymaganiami dokumentacji projektowej, atestów i obowiązujących norm.

Sprawdzeniu podlegać będą:

- podsypka;
- sprawdzenie wyprofilowania dna;
- montaż obiektów: rzędna posadowienia, odchylenie pionu, łączenie elementów żelbetowych;
- prawidłowość położenia obiektu w planie;
- prawidłowość cech geometrycznych wykonanych konstrukcji;
- szczelność złączy kręgów prefabrykowanych;
- prawidłowości wykonania powłok izolacyjnych, przeciwwilgociowych, termoizolacyjnych, chemoodpornych;
- obsypka komory tłoczni;
- szczelność obiektów.

Wyniki prób szczelności powinny być ujęte w protokołach podpisanych przez Wykonawcę oraz Zamawiającego.

Wykresy i protokoły z przeprowadzonych prób szczelności stanowią część dokumentacji powykonawczej.

### **46.3. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Kontrola jakości wykonanych robót dotyczy zgodności wykonania obiektów i instalacji z dokumentacją projektową oraz sprawdzenie parametrów pracy urządzeń pod wpływem obciążenia.

## **47. OBMIAR ROBÓT**

### **47.1. OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT**

Jednostką obmiaru są poszczególne elementy składowe wyszczególnione w przedmiarze robót.

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST w rozdziale 1 "Warunki ogólne" pkt. 7.

## **48. ODBIÓR ROBÓT**

### **48.1. OGÓLNE ZASADY ODBIORU ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST w rozdziale 1 "Warunki ogólne" pkt. 8.

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wyniki pozytywne.

Odbiorowi robót zanikających podlegają elementy, które ulegają demontażowi przed zasypaniem wykopów i przywróceniem stanu pierwotnego.

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.

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

Budowy i powiadomienia o tym fakcie Zamawiającego.

Jakość i ilość robót zanikających i ulegających zakryciu ocenia Zamawiający na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań i w oparciu o przeprowadzone pomiary.

Odbiór tłoczni winien być poprzedzony próbnym rozruchem pomp wraz z przeprowadzonym próbnym pompowaniem, przez 72 godziny.

## **49. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **49.1. OGÓLNE USTALENIA DOTYCZĄCE PODSTAWY PŁATNOŚCI**

Ogólne ustalenia dotyczące podstaw płatności ustalenia podano w ST w rozdziale 1 "Warunki ogólne" pkt. 9.



Płatności za sztukę wykonanej tłoczni zgodnie z dokumentacją projektową, płatności za zagospodarowanie terenu – za m terenu, mb ogrodzeń i obramowań, po obmiarze robót, otrzymaniu atestów od producentów materiałów oraz po ocenie jakości wykonania robót i pomyślnym przeprowadzeniu rozruchów.

## 50. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 50.1. NORMY

- PN-EN 12050-1:2002 Przepompownie ścieków w budynkach i ich otoczeniu -- Zasady budowy i badania -- Część 1: Przepompownie ścieków zawierających fekalia
- PN-EN 12050-2:2002 Przepompownie ścieków w budynkach i ich otoczeniu -- Zasady budowy i badania -- Część 2: Przepompownie ścieków bez fekaliów
- PN-EN 12050-3:2002 Przepompownie ścieków w budynkach i ich otoczeniu -- Zasady budowy i badania -- Część 3: Przepompownie ścieków zawierających fekalia do ograniczonego zakresu zastosowania
- PN-EN 12050-4:2002 Przepompownie ścieków w budynkach i ich otoczeniu -- Zasady budowy i badania -- Część 4: Zawory zwrotne do przepompowni ścieków bez fekaliów i z fekaliami
- PN-EN 752:2008 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne
- PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
- PN-B-02482:1983 Fundamenty budowlane -- Nośność pali i fundamentów palowych
- PN-EN 206-1:2003 Beton -- Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
- PN-EN 206-1:2003/A1:2005 Beton -- Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
- PN-EN 206-1:2003/A2:2006 Beton -- Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
- PN-EN 12832:2004 – Charakterystyka osadów ściekowych. Wykorzystywanie i usuwanie osadów - Terminologia
- PN-EN 12723:2004 – Pompy do cieczy. Nazwy ogólne dotyczące pomp i instalacji. Definicje, wielkości, symbole literowe i jednostki
- PN-EN 12462:2002 – Biotechnologia. Kryteria działania pomp
- PN-M-44015:1997 – Pompy. Ogólne wymagania i badania
- PN-EN 735:1997 – Główne wymiary pomp wirowych. Tolerancje
- PN-EN 12162+A1:2009 – Pompy do cieczy. Wymagania bezpieczeństwa. Procedura prób hydrostatycznych
- PN-EN 809+A1:2009 – Pompy i zespoły do cieczy. Ogólne wymagania bezpieczeństwa
- PN-EN 23661:1998 – Pompy odśrodkowe z wlotem osiowym. Wymiary płyt fundamentowych i wymiary przyłączeniowe
- PN-EN 10088-1:2007 - Stale odporne na korozję -- Część 1: Gatunki stali odpornych na korozję
- PN-H-74242:1985 – Rury stalowe bez szwu wysokostopowe ze stali odpornej na korozję i żaroodpornej
- PN-H-74242:1985/Az2:1996 – Rury stalowe bez szwu wysokostopowe ze stali odpornej na korozję i żaroodpornej

- PN-EN ISO 1127:1999 – Rury ze stali nierdzewnych. Wymiary, tolerancje i teoretyczne masy na jednostkę długości
- PN-EN 10217-7:2006 – Rury stalowe ze szwem do zastosowań ciśnieniowych. Warunki techniczne dostawy. Cz. 7: Rury ze stali odpornej na korozję
- PN-EN ISO 3126:2006 – Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych. Elementy z tworzyw sztucznych. Sprawdzanie wymiarów
- PN-EN ISO 21787:2006 – Armatura przemysłowa. Zawory z tworzyw termoplastycznych
- PN-EN 12062:2000 Spawalnictwo -- Badania nieniszczące złączy spawanych -- Zasady ogólne dotyczące metali
- PN-EN 12062:2000/A1:2005 – Spawalnictwo. Badania nieniszczące złączy spawanych. Zasady ogólne dotyczące metali
- PN-EN 1600:2002 – Materiały dodatkowe do spawania. Elektrody otulone do ręcznego spawania łukowego stali nierdzewnych i żaroodpornych Klasyfikacja
- PN-EN 1011-3:2002 – Spawanie. Wytyczne dotyczące spawania metali. Cz. 3: spawanie łukowe stali nierdzewnych
- PN-EN 1011-8:2006 - Spawanie. Wytyczne dotyczące spawania metali. Cz. 8: Spawanie żeliwa
- PN-ISO 6935-2:1998 – Pręty do zbrojenia betonu. Pręty żebrowane
- PN-ISO 6935-1:1998 – Pręty do zbrojenia betonu. Pręty gładkie
- PN-EN 12620+A1:2008 - Kruszywa do betonu
- PN-EN 1097-3:2000 - Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw -- Oznaczanie gęstości nasypowej i jamistości
- PN-EN 933-1:2000 – Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Część 1: Oznaczenie składu ziarnowego. Metoda przesiewu
- PN-EN 933-4:2008 – Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Część 4: Oznaczenie kształtu ziaren Wskaźnik kształtu
- PN-EN 197-1:2002 – Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
- PN-EN 197-1:2002/A1:2005 – Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
- PN-EN 197-2:2002 – Cement. Część 2: Ocena zgodności
- PN-EN 196-3+A1:2009 - Metody badania cementu. Oznaczenie czasu wiązania i stałości objętości
- PN-EN 196-1:2006 – Metody badania cementu. Oznaczenie wytrzymałości
- PN-EN 197-2:2002 - cement -- Część 2: Ocena zgodności
- PN-EN 1008:2004 - Woda zarobowa do betonu -- Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu
- PN-EN 934-1:2009 - Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu -- Część 1: Wymagania podstawowe.

## **50.2. INNE DOKUMENTY**

- Instrukcje producentów zastosowanych materiałów

## **Rozdział 6**

# **INDYWIDUALNE PRZEPOMPOWNIE ŚCIEKÓW**

### Kody numeryczne

Przepompownie ścieków – CPV 45232423-3

Roboty budowlane w zakresie studni - CPV 45255110-3

Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków  
- CPV 45231300-8

## **51. CZĘŚĆ OGÓLNA**

### **51.1. PRZEDMIOT ST**

Przedmiotem niniejszego rozdziału specyfikacji technicznej (ST) są ustalenia dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową indywidualnych przepompowni ścieków.

### **51.2. ZAKRES STOSOWANIA ST**

Specyfikacja techniczna jest dokumentem będącym podstawą do udzielenia zamówienia i zawarcia umowy na wykonanie robót dla przedsięwzięcia:

***Budowa sieci kanalizacji sanitarnej z przyłączami dla wsi Zaborowo,  
kanalizacji deszczowej i rurociągu tłoczego z miejskiej oczyszczalni w Górznie  
do oczyszczalni w Miesiączkowie***

Roboty powyższe ujęte są w projektach budowlanych i wykonawczych branży sanitarnej wymienionych w pkt.1.2 w rozdziale 1 niniejszej specyfikacji.

### **51.3. OGÓLNY ZAKRES ROBÓT**

Roboty, których dotyczy rozdział 5 ST obejmują wszystkie czynności podstawowe występujące przy budowie obiektów wymienionych w pkt.41.1.

Do prac towarzyszących należy zaliczyć między innymi geodezyjne wytyczenie tras oraz ich inwentaryzację powykonawczą.

Roboty tymczasowe przy budowie w/w przewodów (m.in. wykopy, umocnienia ścian wykopów, odwodnienie, wykonanie podłoża, zasypanie wykopów) zostały opisane w tym rozdziale 2 ST.

### **51.4. SZCZEGÓŁOWY ZAKRES ROBÓT**

Został podany w przedmiarach robót znajdujących się w odrębnej teczce, lecz stanowiący składnik niniejszej specyfikacji.

Poniżej podaje się charakterystyczne parametry zakresu robót:

- Indywidualne przepompownie ścieków 4 kpl.

### **51.5. OKREŚLENIA PODSTAWOWE**

Określenia podstawowe przyjęte w niniejszym rozdziale specyfikacji technicznej są zgodne z określeniami obowiązującymi normami.

## **52. MATERIAŁY**

### **52.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW, ICH POZYSKIWANIA I SKŁADOWANIA**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskania i składania wymagania podano w ST w rozdziale 1 "Warunki ogólne" pkt. 2.

### **52.2. RODZAJE MATERIAŁÓW**

Do wykonania projektowanych obiektów należy użyć materiałów zgodnych z dokumentacją projektową, czyli w zależności od przeznaczenia.

*Zaleca się m.in.:*

- kręgi żelbetowe  $\varnothing_{\text{wewn}}$  1,2m oraz kręgi z gotowym dnem z betonu C35/45 (B45) W8;
- płyty przykrywowe żelbetowe z otworem  $\varnothing_z$  1470/600 z betonu C35/45 (B45) W8;
- beton C12/15 (B15);
- spieniona płyta PCW grub. 5mm;
- styropian gr. 5cm; styrodur 7cm;
- instalacja z rur stalowych kwasoodpornych, PCW klejone lub rury PE PN 10 grzewane lub łączone na łączniki.

## **53. SPRZĘT**

### **53.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST w rozdziale 1 "Warunki ogólne" pkt. 3.

### **53.2. SPRZĘT NIEZBĘDNY DO WYKONANIA ROBÓT**

- żuraw, dźwig,
- koparka,
- podstawowe narzędzia ręczne do obcinania i obróbki rur,
- komplet elektronarzędzi,

- komplet narzędzi ślusarskich.

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 oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Zamawiającego.

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

Sprzęt powinien być stale utrzymywany w dobrym stanie technicznym

## **54. TRANSPORT**

### **54.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST w rozdziale 1 "Warunki ogólne" pkt. 4.

### **54.2. TRANSPORT MATERIAŁÓW**

#### Transport prefabrykatów

Przy transporcie prefabrykatów na kołowym środku transportowym prefabrykaty powinny być układane na elastycznych przekładkach ułożonych w pionie.

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 transportowym powinna być dostosowana do wytrzymałości betonu i warunków zabezpieczenia ich przed uszkodzeniem.

Przy transporcie prefabrykatów w pozycji pionowej na kołowych środkach transportowych prefabrykaty powinny być układane na elastycznych podkładkach ułożonych w pionie pod uchwytami montażowymi.

#### Transport kruszyw

Przewożenie kruszyw i piasku może odbywać się przy wykorzystaniu dowolnych dostępnych środków transportu zapewniających ich racjonalne wykorzystanie oraz zabezpieczenie przewożonych materiałów przed nadmiernym zanieczyszczeniem lub zawilgoceniem.

#### Transport mieszanki betonowej

Do transportu mieszanki betonowej należy użyć środków transportu do tego przeznaczonych lub w przypadku ich braku takich środków, które nie spowodują segregacji składników, zmiany składu mieszanki, zanieczyszczenia mieszanki, narażą na temperatury przekraczające granice określone wymaganiami technologicznymi.

## **55. WYKONANIE ROBÓT**

### **55.1. OGÓLNE ZASADY WYKONANIA ROBÓT**

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST w rozdziale 1 "Warunki ogólne" pkt. 5.

### **55.2. WYKONANIE PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW**

Komory indywidualnych przepompowni ścieków wykonać z kręgów żelbetowych lub betonowych o średnicy wewnętrznej 1,20m. Kręgi powinny być wykonane z betonu hydrotechnicznego C35/45 (B45) o wodoszczelności co najmniej W8.

Zaleca się zastosowanie kręgu z gotowym dnem.

Na dnie wykonać skosy o nachyleniu 45<sup>0</sup>. Ponieważ świeży beton nie utrzyma się pod tak dużym nachyleniem, skosy wykonać analogicznie jak mur używając do tego kostki chodnikowej, gruzu betonowego lub kamieni.

Skosy dna przepompowni poniżej wlotu ścieków należy pokryć spienioną płytą pcw grub. 5mm. Płyty PCW należy zamocować za pomocą kołków rozporowych PCW stosowanych do mocowania styropianu przy ocieplaniu ścian oraz wkrętów kwasoodpornych z łbem stożkowym. Ponieważ najkrótsze kołki rozporowe dostępne na rynku mają 9cm długości, należy skrócić je w połowie. Mocowanie płyt można też wykonać poprzez wkręcenie wkręta kwasoodpornego z łbem stożkowym w mały kołek rozporowy PCW. Kołki należy mocować w odległości co 25cm.

Zamontować właz kanałowy okrągły ciężki  $\phi$  600mm.

Ściany przepompowni na zewnątrz ocieplić płytami styropianowymi grubości 5cm na wysokość 1,0m od góry. Na bocznej powierzchni wykonać tynk na siatce. powierzchnię tynku zaizolować 2 razy lepikiem na zimno dopuszczonym do kontaktu ze styropianem. Od góry zabezpieczyć zaprawą mrozoodpornego kleju do płytek ceramicznych zazbrojonego jednym drutem stalowym ocynkowanym  $\phi$  4mm.

Strop ocieplić przez przyklejenie specjalną pianką poliuretanową płyt ze styroduru grubości 7cm.

Grunt wokół wjazdu w promieniu 2m usypany ze spadkiem 5% na zewnątrz.

Przepompownia indywidualna P4 zlokalizowana będzie w skarpie wokół terenu tłoczni ścieków. Obiekt należy wynieść ponad teren około 0,5m.

Właz należy obetonować opaską betonową, którą należy zazbroić dwoma prętami  $\phi$  6 ze stali żebrowej, umieszczonymi w betonie po okręgu wokół wjazdu. Jeden z nich winien znajdować się 3cm nad pokrywą żelbetową, drugi 3cm od góry. w pokrywie nawiercić co najmniej 8 otworów  $\phi$  12 na obwodzie i umieścić w nich na zaprawie cementowej pręty zbrojeniowe uniemożliwiając w ten sposób przesunięcie całej opaski betonowej po obwodzie.

Analogicznie zabezpieczyć przed przesunięciem skrzynkę żeliwną do zasuw, przy czym zastosować do jej zamocowania 3 kwasoodporne kołki rozporowe  $\phi$  10.

Dla przepompowni indywidualnych P1 ÷ P3

- pompa zatapialna wirowo-śrubowa z rozdrabniaczem z przyłączami  $\varnothing 40\text{mm}$   
 $Q = 0,76\text{l/s} = 2,75\text{m}^3/\text{h}$   $H = 28,0\text{m}$  sł. w.  $N=1,1$  kW – silnik trójfazowy.

Dla przepompowni indywidualnej P4

- pompa zatapialna z wirnikiem wielołopatkowym z urządzeniem rozdrabniającym z przyłączami  $\varnothing 63\text{mm}$   $Q = 5,55\text{l/s} = 20\text{m}^3/\text{h}$ . Wysokość podnoszenia  $H= 9,8$  m sł. w ( $H_{\text{min}} = 6,0$  m sł.w.)  $N= 2,2$  kW silnik trójfazowy.

**56. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT****56.1. OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST w rozdziale 1 “Warunki ogólne” pkt. 6

**56.2. BADANIE MATERIAŁÓW UŻYTYCH DO BUDOWY**

Badanie to następuje przez porównanie cech materiałów z wymaganiami dokumentacji projektowej, atestów i obowiązujących norm.

Sprawdzeniu podlegać będą:

- podsypka;
- sprawdzenie wyprofilowania dna;
- montaż obiektów: rzędna posadowienia, odchylenie pionu, łączenie elementów żelbetowych;
- prawidłowość położenia obiektu w planie;
- prawidłowość cech geometrycznych wykonanych konstrukcji;
- szczelność złączy kręgów prefabrykowanych;
- prawidłowości wykonania powłok izolacyjnych, przeciwwilgociowych, termoizolacyjnych, chemoodpornych;
- obsypka obiektów;
- szczelność obiektów.

Wyniki prób szczelności powinny być ujęte w protokołach podpisanych przez Wykonawcę oraz Zamawiającego.

Wykresy i protokoły z przeprowadzonych prób szczelności stanowią część dokumentacji powykonawczej.

**56.3. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Kontrola jakości wykonanych robót dotyczy zgodności wykonania obiektów i instalacji z dokumentacją projektową oraz sprawdzenie parametrów pracy urządzeń pod wpływem obciążenia.

## **57. OBMIAR ROBÓT**

### **57.1. OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT**

Jednostką obmiaru są poszczególne elementy składowe wyszczególnione w przedmiarze robót.

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST w rozdziale 1 "Warunki ogólne" pkt. 7.

## **58. ODBIÓR ROBÓT**

### **58.1. OGÓLNE ZASADY ODBIORU ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST w rozdziale 1 "Warunki ogólne" pkt. 8.

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wyniki pozytywne.

Odbiorowi robót zanikających podlegają elementy, które ulegają demontażowi przed zasypaniem wykopów i przywróceniem stanu pierwotnego.

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.

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

Jakość i ilość robót zanikających i ulegających zakryciu ocenia Zamawiający na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań i w oparciu o przeprowadzone pomiary.

## **59. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **59.1. OGÓLNE USTALENIA DOTYCZĄCE PODSTAWY PŁATNOŚCI**

Ogólne ustalenia dotyczące podstaw płatności ustalenia podano w ST w rozdziale 1 "Warunki ogólne" pkt. 9.

Płatności za sztukę wykonanej przepopowni zgodnie z dokumentacją projektową, po obmiarze robót, otrzymaniu atestów od producentów materiałów oraz po ocenie jakości wykonania robót i pomyślnym przeprowadzeniu rozruchów.



## 60. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 60.1. NORMY

- PN-EN 12050-1:2002 Przepompownie ścieków w budynkach i ich otoczeniu -- Zasady budowy i badania -- Część 1: Przepompownie ścieków zawierających fekalia
- PN-EN 12050-2:2002 Przepompownie ścieków w budynkach i ich otoczeniu -- Zasady budowy i badania -- Część 2: Przepompownie ścieków bez fekaliów
- PN-EN 12050-3:2002 Przepompownie ścieków w budynkach i ich otoczeniu -- Zasady budowy i badania -- Część 3: Przepompownie ścieków zawierających fekalia do ograniczonego zakresu zastosowania
- PN-EN 12050-4:2002 Przepompownie ścieków w budynkach i ich otoczeniu -- Zasady budowy i badania -- Część 4: Zawory zwrotne do przepompowni ścieków bez fekaliów i z fekaliami
- PN-EN 752:2008 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne
- PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
- PN-B-02482:1983 Fundamenty budowlane -- Nośność pali i fundamentów palowych
- PN-EN 206-1:2003 Beton -- Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
- PN-EN 206-1:2003/A1:2005 Beton -- Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
- PN-EN 206-1:2003/A2:2006 Beton -- Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
- PN-EN 12832:2004 – Charakterystyka osadów ściekowych. Wykorzystywanie i usuwanie osadów - Terminologia
- PN-EN 12723:2004 – Pompy do cieczy. Nazwy ogólne dotyczące pomp i instalacji. Definicje, wielkości, symbole literowe i jednostki
- PN-EN 12462:2002 – Biotechnologia. Kryteria działania pomp
- PN-M-44015:1997 – Pompy. Ogólne wymagania i badania
- PN-EN 735:1997 – Główne wymiary pomp wirowych. Tolerancje
- PN-EN 12162+A1:2009 – Pompy do cieczy. Wymagania bezpieczeństwa. Procedura prób hydrostatycznych
- PN-EN 809+A1:2009 – Pompy i zespoły do cieczy. Ogólne wymagania bezpieczeństwa
- PN-EN 23661:1998 – Pompy odśrodkowe z wlotem osiowym. Wymiary płyt fundamentowych i wymiary przyłączeniowe
- PN-EN 10088-1:2007 - Stale odporne na korozję -- Część 1: Gatunki stali odporne na korozję
- PN-H-74242:1985 – Rury stalowe bez szwu wysokostopowe ze stali odpornej na korozję i żaroodpornej
- PN-H-74242:1985/Az2:1996 – Rury stalowe bez szwu wysokostopowe ze stali odpornej na korozję i żaroodpornej
- PN-EN ISO 1127:1999 – Rury ze stali nierdzewnych. Wymiary, tolerancje i teoretyczne masy na jednostkę długości
- PN-EN 10217-7:2006 – Rury stalowe ze szwem do zastosowań ciśnieniowych. Warunki techniczne dostawy. Cz. 7: Rury ze stali odpornej na korozję

- PN-EN ISO 3126:2006 – Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych. Elementy z tworzyw sztucznych. Sprawdzanie wymiarów
- PN-EN ISO 21787:2006 – Armatura przemysłowa. Zawory z tworzyw termoplastycznych
- PN-EN 12062:2000 Spawalnictwo -- Badania nieniszczące złączy spawanych -- Zasady ogólne dotyczące metali
- PN-EN 12062:2000/A1:2005 – Spawalnictwo. Badania nieniszczące złączy spawanych. Zasady ogólne dotyczące metali
- PN-EN 1600:2002 – Materiały dodatkowe do spawania. Elektrody otulone do ręcznego spawania łukowego stali nierdzewnych i żaroodpornych Klasyfikacja
- PN-EN 1011-3:2002 – Spawanie. Wytyczne dotyczące spawania metali. Cz. 3: spawanie łukowe stali nierdzewnych
- PN-EN 1011-8:2006 - Spawanie. Wytyczne dotyczące spawania metali. Cz. 8: Spawanie żeliwa
- PN-ISO 6935-2:1998 – Pręty do zbrojenia betonu. Pręty żebrowane
- PN-ISO 6935-1:1998 – Pręty do zbrojenia betonu. Pręty gładkie
- PN-EN 12620+A1:2008 - Kruszywa do betonu
- PN-EN 1097-3:2000 - Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw -- Oznaczanie gęstości nasypowej i jamistości
- PN-EN 933-1:2000 – Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Część 1: Oznaczenie składu ziarnowego. Metoda przesiewu
- PN-EN 933-4:2008 – Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Część 4: Oznaczenie kształtu ziaren Wskaźnik kształtu
- PN-EN 197-1:2002 – Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
- PN-EN 197-1:2002/A1:2005 – Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
- PN-EN 197-2:2002 – Cement. Część 2: Ocena zgodności
- PN-EN 196-3+A1:2009 - Metody badania cementu. Oznaczenie czasu wiązania i stałości objętości
- PN-EN 196-1:2006 – Metody badania cementu. Oznaczenie wytrzymałości
- PN-EN 197-2:2002 - cement -- Część 2: Ocena zgodności
- PN-EN 1008:2004 - Woda zarobowa do betonu -- Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu
- PN-EN 934-1:2009 - Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu -- Część 1: Wymagania podstawowe.

## **60.2. INNE DOKUMENTY**

- Instrukcje producentów zastosowanych materiałów

## **Rozdział 7**

### **OBIEKTY DO NEUTRALIZACJI ODORÓW**

#### **Kody numeryczne**

Roboty budowlane w zakresie studni - CPV 45255110-3

Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków  
- CPV 45231300-8

### **61. CZĘŚĆ OGÓLNA**

#### **61.1. PRZEDMIOT ST**

Przedmiotem niniejszego rozdziału specyfikacji technicznej (ST) są ustalenia dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową obiektów do neutralizacji odorów, w skład których wchodzi:

a) *Obiekty do neutralizacji odorów „Górzno”:*

- studnia z lewarem napowietrzającym;
- szczelna studnia rozprężna;
- szczelna studnia rewizyjna S31A;
- studnia wodomierzowa pełniąca funkcję technologiczną dla neutralizatora;
- dwukomorowy neutralizator odorów;

b) *Obiekty do neutralizacji odorów „Miesiączkowo”:*

- komora pomiarowa z instalacją napowietrzania ścieków;
- komora rozprężna - wylotowa;
- studnia wodomierzowa pełniąca funkcję technologiczną dla neutralizatora;
- dwukomorowy neutralizator odorów.

#### **61.2. ZAKRES STOSOWANIA ST**

Specyfikacja techniczna jest dokumentem będącym podstawą do udzielenia zamówienia i zawarcia umowy na wykonanie robót dla przedsięwzięcia:

***Budowa sieci kanalizacji sanitarnej z przyłączami dla wsi Zaborowo,  
kanalizacji deszczowej i rurociągu tłoczego z miejskiej oczyszczalni w Górznie  
do oczyszczalni w Miesiączkowie***

Roboty powyższe ujęte są w projektach budowlanych i wykonawczych branży sanitarnej wymienionych w pkt.1.2 w rozdziale 1 niniejszej specyfikacji.

#### **61.3. OGÓLNY ZAKRES ROBÓT**

Roboty, których dotyczy rozdział 5 ST obejmują wszystkie czynności podstawowe występujące przy budowie obiektów wymienionych w pkt.61.1.

Do prac towarzyszących należy zaliczyć między innymi geodezyjne wytyczenie tras oraz ich inwentaryzację powykonawczą.

Roboty tymczasowe przy budowie w/w przewodów (m.in. wykopy, umocnienia ścian wykopów, odwodnienie, wykonanie podłoża, zasypianie wykopów) zostały opisane w tym rozdziale 2 ST.

#### **61.4. SZCZEGÓŁOWY ZAKRES ROBÓT**

Został podany w przedmiarach robót znajdujących się w odrębnej teczce, lecz stanowiący składnik niniejszej specyfikacji.

Poniżej podaje się charakterystyczne parametry zakresu robót:

- |   |        |
|---|--------|
| – studnia z lewarem napowietrzającym $\varnothing_{\text{wewn}} 1,5\text{m}$  | 1 kpl. |
| – studnia szczelna rozprężna $\varnothing_{\text{wewn}} 1,2\text{m}$  | 1 kpl. |
| – studnia szczelna rewizyjna $\varnothing_{\text{wewn}} 1,2\text{m}$  | 1 kpl. |
| – komora wylotowa – rozprężna $\varnothing_{\text{wewn}} 1,2\text{m}$   | 1 kpl. |
| – studnia wodomierzowa $\varnothing_{\text{wewn}} 1,8\text{m}$  | 2 kpl. |
| – dwukomorowy neutralizator odorów $2,0\text{m} \times 6,0\text{m}$   | 2 kpl. |
| – komora pomiarowa z instalacją napowietrzania $\varnothing_{\text{wewn}} 1,8\text{m}$  | 1 kpl. |
|   |        |
| – przyłącza wodociągowe $\varnothing 32\text{mm}$   |        |
| – przewody doprowadzające odory do neutralizatora $\varnothing 110\text{mm}$  |        |
| – przewody odprowadzające oczyszczone powietrze z neutralizatora do studni wodomierzowej komina wywiewnego $\varnothing 110\text{mm}$ |        |
| – przewody odwadniające ze studzienki wodomierzowej $\varnothing 20\text{mm}$   |        |
| – przewody doprowadzające wodę do neutralizatora $\varnothing 25\text{mm}$  |        |
| – przewody do nawodnienia kropelkowego $\varnothing 16\text{mm}$  |        |

#### **61.5. OKREŚLENIA PODSTAWOWE**

Określenia podstawowe przyjęte w niniejszym rozdziale specyfikacji technicznej są zgodne z określeniami obowiązującymi normami.

### **62. MATERIAŁY**

#### **62.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW, ICH POZYSKIWANIA I SKŁADOWANIA**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskania i składowania wymagania podano w ST w rozdziale 1 "Warunki ogólne" pkt. 2.

#### **62.2. RODZAJE MATERIAŁÓW**

Do wykonania projektowanych obiektów należy użyć materiałów zgodnych z dokumentacją projektową, czyli w zależności od przeznaczenia.

*Zaleca się m.in.:*

- kręgi żelbetowe  $\varnothing_{\text{wewn}} 1,5\text{m}$  oraz kręgi z gotowym dnem z betonu C35/45 (B45) W8 - do budowy studni z lewarem napowietrzającym;
- płyty pokrywowa żelbetowa z otworem z betonu C35/45 (B45) W8; 1960/600 - do budowy studni z lewarem napowietrzającym;
- kręgi żelbetowe  $\varnothing_{\text{wewn}} 1,8\text{m}$  oraz kręgi z gotowym dnem z betonu C35/45 (B45) W8 - do budowy studni wodomierzowej;
- płyty pokrywowa żelbetowa z otworem z betonu C35/45 (B45) W8; 2100/600 - do budowy studni wodomierzowej;
- studnie  $\varnothing_{\text{wewn}} 1,2\text{m}$  z włókna szklanego i żywicy poliestrowej - do budowy studni szczelnych;
- płyty pokrywowa żelbetowa z otworem z betonu C35/45 (B45) W8; 1760/600 - do budowy studni szczelnych;
- pierścień odciążający żelbetowy 1960/1500 - do budowy studni szczelnych;
- pierścień wyrównujący - do budowy studni szczelnych;
- beton C16/20 (B20) lub bloczki betonowe gr. 25cm - do budowy neutralizatora;
- styrodur gr. 6 i 7cm;
- styropian gr. 5cm z tynkiem mrozoodpornym na siatce;
- folia PCW gr. 1 i 2mm;
- płyty chodnikowe  $50 \times 50 \times 8\text{mm}$ ;
- granulowana ruda żelaza;
- żwir o frakcji  $8 \div 16\text{mm}$ ;
- tłuczeń o frakcji  $10 \div 20\text{mm}$ ;
- rury i kształtki ze stali kwasoodpornej o ściankach gr. 2,0mm;
- rury PCW PN 10  $\varnothing 160\text{mm}$ ;
- rury i kształtki z litego PCW SN8  $\varnothing 110\text{mm}$ ;
- rury PE PN 10  $\varnothing 32, 25, 20, 16\text{mm}$ .

**63. SPRZĘT****63.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST w rozdziale 1 "Warunki ogólne" pkt. 3.

**63.2. SPRZĘT NIEZBĘDNY DO WYKONANIA ROBÓT**

- żuraw, dźwig,
- koparka,
- podstawowe narzędzia ręczne do obcinania i obróbki rur,
- komplet elektronarzędzi,
- komplet narzędzi ślusarskich.

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 oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Zamawiającego.

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

Sprzęt powinien być stale utrzymywany w dobrym stanie technicznym

## **64. TRANSPORT**

### **64.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST w rozdziale 1 "Warunki ogólne" pkt. 4.

### **64.2. TRANSPORT MATERIAŁÓW**

#### Transport prefabrykatów

Przy transporcie prefabrykatów na kołowym środku transportowym prefabrykaty powinny być układane na elastycznych przekładkach ułożonych w pionie.

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 transportowym powinna być dostosowana do wytrzymałości betonu i warunków zabezpieczenia ich przed uszkodzeniem.

Przy transporcie prefabrykatów w pozycji pionowej na kołowych środkach transportowych prefabrykaty powinny być układane na elastycznych podkładkach ułożonych w pionie pod uchwytami montażowymi.

#### Transport kruszyw

Przewożenie kruszyw i piasku może odbywać się przy wykorzystaniu dowolnych dostępnych środków transportu zapewniających ich racjonalne wykorzystanie oraz zabezpieczenie przewożonych materiałów przed nadmiernym zanieczyszczeniem lub zawilgoceniem.

#### Transport mieszanki betonowej

Do transportu mieszanki betonowej należy użyć środków transportu do tego przeznaczonych lub w przypadku ich braku takich środków, które nie spowodują segregacji składników, zmiany składu mieszanki, zanieczyszczenia mieszanki, narażą na temperatury przekraczające granice określone wymaganiami technologicznymi.

## **65. WYKONANIE ROBÓT**

### **65.1. OGÓLNE ZASADY WYKONANIA ROBÓT**

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST w rozdziale 1 "Warunki ogólne" pkt. 5.

## 65.2. WYKONANIE KOMORY POMIAROWEJ

Komorę pomiarową należy wykonać z kręgów żelbetowych  $\varnothing_{\text{wewn}}$  1,80m wysokości 1,0m, kręgu z gotowym dnem wysokości 0,5m, płyty pokrywowej żelbetowej typu U  $\varnothing$  2100/600×600mm. Kręgi powinny być wykonane z betonu klasy C35/45 (B45) o wodoszczelności W8.

Dno komory wykonać należy z betonu C16/20 (B20) na warstwie tłucznia gr. 0,3m. Pomiędzy betonem, a tłuczniem ułożyć należy folię budowlaną PE gr. 0,2mm.

W dnie komory zaprojektowano zagłębienie odwadniające 400 × 300 × 400mm z blachy stalowej kwasoodpornej, w którym zamontować należy pompkę odwadniającą. W ścianach bocznych zagłębienia wykonać należy szczeliny pionowe co 50mm (szer. 2mm i wys. 100mm). Przewód odwadniający od pompki należy włączyć poprzez wspawany odcinek rury  $\varnothing$ 33,7×2,0mm ze stali kwasoodpornej w jeden z przewodów tłocznych  $\varnothing$ 108×2,0 mm.

Na przewodzie odwadniającym (wąż elastyczny spiralnie zbrojony z polichloru winylu)  $\varnothing_{\text{wewn}}$  25mm zamontować zawór zwrotny kulowy gwintowany oraz zawór kulowy odcinający ze stali kwasoodpornej 1". Zagłębienie dla pompki odwadniającej przykryć pokrywą z blachy ze stali kwasoodpornej z uchwytem i z naciętymi otworami lub kratką pomostową z tworzywa sztucznego.

Ściany studni od zewnątrz ocieplić styropianem gr. 5cm z tynkiem mrozoodpornym. Strop natomiast poprzez przyklejenie od spodu płyt ze styroduru o gr. 7cm.

Zamontować właz stalowy kwasoodporny 600 × 600mm, zamykany na kłódkę, ocieplony od wewnątrz, z kominkiem wywiewnym lub ze szczeliną na obwodzie.

Wokół studni i zasuw wykonać opaskę z betonu wodoszczelnego W8 gr. 10cm lub z kostki betonowej gr. 6cm na podsypce piaskowo – cementowej o wymiarach 2,7 ×4,4 m.

Instalację w komorze wykonać z rur stalowych kwasoodpornych gr. 2,0mm. Przejście z rur PCW PN 10  $\varnothing$  160mm na rury stalowe  $\varnothing$  159,0 × 2,0mm wykonać należy przed komorą, dodatkowo zmniejszyć ich średnicę na  $\varnothing$  108,0mm. Na przewodach zamontować przepływomierz elektromagnetycznych DN 100. W komorze należy zainstalować dwa kompresory po jednym dla każdego przewodu tłoczego. Doprowadzenie powietrza ze sprężarek do przewodów tłocznych należy wykonać zgodnie z rysunkiem szczegółowym.

Na wejściu i wyjściu przewodów tłocznych ze studni wykonać zaparcie rur o ściany studni poprzez przyspawanie do nich ramienia wykonanego z kątownika 40 × 40 × 3mm w kształcie litery L o długości ramion 150 × 80mm (przyspawać dłuższym ramieniem do rury).

### **65.3. WYKONANIE STUDNI Z LEWAREM NAPOWIETRZAJĄCYM**

Studnię z lewarem napowietrzającym wykonać z kręgów żelbetonowych  $\varnothing_{\text{wewn}} 1,50\text{m}$ , kręgu z gotowym dnem, płyty pokrywowej żelbetowej  $\varnothing 1960/600\text{mm}$ . Kręgi powinny być wykonane z betonu klasy C35/45 (B45) o wodoszczelności W8.

Przestrzeń między pokrywą a ścianami studni należy uzupełnić zaprawą gr. 5cm – klejem do płytek ceramicznych mrozoodpornym, zazbroić 1 drutem stalowym ocynkowanym  $\varnothing 4\text{mm}$ . Dodatkowo należy wykonać uszczelnienie pianką poliuretanową montażową.

Dla zapewnienia trwałych i szczelnych przejść przewodów przez ściany komory tłoczni zaleca się zamówić kręgi z gotowymi otworami. Uszczelnienie powyższych przejść należy wykonać poprzez zastosowanie uszczelki gumowej z rury ciśnieniowej PCW oraz zaprawy betonowej z obu stron uszczelki. Jeśli nie byłyby zastosowane w/w sposoby rozwiązania przejść przez ściany, należy zastosować uszczelniacze łańcuchowe .

Ściany studni należy ocieplić 1,0m poniżej terenu styropianem gr. 5cm z tynkiem mrozoodpornym. Górna krawędź styropianu winna stykać się z zaprawą z kleju do płytek ceramicznych.

Do stropu studni należy przykleić płyty ze styroduru gr. 7cm za pomocą pianki poliuretanowej do klejenia styropianu.

Do płyty pokrywowej zamontować właz żeliwny C250 szczelny. Przykręcić go kołkami rozporowymi stalowymi kwasoodpornymi. Dookoła włazu należy wykonać opaskę z betonu C12/15 (B15), zazbrojoną obwodową drutem stalowym ocynkowanym  $\varnothing 4\text{mm}$ .

Wentylację wywiewną należy wykonać z rur kanalizacyjnych  $\varnothing 160\text{mm}$  z litego PCW SN 8 i zakończyć 2,5m nad płytą pokrywową nasuwką  $\varnothing 200$  (po uprzednim odcięciu kielicha). Nasuwkę zamknąć korkiem i przymocować do rur śrubami kwasoodpornymi  $\varnothing 8$  po 4szt. na obwodzie w dwóch rzędach. Całość pomalować farbą odporną na promieniowanie ultrafioletowe (po zamontowaniu). Nawiew wykonać j.w. lecz z rur  $\varnothing 110\text{mm}$ , nasuwki  $\varnothing 160\text{mm}$  i zakończyć 1,0m nad płytą pokrywową.

Czerpnię powietrza dla instalacji napowietrzania ścieków wykonać należy w formie komina tak samo jak wentylację nawiewną.

Przed studnią z lewarem napowietrzającym na przewodach tłocznych należy zamontować zasuwę nożową DN 150mm przeznaczoną do zabudowy w ziemi. Wrzeczono zasuwy należy przedłużyć do powierzchni terenu i umieścić w żeliwnej skrzynce do zasuwy. Ze skrzynki należy zeszlifować literę „W” i wyciąć literę „K” by nie pomylić zasuwy na przewodzie tłocznym ścieków z zasuwami wodociagowymi.

Za zasuwą instalację lewara należy wykonać z rur stalowych kwasoodpornych o grubości ścianki 2mm. Przed studnią zmniejszyć należy średnicę przewodów tłocznych z  $\varnothing 159$  na  $\varnothing 108\text{mm}$ . Wzniesienie przewodu należy wykonać 1,5m wyżej niż kanał grawitacyjny DN 300, do którego zostaną włączone przewody tłoczne.

Na przewodzie tłocznym należy wykonać instalację napowietrzania z rur i kształtek stalowych kwasoodpornych  $\varnothing 33,7$  i  $26,9 \times 2,0\text{mm}$ . Zamontować należy



zawór zwrotny Gw  $\frac{3}{4}$ " i zawór odcinający. Instalację wprowadzić do komina „czerpni” i uszczelnić pianką poliuretanową montażową. Na rurze  $\varnothing$  108, w miejscu połączenia z instalacją napowietrzania, wykonać szczeliny, aby umożliwić przepływ powietrza do wnętrza przewodów tłocznych.

Przewody tłoczne wewnątrz studni należy oprzeć na podpórcie wykonanej z kątowników  $40 \times 40 \times 3$ mm przyspawanych do blachy o wym.  $200 \times 200 \times 60$ mm. Blachę do dna studni przymocować za pomocą kołków rozporowych stalowych kwasoodpornych.

Na wejściu i wyjściu przewodów tłocznych ze studni wykonać zaparcie rur o ścianę studni poprzez przyspawanie do nich ramienia wykonanego z kątownika  $40 \times 40 \times 3$ mm w kształcie litery L o długości ramion  $150 \times 80$ mm (przyspawać dłuższym ramieniem do rury).

#### **65.4. SZCZELNA STUDNIA ROZPRĘŻNA I SZCZELNA STUDNIA REWIZYJNA**

Studnię rozprężną i studnię rewizyjną należy wykonać jako szczelne o średnicy 1200 mm z włókna szklanego i żywicy poliestrowej GRP.

Studnię przykryć płytą pokrywową żelbetową z otworem  $\varnothing$  1780/600 pomalowaną od spodu 3  $\times$  żywicą epoksydową. Płytę oprzeć na pierścieniu odciążającym żelbetowym  $\varnothing$  1960/1500. Przestrzeń pomiędzy pierścieniem a ścianą studni uszczelnić pianką poliuretanową montażową.

Zamontować właz żeliwny C250 szczelny. Przykręcić go kołkami rozporowymi stalowymi kwasoodpornymi. Dookoła włazu należy wykonać opaskę z betonu C12/15 (B15).

Wydzielone gazy poprzez dwa rurociągi  $\varnothing$ 110 mm trafią ze studni rozprężnej poprzez studnię wodomierzową do neutralizatora odorów.

Wlot do studni rozprężnej wykonać z dwóch trójników kamionkowych  $45^\circ$ DN 300 / 150mm. Pierwszy skierować do góry, drugi w dół i tuż za odejściem trójnika DN 150 zmienić materiał na PCW ciśnieniowe (łuk  $45^\circ$  i rura  $\varnothing$  160mm). Końcowy trójnik zakorkować i w celu umocnienia wykonać opaskę betonową C8/10 (B10) i całość oprzeć o studnię.

Wylot ze studni rozprężnej wykonać z rur PCW ciśnieniowych PN10  $\varnothing$  160mm ze spadkiem w kierunku studni rewizyjnej.

Dodatkowo wykonać przelew awaryjny z rur PCW  $\varnothing$  160mm oraz przewód wentylacji kanału sanitarnego  $\varnothing$  110mm. Na wentylacji zamontować należy zawór zwrotny DN 100 do powietrza kwasoodporny o oporach 6mm sł.w. przy przepływie  $200\text{m}^3/\text{h}$ .

Wylot ścieków ze studni rewizyjnej znajdować się ma powyżej wlotu ze studni rozprężnej.

### **65.5. KOMORA WYLOTOWA - ROZPRĘŻNA**

Komorę wylotową zaprojektowano z kręgów żelbetowych  $\varnothing_{\text{wewn}}$  1,2m i płyty pokrywowej żelbetowej  $\varnothing$  1470/600mm. Kręgi powinny być wykonane z betonu klasy C35/45 (B45) o wodoszczelności W8.

Pod dolny krąg należy wykonać fundament z betonu C12/15 (B15). Dno komory wykonać ok. 59cm nad terenem z betonu C16/20 (B20) na warstwie żwiru.

Obiekt należy ocieplić od zewnątrz. Ocieplenie ścian wykonać należy ze styropianu gr. 5cm z mrozoodpornym tynkiem żywicznym. Ocieplenie stropu wykonać ze styropianu pokrytego folią PE gr. 0,2mm.

Na płycie pokrywowej wykonać podmurówkę z kostek betonowych na zaprawie cementowej. Zamontować do niej wąż szczelny  $\varnothing$  600 kołkami rozporowymi stalowymi kwasoodpornymi. Wokół wjazdu wykonać opaskę betonową ze spadkiem 2% zbrojoną siatką stalową zgrzewaną z prętów  $\varnothing$  4,5mm. Zastosować beton C16/20 (B20) o wodoszczelności W8.

Komora ta będzie obiektem wystającym ponad teren dlatego należy wykonać na górze studni barierkę ochronną z rur stalowych 1,5" wys. 1,1m z pochwytem pośrednim i burtnicą wys. 10cm. Wykonać należy również furtkę otwieraną na zewnątrz i do środka szer. min. 0,6m.

W celu wejścia na komorę służyć będzie drabina szer. min. 0,5m (zdejmowana) z kształtowników stalowych 35 × 35 × 4mm i ze szczelinami 30 × 30 × 4mm w rozstawie co 30cm.

Wewnątrz komory instalację wykonać z rur stalowych kwasoodpornych gr. 2,0mm. Połączenie przewodów tłocznych z rur PCW PN 10  $\varnothing$  160mm z rurami stalowymi  $\varnothing$  159,0 × 2,0mm wykonać poprzez łącznik rurowy DN 150mm.

Przewody tłoczne wewnątrz komory wyprowadzić pionowo ponad dno komory i zakończyć kolanem stalowym kwasoodpornym  $\varnothing$  159,0 × 2,0mm.

Wylot wykonać z rur stalowych kwasoodpornych  $\varnothing$  159 × 2,0mm 5 cm nad dnem.

Do oczyszczenia wydzielających się gazów służyła będzie instalacja do usuwania odorów. Wydzielone gazy poprzez dwa rurociągi  $\varnothing$  110mm trafią z komory rozprężnej - wylotowej poprzez studnię wodomierzową do neutralizatora odorów.

### **65.6. NEUTRALIZATOR ODORÓW**

Neutralizatory będą obiektami podziemnymi. Ich usytuowanie należy oznakować czterema słupkami betonowymi wystającymi 1,1m ponad powierzchnię terenu.

Projektowany neutralizator odorów składa się z dwóch komór. Dno neutralizatora należy wykonać z płyty żelbetowej prefabrykowanej lub wylewanej na mokro z betonu C16/20 (B20). Ściany neutralizatora również można wylać z betonu C16/20 (B20) lub zbudować z bloczków betonowych gr. 25cm na zaprawie cementowej  $R_z = 5\text{MPa}$ . dno zazbroić na obwodzie 2 prętami  $\varnothing$  10 ze stali A3 (górną i dolną). Podobnie ściany pod ostatnią warstwą bloczków lub 5 cm od góry betonu zazbroić 2 prętami ze stali A3.

Po wybudowaniu dna i ścian neutralizatora należy:

- ściany ocieplić styrodurem gr. 6cm (płyty między sobą i ścianami dokładnie uszczelnić pianką do klejenia styropianu),
- dno zaizolować folią PCW gr. 1mm,
- styrodur na ścianach zabezpieczyć tynkiem na siatce oraz folią PCW gr. 1mm,
- wypełnić go żwirem o frakcji 8÷16mm (o objętości 1,24m<sup>3</sup>) i granulowaną rudą żelaza (o objętości 3,9m<sup>3</sup>),
- wraz z wypełnianiem komór żwirem i rudą, ułożyć rury drenażowe  $\varnothing$  110mm i do nawadniania kropelkowego  $\varnothing$  16mm.

Folia wewnątrz neutralizatora winna być szczelnie połączona na zakład i na klej. Winna być przyklejona do ścian poprzez użycie niewielkich ilości pianki poliuretanowej do klejenia styropianu.

Wypełniony całkowicie neutralizator należy ocieplić od góry płytami ze styroduru gr. 6cm. Poszczególne płyty należy połączyć między sobą i między ścianami pianką poliuretanową do klejenia styropianu. Aby płyty były oparte na całej powierzchni a nie w kilku punktach przed ułożeniem płyt zwilżyć je od spodu wodą, spryskać też wodą powierzchnię złoża i na płyty lub na złożo nanieść niewielką ilość pianki poliuretanowej montażowej. Dla zmniejszenia ryzyka nieszczelności pokrywy styrodur od góry doszczelnić folią PCW gr. min. 1mm przez przyklejenie jej pianką do klejenia styropianu. Folię tak samo przykleić do ścian komory neutralizatora. Na folii ułożyć płyty chodnikowe betonowe 50 × 50 × 8cm. Płyty te przykryć kolejną warstwą folii PCW gr. 1mm, bo znajdują się one w strefie przemarzania. Folię łączyć na zakład i sklejać.

## **65.7. STUDNIA WODOMIERZOWA**

Studnię wodomierzową wraz z neutralizatorem w obiektach do neutralizacji odorów „Górzno” wykonać należy w skarpie w pasie drogowym. Obiekt będzie częściowo wystawał ponad teren. Aby nie dopuścić do osuwania się skarpy należy wykonać mur oporowy  $\varnothing_{\text{wewn}}$  2,6m gr. 15cm z betonu C16/20 (B20) zazbrojony siatką  $\varnothing$  6 rozstaw 15 × 15 w środku grubości.

Studnię wodomierzową wykonać z kręgów żelbetowych  $\varnothing_{\text{wewn}}$  1,80m, kręgu z gotowym dnem, płyty pokrywowej żelbetowej  $\varnothing$  2100/600mm. Kręgi powinny być wykonane z betonu klasy C35/45 (B45) o wodoszczelności W8.

Ściany studni od zewnątrz należy ocieplić 1m poniżej terenu styropianem gr. 5cm z tynkiem na siatce. Od góry zabezpieczyć styropian zaprawą gr. 5cm – klejem do płytek ceramicznych mrozoodpornym, zazbrojonym 1 drutem stalowym ocynkowanym  $\varnothing$  4mm. Do stropu studni należy przykleić płyty ze styroduru gr. 7cm za pomocą pianki poliuretanowej do klejenia styropianu.

Do płyty pokrywowej zamontować właz żeliwny C250 szczelny. Przykręcić go kołkami rozporowymi stalowymi kwasoodpornymi. Dookoła włazu należy wykonać

opaskę z betonu C12/15 (B15), zazbrojoną obwodową drutem stalowym ocynkowanym.

Wentylację wywiewną należy wykonać z rur kanalizacyjnych  $\varnothing$  160mm z litego PCW SN 8 i zakończyć 2,5m nad płytą pokrywową nasuwką  $\varnothing$  200 (po uprzednim odcięciu kielicha). Nasuwkę zamknąć korkiem i przymocować do rur śrubami kwasoodpornymi  $\varnothing$  8 po 4szt. na obwodzie w dwóch rzędach. Całość pomalować farbą odporną na promieniowanie ultrafioletowe (po zamontowaniu). Nawiew wykonać j.w. lecz z rur  $\varnothing$  110mm, nasuwki  $\varnothing$  160mm i zakończyć 1m nad płytą pokrywową. W przewodach wentylacji wywiewnej zamontować wentylator kanałowy DN 150mm.

Instalację doprowadzającą gazy do neutralizatora i odprowadzającą gazy oczyszczone z neutralizatora wykonać należy z rur kielichowych z litego PCW SN 8  $\varnothing$  110mm. W studni wodomierzowej na rurociągach tych należy zamontować zawory kulowe  $\varnothing$ 110. Rurociągi doprowadzające gazy z neutralizatora należy prowadzić ze spadkiem min. 2% w stronę studni rozprężnej, zaś rurociągi odprowadzające gazy ze spadkiem min. 2% do studni wodomierzowej.

W studni wodomierzowej na rurociągach odprowadzających gazy z neutralizatora zamontować należy wentylatory kanałowe o wydajności 200m<sup>3</sup>/h przy wysokości sprężu 20mm sł.w. kwasoodporne.

*W przypadku studni wodomierzowej na terenie oczyszczalni ścieków Miesiączkowo wstawić prostki, aby możliwe było w przyszłości zamontowanie w/w wentylatorów.*

Przed zainstalowanymi wentylatorami rurociągi odprowadzające gazy z pierwszej i drugiej komory neutralizatora należy połączyć, a na połączeniu zamontować kulowy zawór odcinający  $\varnothing$ 110mm do klejonych rur PVCW.

Górnego kręgu studni przymocować komin wywiewny z rury ze stali kwasoodpornej (wg. EN 1.4301)  $\varnothing$ 159 × 2,0mm.

Poniżej wentylatorów i połączenia z kulowym zaworem odcinającym zaprojektowano zasyfonowany odpływ z rurociągów odprowadzających gazy z neutralizatora do studzienki odwadniającej w dnie studni wodomierzowej.

Poza instalacją doprowadzającą i odprowadzającą gazy z neutralizatora w studni wodomierzowej zostanie zainstalowany zestaw wodomierzowy z wodomierzem dn20 o przepływie 2,5m<sup>3</sup>/h, filtr siatkowy dn20, zawór antyskażeniowy typu BA dn20 i regulator ciśnienia dn20 ze wskaźnikiem nastawy ciśnienia i manometrem (nastawa ciśnienia za regulatorem 2 bar).

W przypadku nie zachowania wymaganego przykrycia przewodów należy ocieplić je styrodurem na szerokości 1m.

## **66. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **66.1. OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST w rozdziale 1 "Warunki ogólne" pkt. 6

### **66.2. BADANIE MATERIAŁÓW UŻYTYCH DO BUDOWY**

Badanie to następuje przez porównanie cech materiałów z wymaganiami dokumentacji projektowej, atestów i obowiązujących norm.

Sprawdzeniu podlegać będą:

- podsypka;
- sprawdzenie wyprofilowania dna;
- montaż obiektów: rzędna posadowienia, odchylenie pionu, łączenie elementów żelbetowych;
- prawidłowość położenia obiektu w planie;
- prawidłowość cech geometrycznych wykonanych konstrukcji;
- szczelność złączy kręgów prefabrykowanych;
- prawidłowości wykonania powłok izolacyjnych, przeciwwilgociowych, termoizolacyjnych, chemoodpornych;
- obsypka obiektów;
- szczelność obiektów.

Wyniki prób szczelności powinny być ujęte w protokołach podpisanych przez Wykonawcę oraz Zamawiającego.

Wykresy i protokoły z przeprowadzonych prób szczelności stanowią część dokumentacji powykonawczej.

### **66.3. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Kontrola jakości wykonanych robót dotyczy zgodności wykonania obiektów i instalacji z dokumentacją projektową oraz sprawdzenie parametrów pracy urządzeń pod wpływem obciążenia.

## **67. OBMIAR ROBÓT**

### **67.1. OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT**

Jednostką obmiaru są poszczególne elementy składowe wyszczególnione w przedmiarze robót.

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST w rozdziale 1 "Warunki ogólne" pkt. 7.

## **68. ODBIÓR ROBÓT**

### **68.1. OGÓLNE ZASADY ODBIORU ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST w rozdziale 1 "Warunki ogólne" pkt. 8.

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wyniki pozytywne.

Odbiorowi robót zanikających podlegają elementy, które ulegają demontażowi przed zasypaniem wykopów i przywróceniem stanu pierwotnego.

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.

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

Jakość i ilość robót zanikających i ulegających zakryciu ocenia Zamawiający na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań i w oparciu o przeprowadzone pomiary.

## **69. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **69.1. OGÓLNE USTALENIA DOTYCZĄCE PODSTAWY PŁATNOŚCI**

Ogólne ustalenia dotyczące podstaw płatności ustalenia podano w ST w rozdziale 1 "Warunki ogólne" pkt. 9.

Płatności za sztukę wykonanych obiektów zgodnie z dokumentacją projektową, po obmiarze robót, otrzymaniu atestów od producentów materiałów oraz po ocenie jakości wykonania robót i pomyślnym przeprowadzeniu rozruchów.

## **70. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **70.1. NORMY**

- PN-EN 752:2008 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne
- PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
- PN-EN 206-1:2003 Beton -- Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
- PN-EN 206-1:2003/A1:2005 Beton -- Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
- PN-EN 206-1:2003/A2:2006 Beton -- Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
- PN-EN 10088-1:2007 - Stale odporne na korozję -- Część 1: Gatunki stali odpornych na korozję

- PN-H-74242:1985 – Rury stalowe bez szwu wysokostopowe ze stali odpornej na korozję i żaroodpornej
- PN-H-74242:1985/Az2:1996 – Rury stalowe bez szwu wysokostopowe ze stali odpornej na korozję i żaroodpornej
- PN-EN ISO 1127:1999 – Rury ze stali nierdzewnych. Wymiary, tolerancje i teoretyczne masy na jednostkę długości
- PN-EN 10217-7:2006 – Rury stalowe ze szwem do zastosowań ciśnieniowych. Warunki techniczne dostawy. Cz. 7: Rury ze stali odpornej na korozję
- PN-EN ISO 3126:2006 – Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych. Elementy z tworzyw sztucznych. Sprawdzanie wymiarów
- PN-EN ISO 21787:2006 – Armatura przemysłowa. Zawory z tworzyw termoplastycznych
- PN-EN 12062:2000 Spawalnictwo -- Badania nieniszczące złączy spawanych -- Zasady ogólne dotyczące metali
- PN-EN 12062:2000/A1:2005 – Spawalnictwo. Badania nieniszczące złączy spawanych. Zasady ogólne dotyczące metali
- PN-EN 1600:2002 – Materiały dodatkowe do spawania. Elektrody otulone do ręcznego spawania łukowego stali nierdzewnych i żaroodpornych Klasyfikacja
- PN-EN 1011-3:2002 – Spawanie. Wytyczne dotyczące spawania metali. Cz. 3: spawanie łukowe stali nierdzewnych
- PN-EN 1011-8:2006 - Spawanie. Wytyczne dotyczące spawania metali. Cz. 8: Spawanie żeliwa
- PN-ISO 6935-2:1998 – Pręty do zbrojenia betonu. Pręty żebrowane
- PN-ISO 6935-1:1998 – Pręty do zbrojenia betonu. Pręty gładkie
- PN-EN 12620+A1:2008 - Kruszywa do betonu
- PN-EN 1097-3:2000 - Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw -- Oznaczanie gęstości nasypowej i jamistości
- PN-EN 933-1:2000 – Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Część 1: Oznaczenie składu ziarnowego. Metoda przesiewu
- PN-EN 933-4:2008 – Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Część 4: Oznaczenie kształtu ziaren Wskaźnik kształtu
- PN-EN 197-1:2002 – Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
- PN-EN 197-1:2002/A1:2005 – Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
- PN-EN 197-2:2002 – Cement. Część 2: Ocena zgodności
- PN-EN 196-3+A1:2009 - Metody badania cementu. Oznaczenie czasu wiązania i stałości objętości
- PN-EN 196-1:2006 – Metody badania cementu. Oznaczenie wytrzymałości
- PN-EN 197-2:2002 - cement -- Część 2: Ocena zgodności
- PN-EN 1008:2004 - Woda zarobowa do betonu -- Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu
- PN-EN 934-1:2009 - Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu -- Część 1: Wymagania podstawowe.

## **70.2. INNE DOKUMENTY**

- Instrukcje producentów zastosowanych materiałów

## **Rozdział 8**

### **ROBOTY BRANŻY ELEKTRYCZNEJ**

#### *Kody numeryczne*

Roboty w zakresie instalacji elektrycznych wewnętrznych Kod CPV 45310000-3

Instalowanie elektrycznego sprzętu pompowego Kod CPV 45317100-3

## **71. CZĘŚĆ OGÓLNA**

### **71.1. PRZEDMIOT ST**

Przedmiotem niniejszego rozdziału specyfikacji technicznej (ST) są ustalenia dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z układaniem i montażem elementów instalacji elektrycznej (układanie kabli i przewodów, montaż osprzętu) w obiektach budownictwa inżynierskiego.

### **71.2. ZAKRES STOSOWANIA ST**

Specyfikacja techniczna jest dokumentem będącym podstawą do udzielenia zamówienia i zawarcia umowy na wykonanie robót dla przedsięwzięcia:

***Budowa sieci kanalizacji sanitarnej z przyłączami dla wsi Zaborowo, kanalizacji deszczowej i rurociągu tłoczego z miejskiej oczyszczalni w Górnio do oczyszczalni w Miesiączkowie***

Roboty powyższe ujęte są w projektach wykonawczych indywidualnych przepompowni ścieków oraz obiektów do neutralizacji odorów.

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszym rozdziale specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach prostych robót o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania wynikających z doświadczenia oraz uznanych reguł i zasad sztuki budowlanej.

### **71.3. PRZEDMIOT I ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST**

Ustalenia zawarte w niniejszym rozdziale specyfikacji technicznej (ST) dotyczą zasad wykonywania i odbioru robót związanych z:

- układaniem kabli i przewodów elektrycznych,
- montażem opraw, osprzętu, urządzeń i odbiorników energii elektrycznej,
- wraz z przygotowaniem podłoża i robotami towarzyszącymi, dla o obiektów budownictwa inżynierskiego.
- komplecją wszystkich materiałów;
- wykonaniem wszelkich robót pomocniczych, w celu przygotowania podłoża
- ułożeniem wszystkich materiałów w sposób i w miejscu zgodnym z dokumentacją techniczną,



- wykonaniem oznakowania zgodnego z dokumentacją techniczną wszystkich elementów wyznaczonych w dokumentacji,
- ułożeniem drutu stalowego (dla instalacji prowadzonych w rurkach lub kanałach zamkniętych), ułatwiającego docelowe wciąganie zaprojektowanych przewodów (np. dla sieci teleinformatycznych),
- wykonaniem oznakowania zgodnego z dokumentacją techniczną wszystkich wyznaczonych kabli i przewodów,
- przeprowadzeniem wymaganych prób i badań oraz potwierdzenie protokołami kwalifikującymi montowany element instalacji elektrycznej,

#### **71.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE, DEFINICJE**

Określenia podane w niniejszym rozdziale specyfikacji technicznej (ST) są zgodne z odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 1.4., a także podanymi poniżej:

**Specyfikacja techniczna** – dokument zawierający zespół cech wymaganych dla procesu wytwarzania lub dla samego wyrobu, w zakresie parametrów technicznych, jakości, wymogów bezpieczeństwa, wielkości charakterystycznych, a także co do nazewnictwa, symboliki, znaków i sposobów oznaczania, metod badań i prób oraz odbiorów i rozliczeń.

**Aprobata techniczna** – dokument stwierdzający przydatność dane wyrobu do określonego obszaru zastosowania. Zawiera ustalenia techniczne co do wymagań podstawowych wyrobu oraz metodykę badań dla potwierdzenia tych wymagań.

**Deklaracja zgodności** – dokument w formie oświadczenia wydany przez producenta, stwierdzający zgodność z kryteriami określonymi odpowiednimi aktami prawnymi, normami, przepisami, wymogami lub specyfikacją techniczną dla danego materiału lub wyrobu.

**Certyfikat zgodności** – dokument wydany przez upoważnioną jednostkę badającą (certyfikującą), stwierdzający zgodność z kryteriami określonymi odpowiednimi aktami prawnymi, normami, przepisami, wymogami lub specyfikacją techniczną dla badanego materiału lub wyrobu.

**Część czynna** – przewód lub inny element przewodzący, wchodzący w skład instalacji elektrycznej lub urządzenia, który w warunkach normalnej pracy instalacji elektrycznej może być pod napięciem a nie spełnia funkcji przewodu ochronnego (przewody ochronne PE i PEN nie są częścią czynną).

**Połączenia wyrównawcze** – elektryczne połączenie części przewodzących dostępnych lub obcych w celu wyrównania potencjału.

**Kable i przewody** – materiały służące do dostarczania energii elektrycznej, sygnałów, impulsów elektrycznych w wybrane miejsce.

**Osprzęt instalacyjny do kabli i przewodów** – zespół materiałów dodatkowych, stosowanych przy układaniu przewodów, ułatwiający ich montaż oraz dotarcie w

przypadku awarii, zabezpieczający przed uszkodzeniami, wytyczający trasy ciągów równoległych przewodów itp.

Grupy materiałów stanowiących osprzęt instalacyjny do kabli i przewodów:

- przepusty kablowe i osłony krawędzi,
- drabinki instalacyjne,
- koryta i korytka instalacyjne,
- kanały i listwy instalacyjne,
- rury instalacyjne,
- kanały podłogowe,
- systemy mocujące,
- pudełka elektroinstalacyjne,
- końcówki kablowe, zaciski i konektory,
- pozostały osprzęt (oznaczniki przewodów, linki nośne i systemy naciągowe, dławice, złączki i szyny, zaciski ochronne itp.).

**Urządzenia elektryczne** – wszelkie urządzenia i elementy instalacji elektrycznej przeznaczone do wytwarzania, przekształcania, przesyłania, rozdzielenia lub wykorzystania energii elektrycznej.

**Odbiorniki energii elektrycznej** – urządzenia przeznaczone do przetwarzania energii elektrycznej w inną formę energii (światło, ciepło, energię mechaniczną itp.).

**Klasa ochronności** – umowne oznaczenie, określające możliwości ochronne urządzenia, ze względu na jego cechy budowy, przy bezpośrednim dotyku.

**Oprawa oświetleniowa (elektryczna)** – kompletne urządzenie służące do przymocowania i połączenia z instalacją elektryczną jednego lub kilku źródeł światła, ochrony źródeł światła przed wpływami zewnętrznymi i ochrony środowiska przed szkodliwym działaniem źródła światła a także do uzyskania odpowiednich parametrów świetlnych (bryła fotometryczna, luminacja), ułatwia właściwe umiejscowienie i bezpieczną wymianę źródeł światła, tworzy estetyczne formy wymagane dla danego typu pomieszczenia. Elementami dodatkowymi są osłony lub elementy ukierunkowania źródeł światła w formie : klosza, odbłyśnika, rastra, abażuru.

**Stopień ochrony IP** – określona w PN-EN 60529:2003, umowna miara ochrony przed dotykiem elementów instalacji elektrycznej oraz przed przedostaniem się ciał stałych, wnikaniem cieczy (szczególnie wody) i gazów, a którą zapewnia odpowiednia obudowa.

**Obwód instalacji elektrycznej** – zespół elementów połączonych pośrednio lub bezpośrednio ze źródłem energii elektrycznej za pomocą chronionego przed przetężeniem wspólnym zabezpieczeniem, kompletu odpowiednio połączonych przewodów elektrycznych. W skład obwodu elektrycznego wchodzi przewody pod napięciem, przewody ochronne oraz wszelkie urządzenia zmieniające parametry elektryczne obwodu, rozdzielcze, sterownicze i sygnalizacyjne, związane z danym punktem zasilania w energię (zabezpieczeniem).

**Przygotowanie podłoża** – zespół czynności wykonywanych przed zamocowaniem osprzętu instalacyjnego, urządzenia elektrycznego, odbiornika energii elektrycznej, układaniem kabli i przewodów mający na celu zapewnienie możliwości ich zamocowania zgodnie z dokumentacją; .

Do prac przygotowawczych tu zalicza się następujące grupy czynności:

- Wiercenie i przebijanie otworów przelotowych i nieprzelotowych,
- Kucie bruzd i wnęk,
- Osadzanie kołków w podłożu, w tym ich wstrzeliwanie,
- Montażu uchwytów do rur i przewodów,
- Montaż konstrukcji wsporczych do korytek, drabinek, instalacji wiązkowych, szynoprzewodów,
- Montaż korytek, drabinek, listew i rur instalacyjnych,
- Oczyszczenie podłoża – przygotowanie do klejenia.

### **71.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i poleceniami Inspektora nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt. 1.5.

### **71.6. DOKUMENTACJA ROBÓT MONTAŻOWYCH**

Dokumentację robót montażowych elementów instalacji elektrycznej stanowią:

- projekt budowlany, opracowany zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 03.07.2003 r. „w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2003 r. Nr 120, poz. 1133 z późn. zmianami), dla przedmiotu zamówienia dla którego wymagane jest uzyskanie pozwolenia na budowę
- projekt wykonawczy w zakresie wynikającym z rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072 z późn. zmianami),
- specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót (obligatoryjna w przypadku zamówień publicznych), sporządzona zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072 z późn. zmianami),
- dziennik budowy prowadzony zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108, poz. 953 z późn. zmianami),

- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania użytych wyrobów budowlanych, zgodnie z ustawą z 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881 z późn. zmianami),
- protokoły odbiorów częściowych, końcowych i robót zanikających, z załączonymi protokołami z badań kontrolnych,
- dokumentacja powykonawcza, czyli wcześniej wymienione części składowe dokumentacji z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót (zgodnie z art. 3, pkt 14 ustawy Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. – tekst jednolity Dz. U. z 2010r. Nr 243 poz. 1623).

Montaż elementów instalacji elektrycznej należy wykonywać na podstawie dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót montażowych, opracowanych dla konkretnego przedmiotu zamówienia.

## **72. MATERIAŁY**

Wszelkie nazwy własne produktów i materiałów przywołane w specyfikacji służą ustaleniu pożądanego standardu wykonania i określenia właściwości i wymogów technicznych założonych w dokumentacji technicznej dla projektowanych rozwiązań.

Dopuszcza się zamieszczenie rozwiązań w oparciu o produkty (wyroby) innych producentów pod warunkiem:

- spełniania tych samych właściwości technicznych,
- przedstawienia zamiennych rozwiązań na piśmie (dane techniczne, atesty, dopuszczenia do stosowania, uzyskanie akceptacji projektanta).

### **72.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW, ICH POZYSKIWANIA I SKŁADOWANIA**

Do wykonania i montażu instalacji, urządzeń elektrycznych i odbiorników energii elektrycznej w obiektach budowlanych należy stosować przewody, kable, osprzęt oraz aparaturę i urządzenia elektryczne posiadające dopuszczenie do stosowania w budownictwie.

Za dopuszczone do obrotu i stosowania uznaje się wyroby, dla których producent lub jego upoważniony przedstawiciel:

- dokonał oceny zgodności z wymaganiami dokumentu odniesienia według określonego systemu oceny zgodności,
- wydał deklarację zgodności z dokumentami odniesienia, takimi jak: zharmonizowane specyfikacje techniczne, normy opracowane przez Międzynarodową Komisję Elektrotechniczną (IEC) i wprowadzone do zbioru Polskich Norm, normy krajowe opracowane z uwzględnieniem przepisów bezpieczeństwa Międzynarodowej Komisji ds. Przepisów Dotyczących Zatwierdzenia Sprzętu Elektrycznego (CEE), aprobaty techniczne,

- oznakował wyroby znakiem CE lub znakiem budowlanym B zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej, dla wyrobu umieszczonego w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa,
- wydał oświadczenie, że zapewniono zgodność wyrobu budowlanego, dopuszczonego do jednostkowego zastosowania w obiekcie budowlanym, z indywidualną dokumentacją projektową, sporządzoną przez projektanta obiektu lub z nim uzgodnioną.

Zastosowanie innych wyrobów, wyżej nie wymienionych, jest możliwe pod warunkiem posiadania przez nie dopuszczenia do stosowania w budownictwie i uwzględnienia ich w zatwierdzonym projekcie dotyczącym montażu urządzeń elektroenergetycznych w obiekcie budowlanym.

## **72.2. RODZAJE MATERIAŁÓW**

Wszystkie materiały do wykonania instalacji elektrycznej powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w dokumentach odniesienia (normach, aprobaty technicznych).

- Kable, przewody elektryczne
- Aparatura elektryczna
- Osprzęt elektryczny

### **52.2.1. Kable i przewody**

Zaleca się, aby kable energetyczne układane w budynkach posiadały izolację wg wymogów dla rodzaju pomieszczenia i powłokę ochronną.

Jako materiały przewodzące można stosować miedź i aluminium, liczba żył: 1,3-5, 7.

Napięcie znamionowe dla linii kablowych: 0,6/1 kV, a przekroje żył: 6 do 10 mm<sup>2</sup>.

Przewody instalacyjne należy stosować izolowane lub z izolacją i powłoką ochronną do układania na stałe, w osłonach lub bez, klejonych do bezpośrednio do podłoża lub układanych na linkach nośnych, a także natynkowo, wtynkowo lub pod tynkiem; ilość żył zależy od przeznaczenia danego rodzaju przewodu.

Napięcia znamionowe izolacji wynoszą: 300/300, 300/500, 450/750, 600/1000 V w zależności od wymogów, przekroje układanych przewodów mogą wynosić (0,35) 0,4 do 240 mm, przy czym zasilanie energetyczne budynków wymaga stosowania przekroju minimalnego 1,5 mm<sup>2</sup>.

Jako materiał przewodzący można miedź.

Przewody szynowe służą do zasilania wewnętrznych magistrali energetycznych, obsługujących duże rozdzielnice instalacyjne, odbiorniki wielkiej mocy lub ich grupy,

obwody rozdzielcze dla dużej liczby odbiorników zamontowanych w ciągach np. zasilanie dużej ilości silników lub opraw oświetleniowych zamontowanych liniowo.

Jako materiały przewodzące szynoprzewodów stosować aluminium. Szynoprzewody można montować wykonane jako izolowane (mostki między wył.nadprądowymi).

### **52.2.2. Osprzęt instalacyjny do kabli i przewodów**

**Przepusty kablowe i osłony krawędzi** – w przypadku podziału budynku na strefy pożarowe, w miejscach przejścia kabli między strefami lub dla ochrony izolacji przewodów przy przejściach przez ścianki konstrukcji wsporczych należy stosować przepusty ochronne. Kable i przewody układane bezpośrednio na podłodze należy chronić poprzez stosowanie osłon (rury instalacyjne, listwy podłogowe).

**Koryta i korytka instalacyjne** wykonane z perforowanych taśm stalowych lub aluminiowych lub siatkowe oraz z tworzyw sztucznych w formie prostej lub grzebieniowej o szerokości 50 do 600 mm. Wszystkie rodzaje koryt posiadają bogate zestawy elementów dodatkowych, ułatwiających układanie wg zaprojektowanych linii oraz zapewniające utrudniony dostęp do kabli i przewodów dla nieuprawnionych osób. Systemy koryt metalowych posiadają łączniki łukowe, umożliwiające płynne układanie kabli sztywnych (np. o większych przekrojach żył).

**Kanały i listwy instalacyjne** wykonane z tworzyw sztucznych, blach stalowych albo aluminiowych lub jako kombinacja metal-tworzywo sztuczne, ze względu na miejsce montażu mogą być ściennie, przypodłogowe, sufitowe, podłogowe; odporne na temperaturę otoczenia w zakresie od – 5 do + 60°C. Wymiary kanałów i listew są zróżnicowane w zależności od decyzji producenta, przeważają płaskie a ich szerokości (10) 16 do 256 (300) mm, jednocześnie kanały o większej szerokości posiadają przegrody wewnętrzne stałe lub mocowane dla umożliwienia prowadzenia różnych rodzajów instalacji w ciągach równoległych we wspólnym kanale lub listwie. Zasady instalowania równoległego różnych sieci przy wykorzystaniu kanałów i listew instalacyjnych należy przyjąć wg zaleceń producenta i zaleceń normy. Kanały pionowe o wymiarach – wysokość 176 do 2800 mm występują w odmianie podstawowej i o podwyższonych wymaganiach estetycznych jako słupki lub kolumny aktywacyjne. Osprzęt kanałów i listew można podzielić na dwie grupy: ułatwiający prowadzenie instalacji oraz pokrywy i stanowiący wyposażenie użytkowe jak gniazda i przyciski instalacyjne silno i słaboprądowe, transmisji danych.

**Rury instalacyjne wraz z osprzętem** (rozgałęzienia, tuleje, łączniki, uchwyty) wykonane z tworzyw sztucznych albo metalowe, głównie stalowe – zasadą jest używanie materiałów o wytrzymałości elektrycznej powyżej 2 kV, niepalnych lub trudnozapalnych, które nie podtrzymują płomienia, a wydzielane przez rury w wysokiej temperaturze gazy nie są szkodliwe dla człowieka. Rurowe instalacje wewnętrzne powinny być odporne na temperaturę otoczenia w zakresie od – 5 do + 60°C, a ze względu na wytrzymałość, wymagają stosowania rur z tworzyw sztucznych lekkich i średnich. Jednocześnie podłączenia silników i maszyn narażonych na uszkodzenia mechaniczne należy wykonywać przy użyciu rur stalowych. Dobór średnicy rur instalacyjnych zależy od przekroju poprzecznego kabli i przewodów wciąganych oraz ich ilości wciąganej do wspólnej rury instalacyjnej.

Rury z tworzyw sztucznych mogą być gładkie lub karbowane i jednocześnie giętkie lub sztywne; średnice typowych rur gładkich: od  $\phi 16$  do  $\phi 63$  mm. Natomiast średnice typowych rur karbowanych: od  $\phi 16$  do  $\phi 54$  mm. Rury stalowe czarne, malowane lub ocynkowane mogą być gładkie lub karbowane – średnice typowych rur gładkich (sztywnych): od  $\phi 13$  do  $\phi 42$  mm, średnice typowych rur karbowanych giętkich: od  $\phi 7$  do  $\phi 48$  mm i sztywnych od  $\phi 16$  do  $\phi 50$  mm. Dla estetycznego zamaskowania kabli i przewodów w instalacjach podłogowych stosuje się giętkie osłony kablów – spiralne, wykonane z taśmy lub karbowane rury z tworzyw sztucznych.

### **52.2.3. Systemy mocujące przewody, kable, instalacje wiązkowe i osprzęt**

**Uchwyty do mocowania kabli i przewodów** – klinowane w otworze z elementem trzymającym stałym lub zaciskowym, wbijane i mocowane do innych elementów np. paski zaciskowe lub uchwyty kablów przykręcane; stosowane głównie z tworzyw sztucznych (niektóre elementy mogą być wykonane także z metali).

**Uchwyty do rur instalacyjnych** – wykonane z tworzyw i w typowielkościach takich jak rury instalacyjne – mocowanie rury poprzez wciskanie lub przykręcanie (otwarte lub zamykane).

**Końcówki kablów, zaciski i konektory** wykonane z materiałów dobrze przewodzących prąd elektryczny jak aluminium, miedź, mosiądz, montowane poprzez zaciskanie, skręcanie lub lutowanie; ich zastosowanie ułatwia podłączanie i umożliwia wielokrotne odłączanie i przyłączanie przewodów do instalacji bez konieczności każdorazowego przygotowania końców przewodu oraz umożliwia systemowe izolowanie za pomocą osłon izolacyjnych.

**Pozostały osprzęt** – ułatwia montaż i zwiększa bezpieczeństwo obsługi; wyróżnić można kilka grup materiałów: oznaczniki przewodów, dławnice, złączki i szyny, zaciski ochronne itp.

### **52.2.4. Sprzęt instalacyjny**

- Łączniki ogólnego przeznaczenia wykonane dla potrzeb instalacji podtynkowych, natynkowych i natynkowo-wtynkowych:
- Zaciski do łączenia przewodów winny umożliwiać wprowadzenie przewodu o przekroju  $1,0 \div 2,5 \text{ mm}^2$ .
- Obudowy łączników powinny być wykonane z materiałów niepalnych lub nie podtrzymujących płomienia.

Podstawowe dane techniczne:

- napięcie znamionowe: 250V; 50 Hz,
- prąd znamionowy: do 10 A,
- stopień ochrony w wykonaniu zwykłym: minimum IP 2X,
- stopień ochrony w wykonaniu szczelnym: minimum IP 44.

### **52.2.5. Gniazda wtykowe ogólnego przeznaczenia do montażu w instalacjach podtynkowych, natynkowych i natynkowo-wtykowych**

- Gniazda natynkowe 1-fazowe powinny być wyposażone w styk ochronny i przystosowane do instalowania bezpośredniego na podłożu za pomocą wkrętów lub przyklejane.
- Gniazda natynkowe 3-fazowe muszą być przystosowane do 5-cio żyłowych przewodów, w tym do podłączenia styku ochronnego oraz neutralnego.
- Zaciski do połączenia przewodów winny umożliwiać wprowadzenie przewodów o przekroju od 1,5÷6,0 mm<sup>2</sup> w zależności od zainstalowanej mocy i rodzaju gniazda wtykowego.

Obudowy gniazd należy wykonać z materiałów niepalnych lub nie podtrzymujących płomienia.

Podstawowe dane techniczne gniazd:

- napięcie znamionowe: 250V lub 250V/400V; 50 Hz,
- prąd znamionowy: 10A, 16A dla gniazd 1-fazowych,
- prąd znamionowy: 16A do 63A dla gniazd 3-fazowych,
- stopień ochrony w wykonaniu zwykłym: minimum IP 2X,
- stopień ochrony w wykonaniu szczelnym: minimum IP 44.

### **72.3. WARUNKI PRZYJĘCIA NA BUDOWĘ MATERIAŁÓW DO ROBÓT MONTAŻOWYCH**

Wyroby do robót montażowych mogą być przyjęte na budowę, jeśli spełniają następujące warunki:

- są zgodne z ich wyszczególnieniem i charakterystyką podaną w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej (ST),
- są właściwie oznakowane i opakowane,
- spełniają wymagane właściwości wskazane odpowiednimi dokumentami odniesienia,
- producent dostarczył dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania, a w odniesieniu do fabrycznie przygotowanych prefabrykatów również karty katalogowe wyrobów lub firmowe wytyczne stosowania wyrobów.

Niedopuszczalne jest stosowanie do robót montażowych – wyrobów i materiałów nieznanego pochodzenia.

Przyjęcie materiałów i wyrobów na budowę powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy.



#### **72.4. WARUNKI PRZECHOWYWANIA MATERIAŁÓW DO MONTAŻU INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH**

Wszystkie materiały pakowane powinny być przechowywane i magazynowane zgodnie z instrukcją producenta oraz wymaganiami odpowiednich norm.

W szczególności kable i przewody należy przechowywać na bębnach (oznaczenie „B”) lub w krążkach (oznaczenie „K”), końce przewodów producent zabezpiecza przed przedostawaniem się wilgoci do wewnątrz i wyprowadza poza opakowanie dla ułatwienia kontroli parametrów (ciągłość żył, przekrój).

Pozostały sprzęt, osprzęt i oprawy oświetleniowe wraz z osprzętem pomocniczym należy przechowywać w oryginalnych opakowaniach, kartonach, opakowaniach foliowych. Szczególnie należy chronić przed wpływami atmosferycznymi: deszczem, mrozem oraz zawilgoceniem.

Pomieszczenie magazynowe do przechowywania wyrobów opakowanych powinno być suche i zabezpieczone przed zawilgoceniem.

### **73. SPRZĘT**

#### **73.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU**

Podano w ST „Wymagania ogólne” kod CPV 45000000-7, pkt 3.

Prace można wykonywać przy pomocy wszelkiego sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora nadzoru.

### **74. TRANSPORT**

#### **74.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU**

Podano w ST „Wymagania ogólne” kod CPV 45000000-7, pkt 4.

#### **74.2. TRANSPORT MATERIAŁÓW**

Podczas transportu materiałów ze składu przyobiektowego na obiekt należy zachować ostrożność aby nie uszkodzić materiałów do montażu. Minimalne temperatury dopuszczające wykonywanie transportu wynoszą dla bębnow: – 15°C i – 5°C dla krążków, ze względu na możliwość uszkodzenia izolacji.

Należy stosować dodatkowe opakowania w przypadku możliwości uszkodzeń transportowych.

## 75. WYKONANIE ROBÓT

### 75.1. OGÓLNE ZASADY WYKONANIA ROBÓT

Podano w ST „Wymagania ogólne” kod CPV 45000000-7, pkt 5.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z dokumentacją techniczną i umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i jakość wykonanych robót.

Roboty winny być wykonane zgodnie z projektem, wymaganiami ST oraz poleceniami inspektora nadzoru.

### 75.2. NEUTRALIZATOR ODORÓW W GÓRZNIE

#### WYTYCZNE WYKONANIA I MONTAŻU

- W pierwszej studni kanału grawitacyjnego należy zamontować sondy do wykrywania przepływu ścieków z przewodu tłocznego i zastosować przekaźnik konduktometryczny do wykrywania przepływu ścieków.
- Do sterowania pracą wentylatorów zastosować mikrosterownik.
- Do każdego wentylatora zastosować przełącznik pracy A – 0 – R.
- W pracy automatycznej załączać obydwa wentylatory jednocześnie, jeśli przez czas ok. 5 sek. czas (nastawiany) będzie sygnał obecności ścieków wentylatory wyłączać po czasie ok.20 minut od zaniku przepływu ścieków (nastawiany).
- Po włączeniu wentylatorów po zaniku przepływu załączać je cyklicznie – 5 minut pracy, 20 minut przerwy (czasy regulowane).
- Jeśli jeden z wentylatorów będzie wyłączony ręcznie lub przez zabezpieczenie, drugi załączać na 2× dłuższy okres czasu.

Pierwszą sondę tzw. odniesienia wykonać z płaskownika kwasoodpornego o przekroju 20×2 mm dł.2m.

Płaskownik przymocować do dna studni rewizyjnej i kinety dna za pomocą kołków kwasoodpornych tak, aby jego koniec był cały czas zanurzony w ściekach. Płaskownik winien przylegać ściśle do dna, bo inaczej zaczepią się na min szmaty. Do górnego końca płaskownika przyspawać pręt kwasoodporny dł. 0,3m. Jego koniec połączyć z przewodem miedzianym LY 4mm<sup>2</sup> w sposób analogiczny jak dla drugiej sondy. Połączenie przewodu z kablem ziemnym wykonać w puszcze przyłączeniowej zlokalizowanej na zewnątrz studni aby wyeliminować zagrożenie korozją.

Drugą sondę (wiszącą) mającą kontakt ze ściekami tylko podczas ich przepływu zawiesić u góry w ten sposób aby można było regulować wysokość jej zawieszenia bez wchodzenia do studni.

Sonda winna wisieć na przewodzie z miedzianej linki - LY 4mm<sup>2</sup>. Pod stropem u góry wykonać wieszak obracany z pręta kwasoodpornego DN8 i zawiesić w rurce tak, aby

można było go obrócić pod światło wjazdu i sięgnąć po sondę bez wchodzenia do wnętrza studni.

Do regulacji wysokości zawieszenia zaleca się zastosować mały dławik kablowy gdzie docisk zapewnia nie tylko guma ale również nacięta osiowo końcówka korpusu dławika.

Na przewodzie zaznaczyć kolorową taśmą miejsce odpowiadające długości przy której sonda dotyka dna.

Nad dolnym końcem linki zawiesić ciężarek o masie ok. 1,5 kg. Zaleca się wykonać go z rury kanalizacyjnej DN 50 dł.30cm zamkniętej z korkiem od spodu. W środku korka nawiercić otwór i włożyć rurkę PCW elektryczną DN10mm. Przestrzeń zalać gipsem. Przez rurkę przeciągnąć dolny koniec przewodu i założyć na nim opór w postaci dławicy lub zawiązać supeł. Przewód z kablem połączyć w w.w. puszcze poza studnią.

Dolny koniec przewodu odizolować, wykonać z niego pętlę i zalutować cyną. Na pętlę zacisnąć drut kwasoodporny DN 2,5mm dł.30 cm. Aby to zrobić jego koniec na długości 20mm zeszlifować na płaskownik grubości 1,0 mm, zagiąć i zacisnąć na oblutowanej pętli linki miedzianej. Połączenie dokładnie zaizolować taśmą samowulkanizującą i koszulką termokurczliwą aby izolacja sięgała w obie strony po co najmniej 100mm.

Do drugiego końca druta analogicznie przymocować sprężynę wykonaną z druta kwasoodpornego spawalniczego Dn 0,8mm dł.500 mm. Sprężynę wykonać poprzez nawinięcie spirali na pręt DN 10mm. Do dolnego końca spirali analogicznie zamocować przez zaciśnięcie właściwą sondę z pręta kwasoodpornego DN 2,5mm długości 600mm. Dolny koniec sondy zaokrąglić żeby nie wieszały się na niej szmaty.

Połączenie między sprężyną a sondą oblać klejem na gorąco po 30mm w każdą stronę.

Do konstrukcji sondy i mocowania nie stosować zwykłej stali kwasoodpornej. Należy je wykonać ze stali odpornej na działanie kwasu siarkowego. Winna to być stal o symbolu 1.44 01 lub 1.44 04 lub 1.4571 lub 1.4539.

### **75.3. KOMORA POMIAROWA NA TERENIE OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW MIESIĄCZKOWO**

Do sterowania zastosować minsterownik programowalny z przyciskami i wyświetlaczem zgodnym z dokumentacją projektową. Przepływ wykrywany i mierzony będzie przy pomocy przepływomierzy elektromagnetycznych współpracujących ze sterownikiem.

## WYTYCZNE WYKONANIA I MONTAŻU

- Przetworniki przepływomierzy i sterowanie dmuchawami umieścić w szafie sterowniczej nad terenem przy komorze pomiarowej.
- Za plombowaną przezroczystą osłoną zamontować 5 liczników czasu pracy

nr 1 odmierzający czas dopływu energii elektrycznej

nr 2, 3 odmierzający czasy zasilania przepływomierza nr 1 i nr 2 w energię elektryczną

nr 4, 5 zliczające czasy sygnalizacji awarii przez przepływomierz nr 1 i nr 2.

- Sterowanie dmuchaw (kompresorów) uzależnić od wielkości i czasu przepływu w danym przewodzie tłocznym.

Dmuchawę załączać, gdy przepływ mierzony przez przepływomierz przekroczy określoną wartość np. 5 m<sup>3</sup>/h, przez co najmniej 10 sek. (ustawione). Wyłączenie powinno nastąpić, gdy przepływ przez czas co najmniej 1 minuty będzie niższy od tej samej wartości.

Dodatkowo w razie braku przepływu po upływie czasu (ok. 20 minut – nastawianego) załączać dmuchawy na czas (ok. 10 minut – nastawianego).

- Przewidzieć możliwość ręcznego załączania dmuchaw i liczniki czasu pracy.

### **75.4. WYTYCZNE WYKONANIA OBWODÓW ELEKTRYCZNYCH**

Na terenie każdego z obiektów posadowić rozdzielnicę z kieszenią kablową i fundamentem wyposażoną zgodnie z dokumentacją projektową.

Do prefabrykacji szafki oraz wykonania instalacji elektrycznej zastosować przewody miedziane.

Połączenia obwodów siłowych w szafce wykonać przewodami LY 2,5mm<sup>2</sup>. Przyłączenie szafki do złącza wykonać kablem YKY 3×2,5 mm<sup>2</sup>.

Obwody sterowania w szafce wykonać przewodami LY 2,5mm<sup>2</sup>.

Zachować następującą kolorystykę:

- Przewody ~ 230V – czarne / brązowe
- Przewody N – jasnoniebieskie
- Przewody 24V – czerwone
- Przewody 0VDC – ciemnoniebieskie

Do rozdzielni doprowadzić zasilanie kablem YKY 3×4mm<sup>2</sup> ze złącza kablowego układając 0,5m pod ziemią na 10-cio cm podsypce, przykrywając folią ochronną.

Zastosować zabezpieczenie główne różnicowo i nadprądowe - B 10A ,  $\Delta I=30\text{mA}$

Do rozdzielni przyłączyć sterownie elektrozaworu oraz oświetlenie.

Instalację układać w rurkach osłonowych i mocować wewnątrz komory uchwytami.

### **75.5. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA**

Obwody siłowe zaprojektowano wykonać w układzie TN-C-S, w związku z czym w instalacjach odbiorczych wydzielono przewód ochronny PE, a wszystkie dostępne części przewodzące instalacji i urządzeń należy przyłączyć do uziemionego punktu.

Rozdziału przewodu wspólnego PEN dokonać należy w złączu kablowym.

Przewody PE i N wykonać w obowiązującej kolorystyce żółto-zielonej i niebieskiej. Jako urządzenia ochronne projektuje się wykorzystanie instalacyjnych wyłączników nadprądowych i różnicowoprądowych. Do obliczeniowego sprawdzenia ochrony przeciwporażeniowej przyjęto charakterystyki prądowo - czasowe podane przez producenta.

Przed załączeniem napięcia przeprowadzić badania rezystancji izolacji oraz skuteczności ochrony od porażień.

## **76. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **76.1. OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT**

Podano w ST „Wymagania ogólne” kod CPV 45000000-7 pkt 6

### **76.2. SZCZEGÓŁOWY WYKAZ ORAZ ZAKRES POMONTAŻOWYCH BADAŃ KABLI I PRZEWODÓW**

Zawarty jest w PN-E-04700:1998/AZ1:2000

### **76.3. PONADTO NALEŻY WYKONAĆ SPRAWDZENIA ODBIORCZE SKŁADAJĄCE SIĘ Z OGLEDZIN CZĘŚCIOWYCH I KOŃCOWYCH POLEGAJĄCYCH NA KONTROLI:**

- zgodności dokumentacji powykonawczej z projektem i ze stanem faktycznym,
- zgodności połączeń z podanymi w dokumentacji powykonawczej,
- stanu kanałów i listew kablowych, kabli i przewodów, osprzętu instalacyjnego do kabli i przewodów, stanu i kompletności dokumentacji dotyczącej zastosowanych materiałów,
- sprawdzenie ciągłości wszelkich przewodów występujących w danej instalacji,
- poprawności wykonania i zabezpieczenia połączeń śrubowych instalacji elektrycznej potwierdzonych protokołem przez wykonawcę montażu,
- poprawności wykonania montażu sprzętu instalacyjnego, urządzeń i odbiorników energii elektrycznej,

- poprawności zamontowania i dokonanej kompletacji opraw oświetleniowych,
- pomiarach rezystancji izolacji,

Rezystancja izolacji obwodów nie powinna być mniejsza niż 50 MΩ. Rezystancja izolacji poszczególnych obwodów wraz z urządzeniami nie powinna być mniejsza niż 20 MΩ. Pomiaru należy dokonać miernikiem rezystancji instalacji o napięciu 1 kV.

Po wykonaniu oględzin należy sporządzić protokoły z przeprowadzonych badań.

#### **76.4. ZASADY POSTĘPOWANIA Z WADLIWIE WYKONANYMI ROBOTAMI I MATERIAŁAMI**

Wszystkie materiały, urządzenia i aparaty nie spełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji, zostaną odrzucone. Jeśli materiały nie spełniające wymagań zostały wbudowane lub zastosowane, to na polecenie Inspektora nadzoru Wykonawca wymieni je na właściwe, na własny koszt.

Na pisemne wystąpienie Wykonawcy Inspektor nadzoru może uznać wadę za niemającą zasadniczego wpływu na jakość funkcjonowania instalacji i ustalić zakres i wielkość potrąceń za obniżoną jakość.

## **77. PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT**

### **77.1. OGÓLNE ZASADY PRZEDMIARU I OBMIARU**

Podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 7

### **77.2. SZCZEGÓŁOWE ZASADY PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT MONTAŻOWYCH INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ**

Obmiaru robót dokonuje się z natury (wykonanej roboty) przyjmując jednostki miary odpowiadające zawartym w dokumentacji i tak:

- dla osprzętu montażowego dla kabli i przewodów: szt., kpl., m,
- dla kabli i przewodów: m,
- dla sprzętu łącznikowego: szt., kpl.,
- dla opraw oświetleniowych: szt., kpl.,
- dla urządzeń i odbiorników energii elektrycznej: szt., kpl.

W specyfikacji technicznej szczegółowej dla robót montażowych instalacji elektrycznej opracowanej dla konkretnego przedmiotu zamówienia, można ustalić inne szczegółowe zasady przedmiaru i obmiaru przedmiotowych robót

W szczególności można przyjąć zasady podane w katalogach zawierających jednostkowe nakłady rzeczowe dla odpowiednich robót.

## **78. ODBIÓR ROBÓT**

### **78.1. OGÓLNE ZASADY ODBIORU ROBÓT**

Podano w ST „Wymagania ogólne” kod CPV 45000000-7, pkt 8

### **78.2. WARUNKI ODBIORU INSTALACJI I URZĄDZEŃ ZASILAJĄCYCH**

#### **78.2.1. Odbiór międzyoperacyjny**

Odbiór międzyoperacyjny przeprowadzany jest po zakończeniu danego etapu robót mających wpływ na wykonanie dalszych prac.

Odbiorowi takiemu mogą podlegać m.in.:

- przygotowanie podłoża do montażu kabli i przewodów, łączników, gniazd, opraw oświetleniowych, urządzeń i odbiorników energii elektrycznej oraz innego osprzętu,
- instalacja, której pełne wykonanie uwarunkowane jest wykonaniem robót przez inne branże lub odwrotnie, gdy prace innych branż wymagają zakończenia robót instalacji elektrycznej.

#### **78.2.2. Odbiór częściowy**

Należy przeprowadzić badanie pomontażowe częściowe robót zanikających oraz elementów urządzeń, które ulegają zakryciu (np. wszelkie roboty zanikające), uniemożliwiając ocenę prawidłowości ich wykonania po całkowitym ukończeniu prac.

Podczas odbioru należy sprawdzić prawidłowość montażu oraz zgodność z obowiązującymi przepisami.

#### **78.2.3. Odbiór końcowy**

Badania pomontażowe jako techniczne sprawdzenie jakości wykonanych robót należy przeprowadzić po zakończeniu robót elektrycznych przed przekazaniem użytkownikowi urządzeń zasilających.

Zakres badań obejmuje sprawdzenie dla napięć do 1 kV pomiar rezystancji izolacji instalacji,

Parametry badań oraz sposób przeprowadzenia badań są określone w normie PN-E-04700:1998/Az1:2000.

Wyniki badań trzeba zamieścić w protokole odbioru końcowego.

## **79. PODSTAWA ROZLICZENIA ROBÓT**

### **79.1. OGÓLNE USTALENIA DOTYCZĄCE PODSTAWY ROZLICZENIA ROBÓT**

Podano w ST „Wymagania ogólne” kod CPV 45000000-7, pkt 9.

### **79.2. ZASADY ROZLICZENIA I PŁATNOŚCI**

Rozliczenie robót montażowych instalacji elektrycznych może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót.

Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy zamawiającym a wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru pogwarancyjnego.

Podstawę rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie ustalonej w umowie kwoty ryczałtowej za określony zakres robót.

Kwoty ryczałtowe obejmujące roboty instalacyjne uwzględniają również:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- dostarczenie do stanowiska roboczego materiałów, narzędzi i sprzętu,
- obsługę sprzętu nie posiadającego etatowej obsługi,
- ustawienie i przestawienie drabin oraz lekkich rusztowań przestawnych umożliwiających wykonanie robót na wysokości do 4 m (jeśli taka konieczność występuje),
- usunięcie wad i usterek oraz naprawienie uszkodzeń powstałych w czasie robót,
- uporządkowanie miejsca wykonywania robót,
- usunięcie pozostałości, resztek i odpadów materiałów w sposób podany w specyfikacji technicznej szczegółowej,
- likwidację stanowiska roboczego.

W kwotach ryczałtowych ujęte są również koszty montażu, demontażu i pracy rusztowań niezbędnych do wykonania robót na wysokości do 4 m od poziomu terenu.

Przy rozliczaniu robót według uzgodnionych cen jednostkowych koszty niezbędnych rusztowań mogą być uwzględnione w tych cenach lub stanowić podstawę oddzielnej płatności. Sposób rozliczenia kosztów montażu, demontażu i pracy rusztowań koniecznych do wykonywania robót na wysokości powyżej 4 m, należy ustalić w postanowieniach pkt 9 specyfikacji technicznej (ST) robót w zakresie instalacji oraz oprav elektrycznych opracowanej dla realizowanego przedmiotu zamówienia.



## 80. DOKUMENTY ODNIESIENIA

### 80.1. NORMY

- PN-IEC 60364-1:2000  
Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.
- PN-HD 60364-4-41:2009  
Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed porażeniem elektrycznym
- PN-IEC 60364-4-42:1999  
Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego.
- PN-IEC 60364-4-43:1999  
Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.
- PN-HD 60364-5-51:2009  
Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Część 5-51: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Postanowienia ogólne
- PN-IEC 60364-5-52:2002  
Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.
- PN-IEC 60364-5-523:2001  
Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.
- PN-IEC 60364-5-53:2000  
Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza.
- PN-HD 60364-5-54:2010  
Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Uziemienia, przewody ochronne i przewody połączeń ochronnych
- PN-HD 60364-5-559:2010  
Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Część 5-55: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Inne wyposażenie -- Sekcja 559: Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe
- PN-IEC 60364-5-56:1999  
Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa.
- PN-IEC 60364-6-61:2000  
Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze.
- PN-HD 60364-7-701:2007  
Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Część 7-701: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -- Pomieszczenia wyposażone w wannę lub natrysk
- PN-IEC 60364-7-702:1999  
Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Baseny pływackie i inne.

- PN-IEC 60364-7-702:1999/Ap1:2002  
Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Baseny pływackie i inne.
- PN-HD 60364-7-704:2007  
Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 7-704: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -- Instalacje na terenie budowy i rozbiórki
- PN-HD 60364-7-705:2007  
Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 7-705: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -- Gospodarstwa rolnicze i ogrodnicze
- PN-IEC 60898:2000  
Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki do zabezpieczeń przetężeniowych instalacji domowych i podobnych.
- PN-EN 50146:2007  
Opaski przewodów do instalacji elektrycznych
- PN-EN 60445:2007  
Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja -- Oznaczenia identyfikacyjne zacisków urządzeń i zakończeń żył przewodów
- PN-EN 60446:2008  
Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja -- Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami albo cyframi
- PN-EN 60529:2003  
Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP).
- PN-EN 60664-1:2006  
Koordynacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia -- Część 1: Zasady, wymagania i badania
- PN-EN 60670-1:2007  
Puszki i obudowy do sprzętu elektroinstalacyjnego do stałych instalacji elektrycznych domowych i podobnych -- Część 1: Wymagania ogólne
- PN-EN 60799:2004  
Sprzęt elektroinstalacyjny. Przewody przyłączeniowe i przewody pośredniczące.
- PN-EN 60898-1:2007  
Sprzęt elektroinstalacyjny -- Wyłączniki do zabezpieczeń przetężeniowych instalacji domowych i podobnych -- Część 1: Wyłączniki do obwodów prądu przemiennego
- PN-EN 60898-1:2007/A12:2008  
Sprzęt elektroinstalacyjny -- Wyłączniki do zabezpieczeń przetężeniowych instalacji domowych i podobnych -- Część 1: Wyłączniki do obwodów prądu przemiennego
- PN-EN 61008-1:2007  
Wyłączniki różnicowoprądowe bez wbudowanego zabezpieczenia nadprądowego do użytku domowego i podobnego (RCCB) -- Część 1: Postanowienia ogólne
- PN-EN 61008-1:2007/A11:2007  
Wyłączniki różnicowoprądowe bez wbudowanego zabezpieczenia

- nadprądowego do użytku domowego i podobnego (RCCB) -- Część 1: Postanowienia ogólne
- PN-EN 61008-1:2007/A12:2009  
Wyłączniki różnicowoprądowe bez wbudowanego zabezpieczenia nadprądowego do użytku domowego i podobnego (RCCB) -- Część 1: Postanowienia ogólne
  - PN-EN 61009-1:2008  
Wyłączniki różnicowoprądowe z wbudowanym zabezpieczeniem nadprądowym do użytku domowego i podobnego (RCBO) -- Część 1: Postanowienia ogólne
  - PN-EN 61009-1:2008/A11:2008  
Wyłączniki różnicowoprądowe z wbudowanym zabezpieczeniem nadprądowym do użytku domowego i podobnego (RCBO) -- Część 1: Postanowienia ogólne
  - PN-EN 61009-1:2008/A12:2009  
Wyłączniki różnicowoprądowe z wbudowanym zabezpieczeniem nadprądowym do użytku domowego i podobnego (RCBO) -- Część 1: Postanowienia ogólne
  - PN-EN 61009-1:2008/A13:2009  
Wyłączniki różnicowoprądowe z wbudowanym zabezpieczeniem nadprądowym do użytku domowego i podobnego (RCBO) -- Część 1: Postanowienia ogólne
  - PN-E-04700:1998  
Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych.
  - PN-E-04700:1998/Az1:2000  
Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych (Zmiana Az1).
  - PN-E-93207:1998  
Sprzęt elektroinstalacyjny. Odgałęźniki instalacyjne i płytki odgałęźne na napięcie do 750 V do przewodów o przekrojach do 50 mm<sup>2</sup>. Wymagania i badania.
  - PN-E-93207:1998/Az1:1999  
Sprzęt elektroinstalacyjny. Odgałęźniki instalacyjne i płytki odgałęźne na napięcie do 750 V do przewodów o przekrojach do 50 mm<sup>2</sup>. Wymagania i badania (Zmiana Az1).
  - PN-E-93210:1998  
Sprzęt elektroinstalacyjny. Automaty schodowe na znamionowe napięcie robocze 220 V i 230 V i prądy znamionowe do 25 A. Wymagania i badania.
  - PN-E-05029:1990  
Kod do oznaczania barw.

## **80.2. USTAWY**

- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881).
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623 z późn. zmianami).

### **80.3. ROZPORZĄDZENIA**

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072, zmiana Dz. U. z 2005 r. Nr 75, poz. 664).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108, poz. 953 zmiana Dz. U. z 2004 r. Nr 198, poz. 2042).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2004 r. Nr 198, poz. 2041 zmiana Dz. U. z 2006 r. Nr 245, poz. 1782).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 11 sierpnia 2004 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności oraz sposobu oznaczenia wyrobów budowlanych oznakowania CE (Dz. U. Nr 195, poz. 2011).

### **80.4. INNE DOKUMENTY I INSTRUKCJE**

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych (tom I, część 4) Arkady, Warszawa 1990 r.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych ITB część D: Roboty instalacyjne. Zeszyt 1: Instalacje elektryczne i piorunochronne w budynkach mieszkalnych. Warszawa 2003 r.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych ITB część D: Roboty instalacyjne. Zeszyt 2: Instalacje elektryczne i piorunochronne w budynkach użyteczności publicznej. Warszawa 2004 r.
- Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych. Wymagania ogólne. Kod CPV 45000000-7. Wydanie II, OWEOB Promocja – 2005 r.  
Poradnik monter elektryka WNT Warszawa 1997

## **Rozdział 9**

### **ODBUDOWA NAWIERZCHNI JEZDNI**

#### **Kody numeryczne**

Roboty drogowe 45233140- 2

Roboty w zakresie naprawy dróg 45233142-6

Roboty w zakresie regulacji ruchu 45233150-5

Objazdy 45233144-0

### **80. ZAKRES I TECHNOLOGIA WYKONANIA ODBUDOWY NAWIERZCHNI ULIC ZWIĄZANYCH Z BUDOWĄ SIECI KANALIZACYJNYCH, ORGANIZACJA RUCHU I OPŁATY ZA ZAJĘCIE PASA DROGOWEGO**

Przez teren inwestycji przebiega droga powiatowa nr 1837 C Zdroje – Górzno – Starorypin oraz drogi gminne.

Nie przewiduje się konieczności rozebrania nawierzchni asfaltowej drogi powiatowej. Zaprojektowano przejścia poprzeczne pod drogą przeciskami w rurach stalowych ochronnych.

Drogi gminne w większości to drogi gruntowe. Nieliczne ulepszone są płytami betonowymi i tłuczniem wapiennym. Istnieje konieczność rozebrania i odtworzenia tych nawierzchni po wybudowaniu kanalizacji sanitarnej.

#### **80.1. PRZEWIDYWANA ORGANIZACJA RUCHU NA CZAS PROWADZENIA ROBÓT**

Przy budowie przewodów kanalizacji sanitarnej w drogach zakłada się wykonywanie robót odcinkami przy zamknięciu połowy jezdni i ruchu wahadłowym. Wjazdy do poszczególnych posesji na odcinku wykonywanych robót będą zamknięte. Dla komunikacji ułożone będą kładki dla pieszych.

Część prac związanych z budową w/w obiektów prowadzona będzie w drogach z płyt betonowych, ulepszonych tłuczniem oraz w drogach nieutwardzonych – gruntowych.

#### **80.2. ROZEBRANIE ISTNIEJĄCEJ NAWIERZCHNI W MIEJSCU PROWADZENIA WYKOPÓW**

Nawierzchnię z płyt betonowych drogowych Jomb na długości 70m należy rozebrać i odłożyć do czasu ponownego wykorzystania.

Tłuczeń wapienny użyty do ulepszenia nawierzchni dróg należy zebrać na szer. 1,2m nad wykopem. Należy odrzucić część nie spełniającą już wymogów dla nawierzchni dróg. Pozostały tłuczeń wykorzystać należy do odnowy nawierzchni drogi po zakończeniu układania kanalizacji. Zebrany tłuczeń należy odwieźć na składowisko.

### **80.3. ODBUDOWA NAWIERZCHNI CHODNIKÓW, ZJAZDÓW I PODJAZDÓW W PASIE DROGOWYM I NA TERENIE POSESJI**

Do stanu pierwotnego należy przywrócić demontowane na czas robót elementy ogrodzenia i innych elementów posesji.

### **80.4. ODBUDOWA NAWIERZCHNI JEZDNI NA DŁUGOŚCI I SZEROKOŚĆ PROWADZONYCH WYKOPÓW**

W miejscu, gdzie prowadzone były wykopy, grunt należy starannie zagęścić, warstwami, mechanicznie.

Przed rozpoczęciem odbudowy nawierzchni sprawdzić wskaźnik zagęszczenia gruntu i w razie konieczności przeprowadzić dodatkowe jego zagęszczenie.

Nawierzchnię z płyt betonowych należy odbudować wykorzystując płyty wcześniej rozebrane. Uszkodzone płyty należy zastąpić nowymi.

Nawierzchnię z tłucznia wapiennego należy odbudować wykorzystując wcześniej zebrany tłuczeń. Braki uzupełnić nowym. Warstwa tłucznia gr. 0,20m. Tłuczeń należy uwałować.

Nawierzchnię istniejącej drogi gruntowej, zagęszczonej przez mieszkańców, szer. 1,5m należy ulepszyć destruktem betonowym.

Wymagane jest zagęszczenie gruntu warstwami, mechanicznie. Nadmiar gruntu nad wykopem należy wywieźć. Po zagęszczeniu gruntu należy zasypać i uwałować pas ten destruktem betonowym o uziarnieniu  $0 \div 60\text{mm}$  gr. 0,20m.

### **80.5. OPŁATY ZA ZAJĘCIE PASA DROGOWEGO NA CZAS ROBÓT**

Opłaty za zajęcie pasa drogowego pokrywane w całości przez Wykonawcę robót. Koszty zmian organizacji ruchu na czas prowadzenia robót w całości pokrywane będą przez Wykonawcę i jego staraniem winny być przeprowadzone.

### **80.6. PRZEDMIOT ST**

Przedmiotem niniejszego rozdziału Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z odbudową nawierzchni ulic, związaną z przewodówi kanalizacji sanitarnej.

### **80.7. ZAKRES STOSOWANIA ST**

Specyfikacja techniczna jest dokumentem będącym podstawą do udzielenia zamówienia i zawarcia umowy na wykonanie robót ujętych w projektach budowlanych dla zadania pt.:

***Budowa sieci kanalizacji sanitarnej z przyłączami dla wsi Zaborowo, kanalizacji deszczowej i rurociągu tłoczego z miejskiej oczyszczalni w Górznie do oczyszczalni w Miesiączkowie***

Roboty powyższe ujęte są w projektach budowlanych i wykonawczych wymienionych w pkt.1.2. rozdziału 1 „Wymagania ogólne”.

#### **80.8. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST**

Ustalenia zawarte w niniejszym rozdziale specyfikacji technicznej dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z odbudową nawierzchni dróg.

#### **80.9. OKREŚLENIA PODSTAWOWE**

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST "Wymagania ogólne" punkt 1.4.

#### **80.10. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST. "Wymagania ogólne" punkt 1.5.

### **81. MATERIAŁY**

#### **82.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST. "Wymagania ogólne" punkt 2.

#### **82.2. RODZAJE MATERIAŁÓW**

Do odbudowy nawierzchni dróg należy użyć materiałów wcześniej zebranych z tej drogi. Uszkodzone elementy należy zastąpić nowymi.

Na terenie inwestycji istnieją drogi o nawierzchni z płyt betonowych drogowych typu Jomb oraz drogi o nawierzchni ulepszonej tłuczniem wapiennym.

Do odbudowy nawierzchni drogi ulepszonej przez mieszkańców użyć destruktu betonowego.

### **83. SPRZĘT**

#### **83.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST. "Wymagania ogólne" punkt 3.

### **84. TRANSPORT**

#### **84.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST. "Wymagania ogólne" punkt 4.

## **84.2. TRANSPORT MATERIAŁÓW**

Kruszywa można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami, nadmiernym wysuszeniem i zawilgoceniem. Transport pozostałych materiałów powinien odbywać się zgodnie z wymaganiami norm przedmiotowych.

## **85. WYKONANIE ROBÓT**

### **85.1. OGÓLNE ZASADY WYKONANIA ROBÓT**

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST. "Wymagania ogólne" punkt 5.

Przed przystąpieniem do budowy kanalizacji należy istniejącą nawierzchnię dróg z płyt betonowych rozebrać i przechowywać w sposób nie zagrażający ich uszkodzeniu. Po ułożeniu kanalizacji grunt należy zagęścić warstwami, mechanicznie. Uszkodzone płyty należy odrzucić i zastąpić nowymi.

Tłuczeń należy zebrać z dróg i odrzucić frakcje, które nie spełniają już wymogów dla kruszywa stosowanego do budowy dróg. Po ułożeniu kanalizacji zagęścić grunt warstwami mechanicznie. 20cm warstwę z tłucznia należy uwałować.

Istniejącą drogę gruntową, zagęszczoną przez mieszkańców, należy odtworzyć 20cm warstwą destruktu betonowego o uziarnieniu  $0 \div 60\text{mm}$  na szerokości 1,5m. Wcześniej starannie zagęszczając grunt.

## **86. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **86.1. OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST. "Wymagania ogólne" punkt 6.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i wbudowanych materiałów oraz zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót na terenie budowy. Wszystkie badania i pomiary przeprowadzone będą zgodnie z wymogami PN przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia i kwalifikacje.

## **87. OBMIAR ROBÓT**

### **87.1. OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST. "Wymagania ogólne" punkt 7.

### **87.2. JEDNOSTKA OBMIAROWA**

Jednostką obmiarową jest  $\text{m}^2$  (metr kwadratowy).



## 88. ODBIÓR ROBÓT

### 88.1. OGÓLNE ZASADY ODBIORU ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST. "Wymagania ogólne" punkt 8. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Kierownika Projektu, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne.

## 89. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 89.1. OGÓLNE DOTYCZĄCE PODSTAWY PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST. "Wymagania ogólne" punkt 9.

### 89.2. SKŁADNIKI KOSZTÓW

Koszt wykonania robót obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- sprawdzenie i ewentualną naprawę podłoża.
- rozłożenie mieszanki z kruszywa,
- zagęszczenie rozłożonej mieszanki,
- utrzymanie podbudowy w czasie robót,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych określonych w specyfikacji technicznej,

## 90. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 90.1. NORMY

PN-B-04481:1988	Grunty budowlane. Badania próbek gruntu
PN-EN 933-1:2000	Badania geometrycznych właściwości kruszyw -- Oznaczanie składu ziarnowego -- Metoda przesiewania.
PN-EN 933-4:2008	Badania geometrycznych właściwości kruszyw -- Część 4: Oznaczanie kształtu ziarn -- Wskaźnik kształtu.
PN-EN 1097-5:2008	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw -- Część 5: Oznaczanie zawartości wody przez suszenie w suszarce z wentylacją.
PN-EN 1097-6:2002	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw -- Część 6: Oznaczanie gęstości ziarn i nasiąkliwości.
PN-EN 1097-6:2002/AC:2004	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw -- Część 6: Oznaczanie

- PN-EN 1097-6:2002/Ap1:2005 gęstości ziarn i nasiąkliwości. Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw -- Część 6: Oznaczanie gęstości ziarn i nasiąkliwości.
- PN-EN 1097-6:2002/A1:2006 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw -- Część 6: Oznaczanie gęstości ziarn i nasiąkliwości.
- PN-EN 1367-1:2007 Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych -- Część 1: Oznaczanie mrozoodporności.
- PN-EN 1744-1:2010 Badania chemicznych właściwości kruszyw -- Część 1: Analiza chemiczna
- PN-B-06714-37:1980 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu krzemianowego
- PN-EN 1097-2:2000 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw -- Metody oznaczania odporności na rozdrabnianie.
- PN-EN 1097-2:2000/A1:2008 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw -- Metody oznaczania odporności na rozdrabnianie.
- PN-EN 1097-3:2000 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw -- Oznaczanie gęstości nasypowej i jamistości.
- PN-B-06714-37:1980 Kruszywa mineralne -- Badania -- Oznaczanie rozpadu krzemianowego.
- PN-B-06714-22:1984 Kruszywa mineralne -- Badania -- Oznaczanie przyczepności bitumów.
- PN-EN 13043:2004 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu.
- PN-EN 13043:2004/AC:2004 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu.
- PN-EN 1744-1:2000 Badania chemicznych właściwości kruszyw -- Analiza chemiczna.
- PN-EN 197-1:2002 Cement -- Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
- PN-EN 13055-1:2003 Kruszywa lekkie -- Część 1: Kruszywa lekkie do betonu, zaprawy i rzadkiej zaprawy.
- PN-EN 13055-1:2003/AC:2004 Kruszywa lekkie -- Część 1: Kruszywa lekkie do betonu, zaprawy i rzadkiej zaprawy.
- PN-EN 459-1:2003 Wapno budowlane -- Część 1: Definicje, wymagania i kryteria zgodności.

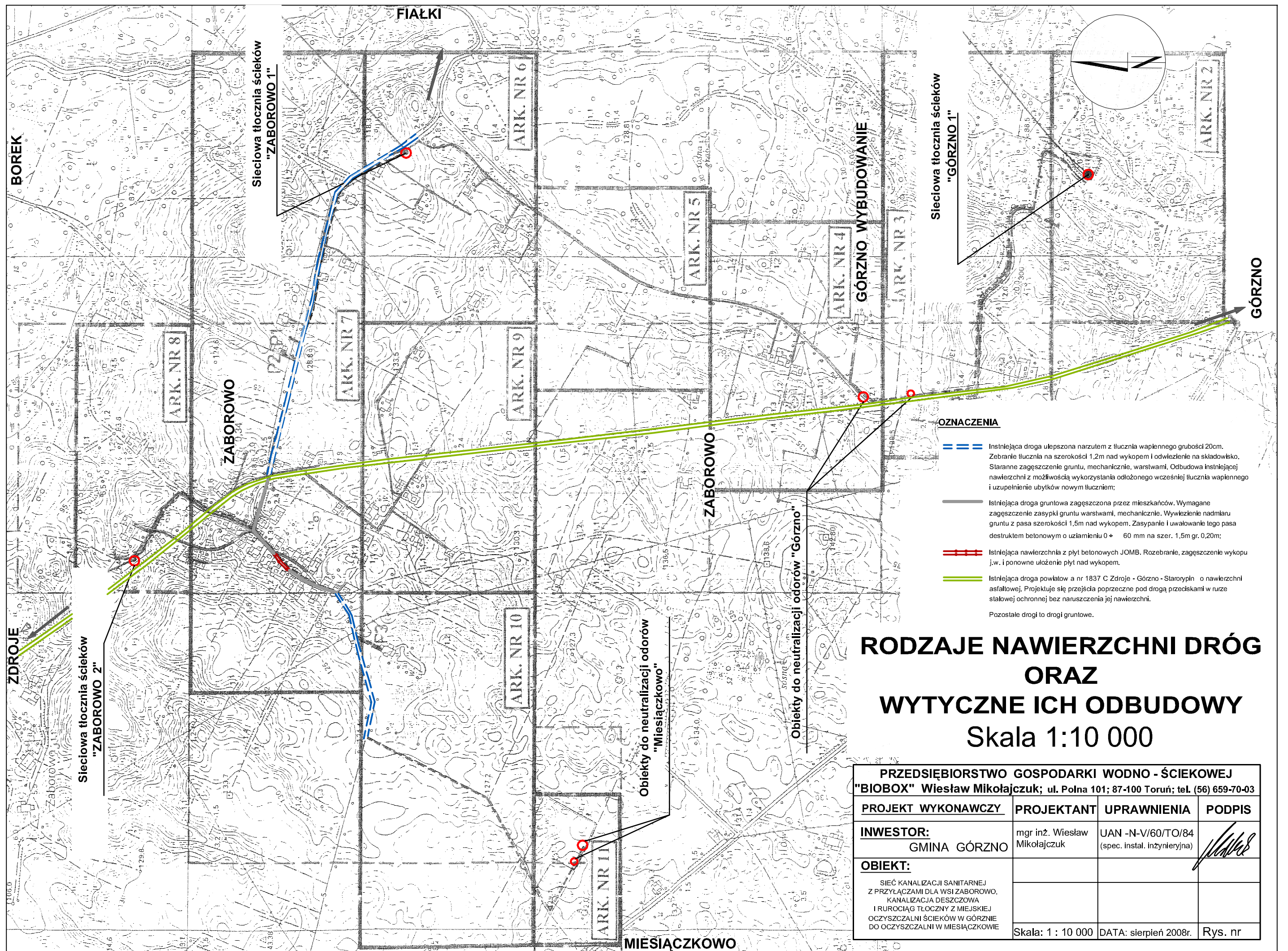
PN-EN 1008:2004	Woda zarobowa do betonu -- Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu.
PN-S-06102:1997	Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie
PN-S-96023:1984	Konstrukcje drogowe. Podbudowa i nawierzchnia z tłuczni kamiennego
PN-S-96035:1997	Drogi samochodowe Popioły lotne
<b>Normy branżowe /archiwalne/ stosowane uznaniowo</b>	
BN-88/6731-08	Cement. Transport i przechowywanie
BN-84/6774-02	Kruszywo mineralne. Kruszywo kamienne łamane do nawierzchni drogowych
BN-64/8931-01	Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika piaskowego
BN-64/8931-02	Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą
BN-68/8931-04	Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łąką
BN-70/8931-06	Drogi samochodowe. Pomiar ugięć podatnych ugięciomierzem belkowym
BN-77/8931-12	Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu

## WYKAZ TABELI

Tabela nr 1	Minimalna szerokość dna wykopu w zależności od średnicy nominalnej przewodu
Tabela nr 2	Minimalna szerokość dna wykopu w zależności od jego głębokości
Tabela nr 3	Szerokości dna wykopów o ścianach pionowych nie umocnionych i umocnionych dla rurociągów
Tabela nr 4	Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów do odbioru wykopu ziemnego

## WYKAZ ZAŁĄCZNIKÓW

Załącznik 1	Protokół odbioru technicznego – częściowego przewodu kanalizacyjnego
Załącznik 2	Protokół odbioru technicznego – końcowego przewodu kanalizacyjnego
Załącznik 3	Mapa poglądowa – rozdzaje nawierzchni dróg oraz wytycze ich odbudowy



Sieciowa tłocznia ścieków "GÓRZNO 1"

**OZNACZENIA**

- Istniejąca droga ulepszona narzutem z tłucznią wapiennego grubości 20cm. Zebranie tłucznia na szerokości 1,2m nad wykopem i odwiezienie na składowisko. Staranne zagęszczenie gruntu, mechanicznie, warstwami. Odbudowa istniejącej nawierzchni z możliwością wykorzystania odłożonego wcześniej tłucznia wapiennego i uzupełnienie ubytków nowym tłuczniem;
  - Istniejąca droga gruntowa zagęszczona przez mieszkańców. Wymagane zagęszczenie zasypki gruntu warstwami, mechanicznie. Wywiezienie nadmiaru gruntu z pasa szerokości 1,5m nad wykopem. Zasypanie i uwalowanie tego pasa destruktem betonowym o uziarnieniu 0+ 60 mm na szer. 1,5m gr. 0,20m;
  - Istniejąca nawierzchnia z płyt betonowych JOMB. Rozebranie, zagęszczenie wykopu j.w. i ponowne ułożenie płyt nad wykopem.
  - Istniejąca droga powiatowa nr 1837 C Zdroje - Górzno - Staropin o nawierzchni asfaltowej. Projektuje się przejścia poprzeczne pod drogą przedskami w rurze stalowej ochronnej bez naruszenia jej nawierzchni.
- Pozostałe drogi to drogi gruntowe.

## RODZAJE NAWIERZCHNI DRÓG ORAZ WYTYCZNE ICH ODBUDOWY

Skala 1:10 000

<b>PRZEDSIĘBIORSTWO GOSPODARKI WODNO - ŚCIEKOWEJ</b> "BIOBOX" Wiesław Mikołajczuk; ul. Polna 101; 87-100 Toruń; tel. (56) 659-70-03			
<b>PROJEKT WYKONAWCZY</b>	<b>PROJEKTANT</b>	<b>UPRAWNIENIA</b>	<b>PODPIS</b>
<b>INWESTOR:</b> GMINA GÓRZNO	mgr inż. Wiesław Mikołajczuk	UAN -N-V/60/TO/84 (spec. instal. inżynierska)	
<b>OBIEKT:</b> SIEĆ KANALIZACJI SANITARNEJ Z PRZYŁĄCZAMI DLA WSI ZABOROWO, KANALIZACJA DESZCZOWA I RUROCIĄG TŁOCZNY Z MIEJSKIEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W GÓRZNE DO OCZYSZCZALNI W MIESIĄCZKOWIE			
Skala: 1 : 10 000		DATA: sierpień 2008r.	Rys. nr