

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

**BUDOWA SUBREGIONALNEJ INSTALACJI PRZETWARZANIA ODPADÓW
KOMUNALNYCH W WOŁOWIE w celu maksymalizacji recyklingu odpadów w
obiegu zamkniętym**

ADRES:	INWESTOR:	JEDNOSTKA PROJEKTOWA
Działki nr 40/2, 41, 38/2, 37	Gmina Wołów Rynek 34 56-100 Wołów	Przedsiębiorstwo Inżynieryjno-Usługowe INŻYNIERIA PRO-EKO Sp. z o.o. ul. Strażacka 37, 43-382 Bielsko-Biała

BRANŻA SANITARNA

Opracował: mgr inż. Grzegorz Szlęk nr upr.: SLK/2640/POOS/09 w branży instalacyjnej sanitarnej do projektowania bez ograniczeń	
---	--

DATA OPRACOWANIA:

02.2018r.



PRZEDSIĘBIORSTWO INŻYNIERYJNO-USŁUGOWE
INŻYNIERIA PRO-EKO SP. Z O. O.

UL. STRAŻACKA 37
43-382 BIELSKO-BIAŁA
WWW.INZYNIERIA-PRO-EKO.PL

SPIS TREŚCI

ST - 01.01.01 PRACE GEODEZYJNE I ROBOTY POMIAROWE	19
1. WSTĘP	20
1.1 Przedmiot ST	20
1.2 Zakres stosowania ST	20
1.3 Zakres robót objętych ST	20
1.4 Określenia podstawowe	20
1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót	20
2. MATERIAŁY	20
2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów	20
2.2 Rodzaje materiałów	20
3. SPRZĘT	21
3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu	21
3.2 Sprzęt pomiarowy	21
4. TRANSPORT	21
4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu	21
4.2 Transport sprzętu i materiałów	21
5. WYKONANIE ROBÓT	21
5.1 Ogólne zasady wykonania robót	21
5.2 Zasady wykonywania prac pomiarowych	21
5.3 Sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych	22
5.4 Wyznaczenie osi trasy drogi	23
5.5 Wyznaczenie przekrojów poprzecznych	23
5.6 Wyznaczenie pozostałych obiektów (sieci, studnie, budowle i obiekty kubaturowe)	23
5.7 Inwentaryzacja powykonawcza	24
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	26
6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót	26
6.2 Kontrola jakości prac pomiarowych	26
7. OBMIAR ROBÓT	26
7.1 Ogólne zasady obmiaru robót	26
8. ODBIÓR ROBÓT	26
8.1 Ogólne zasady odbioru robót	26
8.2 Sposób odbioru robót	26
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	26
9.1 Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności	26
9.2 Cena jednostki obmiarowej	26
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	27
ST - 03.02.01 ROBOTY ZIEMNE	29
1. WSTĘP	30
1.1 Przedmiot ST	30
1.2 Zakres stosowania ST	30
1.3 Zakres Robót objętych ST	30
1.4 Określenia podstawowe	31
1.5 Ogólne wymagania dotyczące Robót	31
2. MATERIAŁY	31
2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów	31
2.2 Rodzaje wykorzystanych materiałów	32
2.3 Odbiór materiałów na budowie	34
2.4 Składowanie materiałów	34
2.5 Składowanie gruntu z wykopów	34
3. SPRZĘT	35
3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu	35
3.2 Sprzęt pomiarowy	35

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
CZĘŚĆ – „INSTALACJE I SIECI SANITARNE”

3.3	<i>Sprzęt do wykonania robót ziemnych, drenażu i zabezpieczeń wykopów</i>	35
4.	TRANSPORT	36
4.1	<i>Ogólne wymagania dotyczące transportu</i>	36
4.2	<i>Transport sprzętu</i>	36
4.3	<i>Transport materiałów</i>	36
5.	WYKONANIE ROBÓT	36
5.1	<i>Ogólne zasady wykonania Robót</i>	36
5.2	<i>Prace wstępne</i>	36
5.3	<i>Szczegółowe zasady wykonania Robót</i>	37
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	40
6.1	<i>Ogólne zasady kontroli jakości Robót</i>	40
6.2	<i>Kontrola, pomiary i badania w czasie Robót</i>	40
7.	OBMIAR ROBÓT	40
7.1	<i>Ogólne zasady obmiaru Robót</i>	40
7.2	<i>Jednostka obmiarowa</i>	40
8.	ODBIÓR ROBÓT	41
8.1	<i>Ogólne zasady odbioru Robót</i>	41
8.2	<i>Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu - Częściowe Przejęcie Robót</i>	41
8.3	<i>Odbiór końcowy Robót - Przejęcie Robót</i>	41
9.	PODSTAWA PŁATNOŚCI	41
9.1	<i>Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności</i>	41
9.2	<i>Cena jednostki obmiarowej</i>	42
10.	PRZEPISY ZWIĄZANE	42
10.1	<i>Normy</i>	42
10.2	<i>Inne dokumenty</i>	43
ST-04.01.01 KANALIZACJA GRAWITACYJNA Z RUR PVC-U		45
1.	WSTĘP	46
1.1	<i>Przedmiot ST</i>	46
1.2	<i>Zakres stosowania ST</i>	46
1.3	<i>Zakres Robót objętych ST</i>	46
1.4	<i>Ogólne wymagania dotyczące Robót</i>	47
2.	MATERIAŁY	47
2.1	<i>Ogólne wymagania dotyczące materiałów</i>	47
2.2	<i>Rodzaje wykorzystanych materiałów</i>	47
2.3	<i>Odbiór materiałów na budowie</i>	48
2.4	<i>Składowanie materiałów</i>	48
3.	SPRZĘT	49
3.1	<i>Ogólne wymagania dotyczące sprzętu</i>	49
3.2	<i>Sprzęt pomiarowy</i>	49
3.3	<i>Sprzęt do wykonania robót budowlano-montażowych</i>	49
4.	TRANSPORT	50
4.1	<i>Ogólne wymagania dotyczące transportu</i>	50
4.2	<i>Transport sprzętu i materiałów</i>	50
5.	WYKONANIE ROBÓT	50
5.1	<i>Ogólne zasady wykonania Robót</i>	50
5.2	<i>Prace wstępne</i>	51
5.3	<i>Szczegółowe zasady wykonania Robót</i>	51
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	54
6.1	<i>Ogólne zasady kontroli jakości Robót</i>	54
6.2	<i>Badania przed przystąpieniem do Robót</i>	54
6.3	<i>Kontrola, pomiary i badania w czasie Robót</i>	55
7.	OBMIAR ROBÓT	55
7.1	<i>Ogólne zasady obmiaru Robót</i>	55
7.2	<i>Jednostka obmiarowa robót</i>	55

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
CZĘŚĆ – „INSTALACJE I SIECI SANITARNE”

8.	ODBIÓR ROBÓT	55
8.1	Ogólne zasady odbioru Robót.....	56
8.2	Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu	56
8.3	Odbiór końcowy Robót – Przejęcie Robót.....	56
9.	PODSTAWA PŁATNOŚCI	57
9.1	Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności	57
9.2	Cena jednostki obmiarowej	57
10.	PRZEPISY ZWIĄZANE	57
10.1	Normy	57
10.2	Inne dokumenty	58
ST-04.02.01 STUDNIE KANALIZACYJNE BETONOWE		59
1.	WSTĘP	60
1.1	Przedmiot ST	60
1.2	Zakres stosowania ST.....	60
1.3	Zakres Robót objętych ST.....	60
1.4	Ogólne wymagania dotyczące Robót	61
2.	MATERIAŁY	61
2.1	Ogólne wymagania dotyczące materiałów	61
2.2	Rodzaje wykorzystanych materiałów	61
2.3	Odbiór materiałów na budowie	62
2.4	Składowanie materiałów	62
3.	SPRZĘT	63
3.1	Ogólne wymagania dotyczące sprzętu	63
3.2	Sprzęt pomiarowy	63
3.3	Sprzęt do wykonania robót budowlano-montażowych	63
4.	TRANSPORT	64
4.1	Ogólne wymagania dotyczące transportu	64
4.2	Transport sprzętu i materiałów	64
5.	WYKONANIE ROBÓT	64
5.1	Ogólne zasady wykonania Robót.....	64
5.2	Prace wstępne.....	64
5.3	Szczegółowe zasady wykonania Robót	65
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	66
6.1	Ogólne zasady kontroli jakości Robót.....	66
6.2	Badania przed przystąpieniem do Robót	66
6.3	Kontrola, pomiary i badania w czasie Robót	66
7.	OBMIAR ROBÓT	67
7.1	Ogólne zasady obmiaru Robót.....	67
7.2	Jednostka obmiarowa robót	67
8.	ODBIÓR ROBÓT	67
8.1	Ogólne zasady odbioru Robót.....	67
8.2	Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu	67
8.3	Odbiór końcowy Robót – Przejęcie Robót	68
9.	PODSTAWA PŁATNOŚCI	68
9.1	Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności	68
9.2	Cena jednostki obmiarowej	68
10.	PRZEPISY ZWIĄZANE	69
10.1	Normy	69
10.2	Inne dokumenty	69
ST-04.02.03 STUDNIE KANALIZACYJNE DN425 Z TWORZYWA SZTUCZNEGO		71
1.	WSTĘP	72
1.1	Przedmiot ST	72
1.2	Zakres stosowania ST.....	72

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
CZĘŚĆ – „INSTALACJE I SIECI SANITARNE”

1.3	Zakres Robót objętych ST.....	72
1.4	Ogólne wymagania dotyczące Robót	73
2.	MATERIAŁY	73
2.1	Ogólne wymagania dotyczące materiałów	73
2.2	Rodzaje wykorzystanych materiałów	73
2.3	Odbiór materiałów na budowie	76
2.4	Składowanie materiałów	77
3.	SPRZĘT	77
3.1	Ogólne wymagania dotyczące sprzętu	77
3.2	Sprzęt pomiarowy	77
3.3	Sprzęt do wykonania robót budowlano-montażowych	77
4.	TRANSPORT	78
4.1	Ogólne wymagania dotyczące transportu	78
4.2	Transport sprzętu i materiałów	78
5.	WYKONANIE ROBÓT	78
5.1	Ogólne zasady wykonania Robót.....	78
5.2	Prace wstępne.....	78
5.3	Szczegółowe zasady wykonania Robót	79
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	80
6.1	Ogólne zasady kontroli jakości Robót.....	80
6.2	Badania przed przystąpieniem do Robót	80
6.3	Kontrola, pomiary i badania w czasie Robót	80
7.	OBMIAR ROBÓT	81
7.1	Ogólne zasady obmiaru Robót.....	81
7.2	Jednostka obmiarowa robót	81
8.	ODBIÓR ROBÓT	81
8.1	Ogólne zasady odbioru Robót.....	81
8.2	Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu	81
8.3	Odbiór końcowy Robót – Przejęcie Robót	81
9.	PODSTAWA PŁATNOŚCI	82
9.1	Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności	82
9.2	Cena jednostki obmiarowej	82
10.	PRZEPISY ZWIĄZANE	82
10.1	Normy	82
10.2	Inne dokumenty	83
ST-04.02.05 STUDNIE DN1000 Z TWORZYWA SZTUCZNEGO.....		85
1.	WSTĘP	86
1.1	Przedmiot ST	86
1.2	Zakres stosowania ST.....	86
1.3	Zakres Robót objętych ST.....	86
1.4	Ogólne wymagania dotyczące Robót	87
2.	MATERIAŁY	87
2.1	Ogólne wymagania dotyczące materiałów	87
2.2	Rodzaje wykorzystanych materiałów	87
2.3	Odbiór materiałów na budowie	89
2.4	Składowanie materiałów	89
3.	SPRZĘT	89
3.1	Ogólne wymagania dotyczące sprzętu	90
3.2	Sprzęt pomiarowy	90
3.3	Sprzęt do wykonania robót budowlano-montażowych	90
4.	TRANSPORT	91
4.1	Ogólne wymagania dotyczące transportu	91
4.2	Transport sprzętu i materiałów	91
5.	WYKONANIE ROBÓT	91

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
CZĘŚĆ – „INSTALACJE I SIECI SANITARNE”

5.1	Ogólne zasady wykonania Robót.....	91
5.2	Prace wstępne.....	91
5.3	Szczegółowe zasady wykonania Robót.....	91
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	92
6.1	Ogólne zasady kontroli jakości Robót.....	92
6.2	Badania przed przystąpieniem do Robót.....	93
6.3	Kontrola, pomiary i badania w czasie Robót.....	93
7.	OBMIAR ROBÓT.....	93
7.1	Ogólne zasady obmiaru Robót.....	93
7.2	Jednostka obmiarowa robót.....	93
8.	ODBIÓR ROBÓT.....	93
8.1	Ogólne zasady odbioru Robót.....	93
8.2	Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu.....	94
8.3	Odbiór końcowy Robót – Przejęcie Robót.....	94
9.	PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	94
9.1	Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności.....	94
9.2	Cena jednostki obmiarowej.....	95
10.	PRZEPISY ZWIĄZANE.....	95
10.1	Normy.....	95
10.2	Inne dokumenty.....	96
ST - 04.03.01 WPUSTY ULICZNE		97
1.	WSTĘP.....	98
1.1	Przedmiot ST.....	98
1.2	Zakres stosowania ST.....	98
1.3	Zakres Robót objętych ST.....	98
1.4	Ogólne wymagania dotyczące Robót.....	99
2.	MATERIAŁY.....	99
2.1	Ogólne wymagania dotyczące materiałów.....	99
2.2	Rodzaje wykorzystanych materiałów.....	99
2.3	Odbiór materiałów na budowie.....	100
2.4	Składowanie materiałów.....	100
3.	SPRZĘT.....	100
3.1	Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.....	100
3.2	Sprzęt pomiarowy.....	101
3.3	Sprzęt do wykonania robót budowlano-montażowych.....	101
4.	TRANSPORT.....	101
4.1	Ogólne wymagania dotyczące transportu.....	102
4.2	Transport sprzętu i materiałów.....	102
5.	WYKONANIE ROBÓT.....	102
5.1	Ogólne zasady wykonania Robót.....	102
5.2	Prace wstępne.....	102
5.3	Szczegółowe zasady wykonania Robót.....	102
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	103
6.1	Ogólne zasady kontroli jakości Robót.....	103
6.2	Badania przed przystąpieniem do Robót.....	103
6.3	Kontrola, pomiary i badania w czasie Robót.....	104
7.	OBMIAR ROBÓT.....	104
7.1	Ogólne zasady obmiaru Robót.....	104
7.2	Jednostka obmiarowa robót.....	104
8.	ODBIÓR ROBÓT.....	104
8.1	Ogólne zasady odbioru Robót.....	104
8.2	Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu.....	104
8.3	Odbiór końcowy Robót – Przejęcie Robót.....	105
9.	PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	105

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
CZĘŚĆ – „INSTALACJE I SIECI SANITARNE”

9.1	Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności	105
9.2	Cena jednostki obmiarowej	105
10.	PRZEPISY ZWIĄZANE	106
10.1	Normy	106
10.2	Inne dokumenty	107
ST - 04.03.02 ŚCIEKI Z PREFABRYKATÓW BETONOWYCH (ODWODNIENIE LINIOWE)		109
1.	WSTĘP	110
1.1	Przedmiot ST	110
1.2	Zakres stosowania ST	110
1.3	Zakres Robót objętych ST	110
1.4	Ogólne wymagania dotyczące Robót	111
2.	MATERIAŁY	111
2.1	Ogólne wymagania dotyczące materiałów	111
2.2	Rodzaje wykorzystanych materiałów	111
2.3	Odbiór materiałów na budowie	112
2.4	Składowanie materiałów	112
3.	SPRZĘT	112
3.1	Ogólne wymagania dotyczące sprzętu	112
3.2	Sprzęt pomiarowy	113
3.3	Sprzęt do wykonania robót budowlano-montażowych	113
4.	TRANSPORT	113
4.1	Ogólne wymagania dotyczące transportu	114
4.2	Transport sprzętu i materiałów	114
5.	WYKONANIE ROBÓT	114
5.1	Ogólne zasady wykonania Robót	114
5.2	Prace wstępne	114
5.3	Szczegółowe zasady wykonania Robót	114
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	115
6.1	Ogólne zasady kontroli jakości Robót	115
6.2	Badania przed przystąpieniem do Robót	115
6.3	Kontrola, pomiary i badania w czasie Robót	115
7.	OBMIAR ROBÓT	116
7.1	Ogólne zasady obmiaru Robót	116
7.2	Jednostka obmiarowa robót	116
8.	ODBIÓR ROBÓT	116
8.1	Ogólne zasady odbioru Robót	116
8.2	Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu	116
8.3	Odbiór końcowy Robót – Przejęcie Robót	117
9.	PODSTAWA PŁATNOŚCI	117
9.1	Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności	117
9.2	Cena jednostki obmiarowej	117
10.	PRZEPISY ZWIĄZANE	118
10.1	Normy	118
10.2	Inne dokumenty	119
ST-05.01.01 PRZEWODY WODOCIĄGOWE Z RUR PE WRAZ Z ARMATURĄ		121
1.	WSTĘP	122
1.1	Przedmiot ST	122
1.2	Zakres stosowania ST	122
1.3	Zakres Robót objętych ST	122
1.4	Ogólne wymagania dotyczące Robót	123
2.	MATERIAŁY	123
2.1	Ogólne wymagania dotyczące materiałów	123
2.2	Rodzaje wykorzystanych materiałów	123

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
CZĘŚĆ – „INSTALACJE I SIECI SANITARNE”

2.3	Odbiór materiałów na budowie	126
2.4	Składowanie materiałów	126
3.	SPRZĘT	127
3.1	Ogólne wymagania dotyczące sprzętu	127
3.2	Sprzęt pomiarowy	127
3.3	Sprzęt do wykonania robót budowlano-montażowych	127
4.	TRANSPORT	128
4.1	Ogólne wymagania dotyczące transportu	128
4.2	Transport sprzętu i materiałów	128
5.	WYKONANIE ROBÓT	129
5.1	Ogólne zasady wykonania Robót	129
5.2	Prace wstępne	129
5.3	Szczegółowe zasady wykonania Robót	129
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	132
6.1	Ogólne zasady kontroli jakości Robót	132
6.2	Badania przed przystąpieniem do Robót	132
6.3	Kontrola, pomiary i badania w czasie Robót	132
7.	OBMIAR ROBÓT	133
7.1	Ogólne zasady obmiaru Robót	133
7.2	Jednostka obmiarowa robót	133
8.	ODBIÓR ROBÓT	134
8.1	Ogólne zasady odbioru Robót	134
8.2	Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu	134
8.3	Odbiór końcowy Robót – Przejęcie Robót	134
9.	PODSTAWA PŁATNOŚCI	135
9.1	Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności	135
9.2	Cena jednostki obmiarowej	135
10.	PRZEPISY ZWIĄZANE	135
10.1	Normy	135
10.2	Inne dokumenty	136
ST-11.01.01 RURY OCHRONNE		137
1.	WSTĘP	138
1.1	Przedmiot ST	138
1.2	Zakres stosowania ST	138
1.3	Zakres robót objętych ST	138
2.	MATERIAŁY	138
3.	SPRZĘT	138
4.	TRANSPORT	138
5.	WYKONANIE ROBÓT	138
5.1	Ogólne zasady wykonania robót	138
5.2	Wykopy	138
5.3	Zakładanie rur ochronnych	139
5.4	Zasypanie wykopu	139
5.5	Taśma ostrzegawcza	139
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	139
7.	OBMIAR ROBÓT	139
8.	ODBIÓR ROBÓT	139
9.	PODSTAWA PŁATNOŚCI	139
10.	PRZEPISY ZWIĄZANE	139
ST-13.01.04 STUDNIA WRAZ Z POMPĄ DO POBORU ŚCIEKU TECHNOLOGICZNEGO		141
1.	WSTĘP	142
1.1	Przedmiot ST	142
1.2	Zakres stosowania ST	142

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
CZĘŚĆ – „INSTALACJE I SIECI SANITARNE”

1.3	Zakres Robót objętych ST.....	142
1.4	Określenia podstawowe.....	143
2.	MATERIAŁY	143
2.1	Ogólne wymagania dotyczące materiałów	143
2.2	Rodzaje wykorzystanych materiałów	143
3.	SPRZĘT	146
3.1	Ogólne wymagania dotyczące sprzętu	146
3.2	Sprzęt pomiarowy	147
3.3	Sprzęt do wykonania robót budowlano-montażowych	147
4.	TRANSPORT	148
4.1	Ogólne wymagania dotyczące transportu	148
4.2	Transport sprzętu i materiałów	148
5.	WYKONANIE ROBÓT	148
5.1	Ogólne zasady wykonania Robót.....	148
5.2	Prace wstępne.....	148
5.3	Szczegółowe zasady wykonania Robót	149
5.4	Roboty ziemne	149
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	152
6.1	Ogólne zasady kontroli jakości Robót.....	152
6.2	Badania przed przystąpieniem do Robót	152
6.3	Kontrola, pomiary i badania w czasie Robót	152
7.	OBMIAR ROBÓT	153
7.1	Ogólne zasady obmiaru Robót.....	153
7.2	Jednostka obmiarowa - budowlano-montażowe.....	153
8.	ODBIÓR ROBÓT	154
8.1	Ogólne zasady odbioru Robót.....	154
8.2	Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu - Częściowe Przejęcie Robót	154
8.3	Odbiór końcowy Robót - Przejęcie Robót.....	154
9.	PODSTAWA PŁATNOŚCI	155
9.1	Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności	155
9.2	Cena jednostki obmiarowej	155
10.	PRZEPISY ZWIĄZANE	155
10.1	Normy	155
10.2	Inne dokumenty	156
ST-13.02.01 SEPARATOR SUBSTANCJI ROPOPOCHODNYCH, OSADNIK BETONOWY		159
1.	WSTĘP	160
1.1	Przedmiot ST	160
1.2	Zakres stosowania ST.....	160
1.3	Zakres Robót objętych ST.....	160
1.4	Ogólne wymagania dotyczące Robót	161
2.	MATERIAŁY	161
2.1	Ogólne wymagania dotyczące materiałów	161
2.2	Rodzaje wykorzystanych materiałów	161
2.3	Odbiór materiałów na budowie	162
2.4	Składowanie materiałów	163
3.	SPRZĘT	163
3.1	Ogólne wymagania dotyczące sprzętu	163
3.2	Sprzęt pomiarowy	163
3.3	Sprzęt do wykonania robót budowlano-montażowych	163
4.	TRANSPORT	164
4.1	Ogólne wymagania dotyczące transportu	164
4.2	Transport sprzętu i materiałów	164
5.	WYKONANIE ROBÓT	165
5.1	Ogólne zasady wykonania Robót.....	165

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
CZĘŚĆ – „INSTALACJE I SIECI SANITARNE”

5.2	Prace wstępne.....	165
5.3	Szczegółowe zasady wykonania Robót.....	165
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	166
6.1	Ogólne zasady kontroli jakości Robót.....	166
6.2	Badania przed przystąpieniem do Robót.....	167
6.3	Kontrola, pomiary i badania w czasie Robót.....	167
7.	OBMIAR ROBÓT.....	167
7.1	Ogólne zasady obmiaru Robót.....	167
7.2	Jednostka obmiarowa robót.....	167
8.	ODBIÓR ROBÓT.....	167
8.1	Ogólne zasady odbioru Robót.....	168
8.2	Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu.....	168
8.3	Odbiór końcowy Robót – Przejęcie Robót.....	168
9.	PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	169
9.1	Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności.....	169
9.2	Cena jednostki obmiarowej.....	169
10.	PRZEPISY ZWIĄZANE.....	169
10.1	Normy.....	169
10.2	Inne dokumenty.....	170

ST-13.03.01 SZCZELNY BETONOWY ZBIORNIK NA NIECZYSTOŚCI CIEKŁE / ŚCIEKI TECHNOLOGICZNE. 171

1.	WSTĘP.....	172
1.1	Przedmiot ST.....	172
1.2	Zakres stosowania ST.....	172
1.3	Zakres Robót objętych ST.....	172
1.4	Ogólne wymagania dotyczące Robót.....	173
2.	MATERIAŁY.....	173
2.1	Ogólne wymagania dotyczące materiałów.....	173
2.2	Rodzaje wykorzystanych materiałów.....	173
2.3	Odbiór materiałów na budowie.....	174
2.4	Składowanie materiałów.....	174
3.	SPRZĘT.....	174
3.1	Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.....	174
3.2	Sprzęt pomiarowy.....	175
3.3	Sprzęt do wykonania robót budowlano-montażowych.....	175
4.	TRANSPORT.....	176
4.1	Ogólne wymagania dotyczące transportu.....	176
4.2	Transport sprzętu i materiałów.....	176
5.	WYKONANIE ROBÓT.....	176
5.1	Ogólne zasady wykonania Robót.....	176
5.2	Prace wstępne.....	176
5.3	Szczegółowe zasady wykonania Robót.....	176
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	178
6.1	Ogólne zasady kontroli jakości Robót.....	178
6.2	Badania przed przystąpieniem do Robót.....	178
6.3	Kontrola, pomiary i badania w czasie Robót.....	178
7.	OBMIAR ROBÓT.....	179
7.1	Ogólne zasady obmiaru Robót.....	179
7.2	Jednostka obmiarowa robót.....	179
8.	ODBIÓR ROBÓT.....	179
8.1	Ogólne zasady odbioru Robót.....	179
8.2	Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu.....	179
8.3	Odbiór końcowy Robót – Przejęcie Robót.....	179
9.	PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	180
9.1	Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności.....	180

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
CZĘŚĆ – „INSTALACJE I SIECI SANITARNE”

9.2	<i>Cena jednostki obmiarowej</i>	180
10.	PRZEPISY ZWIĄZANE	180
10.1	<i>Normy</i>	180
10.2	<i>Inne dokumenty</i>	181
ST-13.04.01 KONTENEROWA PRZEPOMPOWNA WÓD POŻAROWYCH, STUDNIE SSAWNE ZBIORNIKA WODY PRZECIWOPOŻAROWEJ		183
1.	WSTĘP	184
1.1	<i>Przedmiot ST</i>	184
1.2	<i>Zakres stosowania ST</i>	184
1.3	<i>Zakres Robót objętych ST</i>	184
1.4	<i>Odbiór wykonanych Robót</i>	185
1.5	<i>Ogólne wymagania dotyczące Robót</i>	185
2.	MATERIAŁY	185
2.1	<i>Ogólne wymagania dotyczące materiałów</i>	185
2.2	<i>Rodzaje wykorzystanych materiałów</i>	185
3.	SPRZĘT	189
3.1	<i>Ogólne wymagania dotyczące sprzętu</i>	189
3.2	<i>Sprzęt pomiarowy</i>	189
3.3	<i>Sprzęt do wykonania robót budowlano-montażowych</i>	189
4.	TRANSPORT	190
4.1	<i>Ogólne wymagania dotyczące transportu</i>	190
4.2	<i>Transport sprzętu i materiałów</i>	190
5.	WYKONANIE ROBÓT	190
5.1	<i>Ogólne zasady wykonania Robót</i>	190
5.2	<i>Prace wstępne</i>	190
5.3	<i>Szczegółowe zasady wykonania Robót</i>	191
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	192
6.1	<i>Ogólne zasady kontroli jakości Robót</i>	192
6.2	<i>Badania przed przystąpieniem do Robót</i>	192
6.3	<i>Kontrola, pomiary i badania w czasie Robót</i>	192
7.	OBMIAR ROBÓT	193
7.1	<i>Ogólne zasady obmiaru Robót</i>	193
7.2	<i>Jednostka obmiarowa robót</i>	193
8.	ODBIÓR ROBÓT	193
8.1	<i>Ogólne zasady odbioru Robót</i>	193
8.2	<i>Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu</i>	193
8.3	<i>Odbiór końcowy Robót – Przejęcie Robót</i>	194
9.	PODSTAWA PŁATNOŚCI	194
9.1	<i>Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności</i>	194
9.2	<i>Cena jednostki obmiarowej</i>	194
10.	PRZEPISY ZWIĄZANE	195
10.1	<i>Normy</i>	195
10.2	<i>Inne dokumenty</i>	197
ST-14.01.02 INSTALACJE WEWNĘTRZNE WODOCIĄGOWE I KANALIZACYJNE WRAZ Z ARMATURĄ ORAZ PRZYBORAMI SANITARNYMI		199
1.	WSTĘP	200
1.1	<i>Przedmiot ST</i>	200
1.2	<i>Zakres stosowania ST</i>	200
1.3	<i>Zakres robót objętych ST</i>	200
	<i>Roboty demontażowe (w przypadku budynku modernizowanego)</i>	200
	<i>Roboty inwestycyjne (montażowe)</i>	200
1.4	<i>Ogólne wymagania dotyczące robót</i>	201
2.	MATERIAŁY	202

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
CZĘŚĆ – „INSTALACJE I SIECI SANITARNE”

2.1	Instalacja wodociągowa wody zimnej i ciepłej	202
2.2	Instalacja kanalizacji sanitarnej.....	205
2.3	Armatura i przybory sanitarne.....	205
3.	SPRZĘT	205
4.	TRANSPORT	206
4.1	Rury.....	206
4.2	Rury stalowe	206
4.3	Armatura i urządzenia	206
5.	WYKONANIE ROBÓT	206
5.1	Roboty rozbiórkowe	207
5.2	Instalacja wodociągowa	207
5.3	Instalacja kanalizacyjna	207
5.4	Armatura i przybory sanitarne.....	208
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	208
6.1	Ogólne zasady kontroli jakości Robót	208
6.2	Badania przed przystąpieniem do Robót	208
6.3	Kontrola, pomiary i badania w czasie Robót	208
7.	OBMIAR ROBÓT	209
7.1	Ogólne zasady obmiaru Robót.....	209
7.2	Jednostka obmiarowa robót	209
8.	ODBIÓR ROBÓT	209
8.1	Ogólne zasady odbioru Robót.....	209
8.2	Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu	210
8.3	Odbiór częściowy	210
8.4	Odbiór końcowy (ostateczny).....	210
9.	ROZLICZENIE ROBÓT	211
10.	PRZEPISY ZWIĄZANE	211
ST-14.02.01 INSTALACJE WEWNĘTRZNE CENTRALNEGO OGRZEWANIA.....		215
1.	WSTĘP	216
1.1	Przedmiot ST	216
1.2	Zakres stosowania ST.....	216
1.3	Zakres robót objętych ST.....	216
	Roboty demontażowe (w przypadku budynku modernizowanego)	216
	Roboty inwestycyjne.....	216
1.4	Ogólne wymagania dotyczące robót	216
2.	MATERIAŁY	218
2.1	Rury.....	218
2.2	Elementy grzewcze	219
3.	SPRZĘT	220
4.	TRANSPORT	220
4.1	Rury.....	221
4.2	Rury stalowe	221
4.3	Armatura i urządzenia	221
5.	WYKONANIE ROBÓT	221
5.1	Roboty rozbiórkowe (w przypadku instalacji modernizowanych).....	221
5.2	Instalacja centralnego ogrzewania.....	222
5.3	Armatura i elementy grzewcze	222
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	222
6.1	Ogólne zasady kontroli jakości Robót	222
6.2	Badania przed przystąpieniem do Robót	223
6.3	Kontrola, pomiary i badania w czasie Robót	223
7.	OBMIAR ROBÓT	223
7.1	Ogólne zasady obmiaru Robót.....	223
7.2	Jednostka obmiarowa robót	223

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
CZĘŚĆ – „INSTALACJE I SIECI SANITARNE”

8.	ODBIÓR ROBÓT	224
8.1	Ogólne zasady odbioru Robót.....	224
8.2	Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu	224
8.3	Odbiór częściowy	224
8.4	Odbiór końcowy (ostateczny).....	224
9.	ROZLICZENIE ROBÓT	225
10.	PRZEPISY ZWIĄZANE	225
ST-14.03.02 INSTALACJE WEWNĘTRZNE PRZECIWOŻAROWE		227
1.	WSTĘP	228
1.1	Przedmiot ST	228
1.2	Zakres stosowania ST.....	228
1.3	Zakres robót objętych ST.....	228
	Roboty demontażowe.....	228
	Roboty inwestycyjne.....	228
1.4	Ogólne wymagania dotyczące robót	228
2.	MATERIAŁY	230
2.1	Rury.....	230
2.2	Urządzenia do gaszenia pożaru	230
3.	SPRZĘT	231
4.	TRANSPORT	231
4.1	Rury.....	231
4.2	Rury stalowe	231
4.3	Armatura i urządzenia	231
5.	WYKONANIE ROBÓT	231
5.1	Roboty rozbiórkowe.....	232
5.2	Instalacja przeciwpożarowa	232
5.3	Armatura i urządzenia do gaszenia pożaru	232
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	232
6.1	Ogólne zasady kontroli jakości Robót	233
6.2	Badania przed przystąpieniem do Robót	233
6.3	Kontrola, pomiary i badania w czasie Robót	233
7.	OBMIAR ROBÓT	233
7.1	Ogólne zasady obmiaru Robót.....	233
7.2	Jednostka obmiarowa robót	233
8.	ODBIÓR ROBÓT	234
8.1	Ogólne zasady odbioru Robót.....	234
8.2	Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu	234
8.3	Odbiór częściowy	234
8.4	Odbiór końcowy (ostateczny).....	234
9.	ROZLICZENIE ROBÓT	235
10.	PRZEPISY ZWIĄZANE	235
ST-14.04.01 INSTALACJE WEWNĘTRZNE WENTYLACJI MECHANICZNEJ I KLIMATYZACJI		237
1.	WSTĘP	238
1.1	Przedmiot ST	238
1.2	Zakres stosowania ST.....	238
1.3	Zakres robót objętych ST.....	238
	Roboty demontażowe.....	238
	Roboty inwestycyjne.....	238
1.4	Ogólne wymagania dotyczące robót	239
2.	MATERIAŁY	240
2.1	Przewody wentylacyjne instalacji wentylacji mechanicznej oraz klimatyzacji	240
2.2	Elementy nawiewne i wywiewne	240
2.3	Centrale wentylacyjne.....	240

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
CZĘŚĆ – „INSTALACJE I SIECI SANITARNE”

2.4	Instalacja klimatyzacji.....	243
2.5	Wentylator dachowy dla pomieszczeń WC.....	245
2.6	Tłumiki akustyczne.....	245
2.7	Przewody czynnika chłodniczego.....	246
2.8	Przewody odprowadzające skropliny.....	246
2.9	Podwieszenia urządzeń, posadowienie.....	246
3.	SPRZĘT.....	246
4.	TRANSPORT.....	246
4.1	Kanały, przewody i rury.....	247
4.2	Armatura i urządzenia.....	247
5.	WYKONANIE ROBÓT.....	247
5.1	Roboty rozbiórkowe.....	247
5.2	Przewody wentylacyjne.....	247
5.3	Otwory rewizyjne i możliwość czyszczenia instalacji wentylacji mechanicznej i klimatyzacji.....	248
5.4	Wentylatory.....	249
5.5	Centrale wentylacyjne.....	249
5.6	Wymienniki ciepła.....	249
5.7	Filtry powietrza.....	250
5.8	Nawiewniki i kratki.....	250
5.9	Czerpnie i wyrzutnie.....	250
5.10	Przepustnice.....	251
5.11	Tłumiki hałasu.....	251
5.12	Montaż przewodów rurowych.....	251
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	251
6.1	Ogólne zasady kontroli jakości Robót.....	252
6.2	Badania przed przystąpieniem do Robót.....	252
6.3	Kontrola, pomiary i badania w czasie Robót.....	252
7.	OBMIAR ROBÓT.....	252
7.1	Ogólne zasady obmiaru Robót.....	252
7.2	Jednostka obmiarowa robót.....	252
8.	ODBIÓR ROBÓT.....	253
8.1	Ogólne zasady odbioru Robót.....	253
8.2	Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu.....	253
8.3	Odbiór częściowy - kontrola działania.....	253
	Zakres rzeczowy pomiarów kontrolnych.....	254
8.4	Odbiór końcowy (ostateczny).....	255
9.	ROZLICZENIE ROBÓT.....	256
10.	PRZEPISY ZWIĄZANE.....	256
ST-14.06.02 KOTŁOWNIA GAZOWA Z KOTŁEM WISZĄCYM KONDENSACYJNYM.....		259
1.	WSTĘP.....	260
1.1	Przedmiot ST.....	260
1.2	Zakres stosowania ST.....	260
1.3	Zakres robót objętych ST.....	260
	Roboty demontażowe.....	260
	Roboty inwestycyjne.....	260
1.4	Ogólne wymagania dotyczące robót.....	261
2.	MATERIAŁY.....	262
2.1	Orurowanie kotłowni.....	262
2.2	Kocioł grzewczy.....	263
2.3	Systemowy przewód powietrzno-spalinowy.....	264
2.4	Zasobnik ciepłej wody użytkowej.....	265
2.5	Pompy obiegowe obiegu c.o.....	266
2.6	Naczynia wzbiorcze przeponowe.....	266

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
CZĘŚĆ – „INSTALACJE I SIECI SANITARNE”

3.	SPRZĘT	266
4.	TRANSPORT	266
4.1	Rury.....	266
4.2	Rury stalowe	267
4.3	Armatura i urządzenia	267
5.	WYKONANIE ROBÓT	267
5.1	Roboty rozbiórkowe	267
5.2	Kotły.....	267
5.3	Instalacja centralnego ogrzewania.....	268
5.4	Armatura i pozostałe urządzenia w kotłowni	268
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	268
6.1	Ogólne zasady kontroli jakości Robót	268
6.2	Badania przed przystąpieniem do Robót	268
6.3	Kontrola, pomiary i badania w czasie Robót	268
7.	OBMIAR ROBÓT	269
7.1	Ogólne zasady obmiaru Robót.....	269
7.2	Jednostka obmiarowa robót.....	269
8.	ODBIÓR ROBÓT	269
8.1	Ogólne zasady odbioru Robót.....	269
8.2	Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu	270
8.3	Odbiór częściowy	270
8.4	Odbiór końcowy (ostateczny).....	270
9.	ROZLICZENIE ROBÓT	271
10.	PRZEPISY ZWIĄZANE	271
ST-14.07.02 INSTALACJE WEWNĘTRZNE GAZOWE STALOWE WRAZ ZE ZBIORNIKIEM GAZU PROPAN- BUTAN		273
1.	WSTĘP	274
1.1	Przedmiot ST	274
1.2	Zakres stosowania ST.....	274
1.3	Zakres robót objętych ST.....	274
	Roboty demontażowe (w przypadku instalacji modernizowanych)	274
	Roboty inwestycyjne.....	274
1.4	Ogólne wymagania dotyczące robót	274
2.	MATERIAŁY	276
2.1	Rury wewnątrz budynku	276
2.2	Rury na zewnątrz budynku.....	276
2.3	Rury ochronne.....	276
2.4	Armatura	277
2.5	System aktywnego bezpieczeństwa instalacji gazowej	277
3.	SPRZĘT	279
4.	TRANSPORT	279
4.1	Rury stalowe	279
4.2	Armatura i urządzenia	279
5.	WYKONANIE ROBÓT	279
5.1	Instalacja gazowa	280
5.2	Aktywny system bezpieczeństwa instalacji gazowej	280
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	280
6.1	Ogólne zasady kontroli jakości Robót	280
6.2	Badania przed przystąpieniem do Robót	280
6.3	Kontrola, pomiary i badania w czasie Robót	280
7.	OBMIAR ROBÓT	280
7.1	Ogólne zasady obmiaru Robót.....	280
7.2	Jednostka obmiarowa robót.....	281
8.	ODBIÓR ROBÓT	281

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
CZĘŚĆ – „INSTALACJE I SIECI SANITARNE”

8.1	<i>Ogólne zasady odbioru Robót.....</i>	281
8.2	<i>Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu</i>	281
8.3	<i>Odbiór częściowy</i>	281
8.4	<i>Odbiór końcowy (ostateczny).....</i>	281
9.	ROZLICZENIE ROBÓT	282
10.	PRZEPISY ZWIĄZANE	282

**ST - 01.01.01 PRACE GEODEZYJNE I ROBOTY
POMIAROWE**

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania wszystkich prac geodezyjnych i pomiarowych.

1.2 Zakres stosowania ST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (ST) stanowi dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót związanych z zadaniem pn: (nazwę projektu podano w stopce strony)

1.3 Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wszystkimi czynnościami umożliwiającymi i mającymi na celu odtworzenie w terenie przebiegu trasy drogowej oraz położenia obiektów inżynierskich oraz tyczenie wszystkich nowych zaprojektowanych elementów objętych dokumentacją techniczną.

Zakres robót obejmuje:

- ustalenie punktów głównych i ich zastabilizowanie w terenie,
- uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami (wyznaczenie osi),
- wyznaczenie przekrojów poprzecznych,
- wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych (reperów roboczych),
- bieżące tyczenia i pomiary wysokościowe związane z realizacją robót budowlanych i montażowych,
- ochronę punktów,
- pomiary sprawdzające w trakcie robót,
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej,
- wniesienie pomiarów do Dokumentacji Powykonawczej,
- uzupełnienie wynikami pomiaru powykonawczego zasobu mapowego Ośrodka Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej obszaru w którym są realizowane roboty.

1.4 Określenia podstawowe

Punkty główne trasy - punkty załamania osi trasy, punkty kierunkowe oraz początkowy i końcowy punkt trasy.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST-00.00. „Wymagania ogólne” pkt 1.4

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-00.00. „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY

2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST-00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 2.

2.2 Rodzaje materiałów

Do utrwalenia punktów głównych trasy należy stosować pale drewniane z gwoździem lub prętem stalowym, słupki betonowe albo rury metalowe o długości około 0,50 metra.

Pale drewniane umieszczone poza granicą robót ziemnych, w sąsiedztwie punktów załamania trasy, powinny mieć średnicę od 0,15 do 0,20 m i długość od 1,5 do 1,7 m.

Do stabilizacji pozostałych punktów należy stosować paliki drewniane średnicy od 0,05 do 0,08 m i długości około 0,30 m. „Świadki” powinny mieć długość około 0,50 m i przekrój prostokątny.

3. SPRZĘT

3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 3.

3.2 Sprzęt pomiarowy

Do odtworzenia sytuacyjnego trasy i punktów wysokościowych należy stosować następujący sprzęt:

- Teodolity lub tachimetry,
- niwelatory,
- dalmierze,
- tyczki,
- łaty,
- taśmy stalowe, szpilki.

Sprzęt stosowany do odtworzenia trasy drogowej i jej punktów wysokościowych powinien gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru.

4. TRANSPORT

4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 4.

4.2 Transport sprzętu i materiałów

Sprzęt i materiały do odtworzenia trasy można przewozić dowolnymi środkami transportu.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST-00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 5.

Wszystkie prace należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST, zasadami wiedzy technicznej i zaleceniami Inspektora Nadzoru. Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi instrukcjami GUGiK przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia. Tyczenie obiektów należy prowadzić w oparciu o państwowy układ współrzędnych. W razie rozbieżności tyczenia w terenie z danymi zawartymi w Dokumentacji Projektowej, należy wykonać domiary kontrolne do punktów charakterystycznych w celu prawidłowego ustalenia odległości projektowanego obiektu od obiektów istniejących [często zdarza się, że usytuowanie obiektów w naturze nie odpowiada odczytom dokonany z mapy].

5.2 Zasady wykonywania prac pomiarowych

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi Instrukcjami GUGiK (od 1 do 7). Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przejąć od Zamawiającego dane zawierające lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów. W oparciu o materiały dostarczone przez Zamawiającego, Wykonawca powinien

przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót. Prace pomiarowe powinny być wykonane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia.

Wykonawca powinien natychmiast poinformować Inżyniera o wszelkich błędach wykrytych w wytyczeniu punktów głównych trasy i (lub) reperów roboczych. Błędy te powinny być usunięte na koszt Zamawiającego.

Wykonawca powinien sprawdzić czy rzędne terenu określone w dokumentacji projektowej są zgodne z rzeczywistymi rzędnymi terenu. Jeżeli Wykonawca stwierdzi, że rzeczywiste rzędne terenu istotnie różnią się od rzędnych określonych w dokumentacji projektowej, to powinien powiadomić o tym Inżyniera. Ukształtowanie terenu w takim rejonie nie powinno być zmieniane przed podjęciem odpowiedniej decyzji przez Inżyniera. Wszystkie roboty dodatkowe, wynikające z różnic rzędnych terenu podanych w dokumentacji projektowej i rzędnych rzeczywistych, akceptowane przez Inżyniera, zostaną wykonane na koszt Zamawiającego. Zaniechanie powiadomienia Inżyniera oznacza, że roboty dodatkowe w takim przypadku obciążą Wykonawcę.

Wszystkie roboty, które bazują na pomiarach Wykonawcy, nie mogą być rozpoczęte przed zaakceptowaniem wyników pomiarów przez Inżyniera.

Punkty wierzchołkowe, punkty główne trasy i punkty pośrednie osi trasy muszą być zaopatrzone w oznaczenia określające w sposób wyraźny i jednoznaczny charakterystykę i położenie tych punktów. Forma i wzór tych oznaczeń powinny być zaakceptowane przez Inżyniera. Wykonawca sporządzi uproszczoną dokumentację geodezyjną na wykonanie robót objętych niniejszą ST, co umożliwi bieżącą kontrolę prowadzonych robót.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za następstwa niezgodności wykonanych robót z dokumentacją projektową, niniejszymi ST oraz zmianami wprowadzonymi w nich zawczasu przez Inżyniera. Dodatkowo na każde wezwanie Inżyniera Wykonawca wykona wszelkie pomiary geodezyjne określone przez Inżyniera. Koszt tych pomiarów obciąża Wykonawcę.

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę wszystkich punktów pomiarowych i ich oznaczeń w trakcie trwania robót. Jeżeli znaki pomiarowe (repery państwowe, punkty poligonowe) zostaną zniszczone przez Wykonawcę świadomie lub wskutek zaniedbania, to zostaną one odtworzone na koszt Wykonawcy.

”W przypadku konieczności odtworzenia istniejących znaków geodezyjnych należących do osnowy trzeciej klasy kolidujących z nowym zagospodarowaniem terenu po przebudowie drogi, należy prace wykonać w sposób uzgodniony z ośrodkiem geodezyjnym”.

5.3 Sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych

Punkty wierzchołkowe trasy i inne punkty główne powinny być zastabilizowane w sposób trwały, przy użyciu pali drewnianych lub słupków betonowych, a także dowiązane do punktów pomocniczych, położonych poza granicą robót ziemnych. Maksymalna odległość pomiędzy punktami głównymi na odcinkach prostych nie może przekraczać 50 m.

Zamawiający powinien założyć robocze punkty wysokościowe (repery robocze) wzdłuż osi trasy drogowej, a także przy każdym obiekcie inżynierskim.

Maksymalna odległość między reperami roboczymi wzdłuż trasy drogowej w terenie płaskim powinna wynosić 100 metrów, natomiast w terenie falistym i górskim powinna być odpowiednio zmniejszona, zależnie od jego konfiguracji.

Repery robocze należy założyć poza granicami robót związanych z wykonaniem trasy drogowej i obiektów towarzyszących. Jako repery robocze można wykorzystać punkty stałe na stabilnych, istniejących budowlach wzdłuż trasy drogowej. O ile brak takich punktów,

repery robocze należy założyć w postaci słupków betonowych lub grubych kształtowników stalowych, osadzonych w gruncie w sposób wykluczający osiadanie, zaakceptowany przez Inżyniera.

Rzędne reperów roboczych należy określać z taką dokładnością, aby średni błąd niwelacji po wyrównaniu był mniejszy od 4 mm/km, stosując niwelację podwójną w nawiązaniu do reperów państwowych.

Repery robocze powinny być wyposażone w dodatkowe oznaczenia, zawierające wyraźne i jednoznaczne określenie nazwy repera i jego rzędnej.

UWAGA! Wykonawca ma obowiązek zgłosić niezwłocznie Inspektorowi wszelkie niezgodności wytyczania robót w terenie z dokumentacją projektową lub problemy z wytyczeniem. Projektant w ramach nadzoru autorskiego przedstawi swoje stanowisko w każdym przypadku takiej niezgodności i jeżeli zajdzie taka konieczność wprowadzi korekty w dokumentacji projektowej. W opieszałości w zgłoszeniu przez Wykonawcę niezgodności wytyczenia z dokumentacją projektową, skutki finansowe z tego tytułu poniesie Wykonawca.

5.4 Wyznaczenie osi trasy drogi

Tyczenie osi trasy należy wykonać w oparciu o dokumentację projektową oraz inne dane geodezyjne przekazane przez Zamawiającego, przy wykorzystaniu sieci poligonizacji państwowej albo innej osnowy geodezyjnej, określonej w dokumentacji projektowej.

Oś trasy powinna być wyznaczona w punktach głównych i w punktach pośrednich w odległości zależnej od charakterystyki terenu i ukształtowania trasy, lecz nie rzadziej niż co 50 metrów.

Dopuszczalne odchylenie sytuacyjne wytyczonej osi trasy w stosunku do dokumentacji projektowej nie może być większe niż 3 cm dla autostrad i dróg ekspresowych lub 5 cm dla pozostałych dróg. Rzędne niwelety punktów osi trasy należy wyznaczyć z dokładnością do 1 cm w stosunku do rzędnych niwelety określonych w dokumentacji projektowej.

Do utrwalenia osi trasy w terenie należy użyć materiałów wymienionych w pkt 2.2. Usunięcie pali z osi trasy jest dopuszczalne tylko wówczas, gdy Wykonawca robót zastąpi je odpowiednimi palami po obu stronach osi, umieszczonych poza granicą robót.

5.5 Wyznaczenie przekrojów poprzecznych

Wyznaczenie przekrojów poprzecznych obejmuje wyznaczenie krawędzi wykopów na powierzchni terenu (określenie granicy robót), zgodnie z dokumentacją projektową oraz w miejscach wymagających uzupełnienia dla poprawnego przeprowadzenia robót i w miejscach zaakceptowanych przez Inspektora nadzoru.

Do wyznaczania krawędzi wykopów należy stosować dobrze widoczne paliki lub wiechy. Odległość między palikami lub wiechami należy dostosować do ukształtowania terenu oraz geometrii trasy drogowej. Odległość ta co najmniej powinna odpowiadać odstępowi kolejnych przekrojów poprzecznych.

Profilowanie przekrojów poprzecznych musi umożliwiać wykonanie wykopów o kształcie zgodnym z dokumentacją projektową.

5.6 Wyznaczenie pozostałych obiektów (sieci, studnie, budowle i obiekty kubaturowe)

Tyczenie osi trasy należy wykonać w oparciu o dokumentację projektową oraz inne dane geodezyjne przekazane przez Zamawiającego, przy wykorzystaniu sieci poligonizacji państwowej albo innej osnowy geodezyjnej, określonej w dokumentacji projektowej.

Oś sieci powinna być wyznaczona w punktach głównych i w punktach pośrednich w odległości zależnej od charakterystyki terenu i ukształtowania trasy, lecz nie rzadziej niż co 50 metrów.

Dla tyczenia studni kanalizacyjnych należy wykonać szkice życzeniowe z wykonanymi odbiciami (domiarami) od punktów charakterystycznych aby było możliwe odtworzenie punktu tyczenia po wykonaniu wykopu.

Tyczenie komór i obiektów kubaturowych należy wykonać poprzez naniesienie w terenie osi obiektu oraz jego konturu (rogów)

5.7 Inwentaryzacja powykonawcza.

Po zakończeniu prac Wykonawca zobowiązany jest do opracowania geodezyjnej dokumentacji powykonawczej. Inwentaryzację powykonawczą w tym wersji elektroniczną na płycie CD należy dostarczyć Inwestorowi przy odbiorze końcowym wraz ze zaktualizowanym podkładem mapowym i klauzulą właściwego ośrodka geodezyjnego o przyjęciu materiałów do zasobu.

5.7.1 Wykonanie inwentaryzacji powykonawczej sporządzonej w postaci mapy elektronicznej.

Dokumentacja geodezyjna powykonawcza przekazana Inwestorowi w formie elektronicznej mapy powinna być plikiem w formacie DXF lub DWG w układzie geodezyjnym 65 lub jedynie za zgodą Inwestora w układzie lokalnym. Warstwy powinny być jednoznacznie opisane wg odpowiedniej kategorii (wyjątkowo za zgodą Inwestora dopuszcza się inny opis oraz ilość warstw).

Lp.	Nazwa warstwy	Obiekty w warstwie	Typ
1.	bud	budynki	wielobok
2.	co	ciepłociągi	linia
3.	drog	drogi	linia
4.	jezd	jezdnie	wielobok
5.	chod	chodniki	wielobok
6.	wjazd	wjazdy	wielobok
7.	ziel	zieleńce	wielobok
8.	en	energia elektryczna	linia
9.	gaz	gaz	linia
10.	kan_d	kanalizacja deszczowa	linia
11.	kan_s	kanalizacja sanitarna	linia
12.	wod	wodociągi	linia
13.	tele	telekomunikacja	linia
14.	os	osnowa	punkty
15.	pi	pikiety	punkty
16.	siat	siatka	wielobok
17.	osw	oświetlenie	wielobok
18.	wpu	wpusty deszczowe	wielobok
19.	uzb_i	uzbrojenie inne	linia
20.	wys	wysokość	punkty
21.	teren	teren	Linia
22.	Zd	Znaki drogowe	Punkty
23.	Ebr	Elementy bezpieczeństwa ruchu	Linia
24.	Oi	Obiekty inżynierskie	Linia
25.	Op	Opisy	tekst

Uwaga 1:

Zaleca się, aby warstwa opisy zawierała etykiety opisujące rodzaj nawierzchni poszczególnych warstw, definiowana w zależności od typu jako:

- Betonowa

Beton wylewany, Kostka betonowa, Płyty betonowe 25x60, płyty chodnikowe 35x35x5, płyty chodnikowe 50x50x7, płyty drog. bet. 250x100, płyty drog. bet. 300x100, płyty drog. bet. 375x175, płyty drog. bet. 400x200, płyty drog. bet. Kwadratowe, płyty drog. bet. sześciokątne, Płyty lastriko 40x80, płyty żelbetowe ażurowe, płyty żelbetowe pełne trylinka, trylinka ażurowa,

- Bitumiczna (Asfalt)
- Brukowa
- Gruntowa naturalna
- Gruntowa ulepszona - żużel, żwir
- Kostka kamienna
- Kostka klinkierowa
- Kostka prefabrykowana
- Prefabrykaty betonowe
- Tłuczniowa
- Żwirowa

Uwaga 2:

- warstwa kanalizacja deszczowa powinna zawierać ciąg główny i przykanaliki,
- warstwa drogi powinna zawierać krawężniki (linia), krawędź jezdni (linia), krawędź chodnika (linia), krawędź pobocza (linia),
- warstwa teren powinna zawierać skarpy (linia), rowy (linia), płoty (linia), schody (linia), mury oporowe (linia),
- warstwa inne powinna zawierać wszystkie obiekty których nie można sklasyfikować do wcześniej wymienionych warstw.

Ponadto Geodezyjna inwentaryzacja powykonawcza robót i sieci uzbrojenia terenu powinna uwzględnić między innymi :

dla branży kanalizacyjnej:

- karty studni i wpustów z zaznaczeniem: numeru studni, rzędnych góry, dna, rzędnych poszczególnych wlotów i wylotów, rodzaju materiału, datę zabudowy. na planie sytuacyjnym zaznaczyć należy średnicę przewodu materiał oraz spadek

dla branży teletechnicznej

- wg wymagań właściciela urządzenia,

dla branży drogowej:

- plan sytuacyjny (obmiar powykonawczy) z zaznaczonym w kolorze rodzajami nawierzchni i ich powierzchniami oraz wszystkimi wbudowanymi urządzeniami (bariery, poręcze mury oporowe, przepusty, znaki drogowe, krzewy, drzewa), szkice polowe dla urządzeń

dla branży mostowej (mosty, przepusty)

- plan sytuacyjny (obmiar powykonawczy)

Plan sytuacyjny (obmiar powykonawczy) należy przekazać wraz z geodezyjną inwentaryzacją powykonawczą, również w formie elektronicznej.

Kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej należy przekazać w następującej ilości: 2 kpl dla Zamawiającego po 1 kpl. dla każdej branży,

Mapa numeryczna na płycie CD powinna zawierać: adres wykonawcy, tel. kontaktowy, temat zadania i datę oddania dokumentacji do Inwestora.

Płyta CD powinna zawierać: adres wykonawcy, tel. kontaktowy, temat zadania i datę oddania dokumentacji do Inwestora.

Inwestor wymaga aby na oklazułowanej mapie powykonawczej były naniesione wszystkie punkty geodezyjnych prawnie chronione na obszarze robót. Mapę tą należy zaopatrzyć w oświadczenie uprawnionego geodety opatrzone datą i podpisem „o pozostawieniu w nienaruszonym stanie lub przeniesieniu” w odniesieniu do każdego z punktów geodezyjnych prawnie chronionych na obszarze robót”

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 6.

6.2 Kontrola jakości prac pomiarowych

Kontrolę jakości prac pomiarowych związanych z odtworzeniem trasy i punktów wysokościowych należy prowadzić według ogólnych zasad określonych w instrukcjach i wytycznych GUGiK (1,2,3,4,5,6,7).

7. OBMIAR ROBÓT

7.1 Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 7.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1 Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 8.

8.2 Sposób odbioru robót

Odbiór robót związanych z odtworzeniem trasy w terenie następuje na podstawie szkiców, dzienników pomiarów geodezyjnych lub protokołu z kontroli geodezyjnej, które Wykonawca przedkłada Inspektorowi.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1 Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST-00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 9.

9.2 Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 km wykonania robót obejmuje:

- sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych,
- uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami,
- wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych,
- wyznaczenie przekrojów poprzecznych z ewentualnym wytyczeniem dodatkowych przekrojów,
- zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem i oznakowanie ułatwiające odszukanie i ewentualne odtworzenie.

Cena kompletu inwentaryzacji geodezyjnej obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- wszelkie pomiary geodezyjne,

- opracowanie inwentaryzacji geodezyjnej wraz z wymaganymi operatami,
- uzyskanie klauzuli z właściwego ośrodka geodezyjnego o przyjęciu materiałów do zasobu,
- opracowanie inwentaryzacji w formie elektronicznej,
- przekazanie materiałów Inwestorowi.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Instrukcja techniczna 0-1. Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych.
Instrukcja techniczna G-3. Geodezyjna obsługa inwestycji, Główny Urząd Geodezji i Kartografii, Warszawa 1979.
Instrukcja techniczna G-1. Geodezyjna osnowa pozioma, GUGiK 1978.
Instrukcja techniczna G-2. Wysokościowa osnowa geodezyjna, GUGiK 1983.
Instrukcja techniczna G-4. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe, GUGiK 1979.
Wytyczne techniczne G-3.2. Pomiary realizacyjne, GUGiK 1983.
Wytyczne techniczne G-3.1. Osnovy realizacyjne, GUGiK 1983.

ST - 03.02.01 ROBOTY ZIEMNE

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot ST

ST obejmuje wszystkie roboty związane z wykonaniem, kontrolą i odbiorem robót związanych z wszystkimi robotami ziemnymi (za wyjątkiem robót ziemnych związanych z korytowaniem i profilowaniem podłoża pod warstwy konstrukcyjne drogowe opisane szczegółowo w ST 03.01.01)

1.2 Zakres stosowania ST

Szczegółowa specyfikacji technicznej (ST) stanowi dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót związanych z zadaniem pn: (nazwę projektu podano w stopce strony)

Specyfikacje Techniczne uwzględniają obowiązujące normy państwowe, instrukcje i przepisy stosujące się do robót.

1.3 Zakres Robót objętych ST

1.3.1 Ogólny zakres Robót

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia Robót związanych ze wszystkimi czynnościami umożliwiającymi wykonanie i odbiór robót ziemnych, w tym odwodnienia i zabezpieczenia wykopów oraz przygotowania podłoża w warunkach gruntów nienośnych, przy wykonywaniu wykopów pod obiekty liniowe i obiekty kubaturowe i ich zasypywaniu.

Roboty ziemne są częścią składową wykonywanych robót, stąd zakłada się, że Teren Budowy jest przekazany zgodnie z warunkami zawartymi w ST-00.00.-Wymagania ogólne (Przekazanie Terenu Budowy).

Wykonawca po odebraniu zakresu robót jest odpowiedzialny za odpowiednie zabezpieczenie Terenu Budowy.

Wbudowywane wyroby budowlane muszą spełniać kryteria podane w punkcie 2 niniejszej specyfikacji. Dokumentacji Projektowej oraz uzyskać akceptację Inżyniera Kontraktu i Zamawiającego.

1.3.2 Szczegółowy zakres robót

Roboty przygotowawcze

W zakresie robót przygotowawczych zasadniczych przewidziano wszystkie prace związane z tyczeniem nowych obiektów liniowych i kubaturowych, i wykopów pod wytyczone obiekty oraz ich pomiarami, oznaczenie i zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia [przekopy kontrolne].

W ramach prac przygotowawczych należy również ująć:

- przygotowanie materiałów i sprzętu,
- przygotowanie Terenu Budowy.

Przed przystąpieniem do Robót ziemnych, Zamawiający, przy udziale właścicieli budynków przyległych do placu budowy, powinien ustalić stan techniczny tych budynków w celu uniknięcia ewentualnych nieuzasadnionych roszczeń.

Roboty ziemne

W zakresie robót zasadniczych przewidziano:

- wykonanie wykopów pod przewody łącznie z zabezpieczeniem ścian wykopów i odwodnieniem,
- wykonanie wykopów pod fundamenty (np. pompowni i innych obiektów łącznie z zabezpieczeniem ścian wykopów i odwodnieniem),
- wykonanie komór dla przecisków i przewiertów łącznie z zabezpieczeniem obiektów (np. torów kolejowych),

- przygotowanie podłoża z badaniem,
- zasyp z badaniem.

Odbiór wykonanych Robót

Odbiór wykonanych Robót musi być zgodny z warunkami ST-00.00. i punktu 8 niniejszej ST oraz musi spełniać kryteria dla wbudowywanych materiałów według punktu 2 niniejszej ST.

1.4 Określenia podstawowe

Wykop płytki - wykop, którego głębokość jest mniejsza niż 1,00m.

Wykop średni - wykop, którego głębokość jest zawarta w granicach 1,00-3,00m.

Wykop głęboki - wykop, którego głębokość przekracza 3,00m.

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

Podłoże naturalne - podłoże naturalne z drobnoziarnistego gruntu.

Podłoże naturalne z podsypką - podłoże naturalne z gruntu twardego z podsypką z gruntu drobnoziarnistego, albo podłoże naturalne z określonym rodzajem podsypki wymaganej ze względu na materiał z którego wykonano rury przewodu kanalizacyjnego, zgodnie z warunkami technicznymi producenta tych rur.

Podłoże wzmocnione - podłoże na gruncie niestabilnym, wzmocnienie podłoża może podlegać na wymianie gruntu na piasek lub żwir, albo wykonanie ławy betonowej lub specjalnej konstrukcji.

Podsypka - materiał gruntowy między dnem wykopu a przewodem kanalizacyjnym i obsypką.

Obsypka - materiał gruntowy między podłożem lub posypką a zasypką wstępną, otaczający przewód kanalizacyjny.

Zasypka wstępna - warstwa wypełniającego materiału gruntowego tuż nad wierzchem rury.

Zasypka główna - warstwa wypełniającego materiału gruntowego między powierzchnią zasypki wstępnej i terenem.

Drenaż rurowy - instalacja odwodnieniowa służąca do obniżenia zwierciadła wody gruntowej

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

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Polskimi Normami, przepisami i z definicjami podanymi w ST-00.00.-Wymagania ogólne.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące Robót

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST-00.00.-Wymagania ogólne. Wykonawca odpowiedzialny jest za jakość wykonania Robót oraz zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera Kontraktu.

2. MATERIAŁY

2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST-00.00.-Wymagania ogólne.

Wykonawca w terminie uzgodnionym z Inżynierem Kontraktu, przed planowaną dostawą wyrobów związanych z wykonaniem robót, przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania i zakupu materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie oraz próbki, a Inżynier wyda opinię o zgodności propozycji z warunkami Umowy i uzgodnieniami.

Wykonawca odpowiedzialny jest za jakość wbudowywanych wyrobów budowlanych, ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera Kontraktu.

2.2 Rodzaje wykorzystanych materiałów

2.2.1 Materiały do podsypek i zasypek

Do wykonania podsypek i zasypek przewodów do wysokości 30 cm nad wierzch rury (jeśli w Dokumentacji Projektowej nie określono inaczej) należy użyć piasku średniego wg PN-86/B-02480. Powyżej zasypki ochronnej, w terenie poza drogami i traktami pieszo-jezdnymi i pieszymi, można użyć gruntu rodzimego, który powinien odpowiadać normie PN-81/B-03020; w pozostałym terenie należy użyć pospółki [zasypka główna]. Materiał do zasypu wykopu do warstw konstrukcyjnych drogi należy wykonać gruntem o module sprężystości określonym w Dokumentacji Projektowej.

Grunty pozyskane przy wykonywaniu wykopów powinny być w maksymalnym stopniu wykorzystane do zasypek.

2.2.2 Materiały do drenażu poziomego i pionowego

Materiałami zastosowanymi przy wykonywaniu drenażu poziomego i pionowego są:

- rurki drenarskie z tworzywa sztucznego 0113 mm odpowiadające PN-C-89221/98,
- żwir naturalny sortowany na obsypanie ciągów drenażowych,
- studzienki zbiorcze z osadnikiem z kręgów betonowych 0800 mm,
- studzienki drenażowe z rury karbowanej PVC 0600 mm,
- piasek,
- woda do wpłukiwania igłofiltrów.

Rurki drenarskie z tworzywa sztucznego

Rurki drenarskie z tworzywa sztucznego powinny odpowiadać PN-C-89221/98, to jest, być rurkami spiralnie karbowanymi, perforowanymi, wyprodukowanymi z polichlorku winylu i odpowiednich dodatków metodą wytłaczania.

Rurki drenarskie powinny mieć powierzchnię bez pęcherzy, powinny być obcięte prostopadłe do osi, w sposób umożliwiający ich łączenie.

Szczeliny wlotowe (szparki podłużne) powinny znajdować się między karami rurki, powinny być wolne od grudek i resztek materiału i powinny być tak wykonane, by przepływająca przez nie woda nie napotykała oporów.

Szczeliny powinny być równomiernie rozmieszczone na długości i obwodzie rurki. Złączki służące do połączenia rurek drenarskich karbowanych powinny być wykonane z polietylenu wysokociśnieniowego; powinny odpowiadać wymaganiom BN-84/6366-10.

Materiał filtracyjny i podsypka drenażu

Jako materiał filtracyjny należy stosować żwir naturalny, sortowany, o wymiarach ziaren większych niż otwory w rurociągu drenarskim, którymi mógłby się do nich dostać. Do otworów tych należą szczeliny stykowe między rurkami oraz dziurki i szparki podłużne w rurkach dziurkowanych.

Podsypkę pod rurki drenarskie należy wykonać z piasku odpowiadającego wymaganiom PN-B-11113 grubości 10 cm, o wskaźniku wodoprzepuszczalności co najmniej 8 m/dobę wg PN-B-04492.

Kręgi betonowe

Na studzienki zbiorcze stosowane są prefabrykowane kręgi betonowe o średnicy 80 cm, wysokości 30 cm lub 50 cm, z betonu klasy C20/25.

Rury karbowane PVC

Na studzienki drenażowe w komorach startowych i odbiorczych stosowane są rury PVC karbowane o średnicy 60 cm, zgodne z normą PN-EN1401-01:1999.

2.2.3 Materiały do zabezpieczenia wykopów

Końcowy dobór materiałów do zabezpieczenia wykopów, Wykonawca przedstawi do akceptacji Inżynierowi Kontraktu. Jedynie pozytywna opinia Inżyniera Kontraktu upoważnia Wykonawcę do zastosowania danych materiałów.

Poniżej opisano przykładowe materiały do zabezpieczenia wykopów.

WERSJA 1:

1. Dla wykopów liniowych o głębokości do 2,0 m dla jednego kanału, proponuje się zabezpieczenie ścian typową obudową pogrążalną, np. LEICHTBOX KS-60, max parcie ziemi 18,0 kN/m².
2. Dla wykopów liniowych o głębokości większej od 2,0 do 3,70 m dla jednego kanału, proponuje się zabezpieczenie ścian typową obudową pogrążalną, np. LEICHTBOX KS-100, max parcie ziemi 22,0 kN/m².
3. Dla wykopów liniowych o głębokości większej od 3,7 m do 5,20 m dla jednego kanału, proponuje się zabezpieczenie ścian typową obudową pogrążalną, np. STANDARDBOX K-100, max parcie ziemi 46,0 kN/m².
4. Dla głębokości większej od 2,0m do 3,70m, w miejscu zbliżenia rurociągu kanalizacji sanitarnej (KS) i deszczowej (KD), proponuje się wykonanie kanałów we wspólnym wykopie zabezpieczonym typową obudową pogrążalną, np.
5. LEICHTBOX KS-60, max parcie ziemi 22,0 kN/m².
6. Dla wykopów liniowych o głębokości do 5,2 m, w miejscu zbliżenia rurociągu kanalizacji sanitarnej (KS) i deszczowej (KD), proponuje się wykonanie kanałów we wspólnym wykopie zabezpieczonym typową obudową pogrążalną, np.
7. STANDARDBOX KS-100, max parcie ziemi 46,0 kN/m².
8. Dla głębokości większej od 6,50 m (dla jednego kanału) proponuje się zabezpieczenie z grodzic G62 rozpartej ramą stalową (max parcie ziemi 60,0 kN/m²).

Dla zabezpieczeń wykopów dla np. tłoczni ścieków można przyjąć:

- grodzice G62 rozparte ramą stalową z dwuteownikiem z zastrzałami w narożach,
- drabinę stalową szerokości 500 mm z kabłąkami mocowaną do obudowy, odcinek bez kabłąków max 3,00 m od poziomu dna wykopu,
- barierki stalowe dla zabezpieczenia wykopów.

Zabezpieczenia komór nadawczych i odbiorczych dla metod bezwykopowych, można wykonać, stosując grodzice G61 i GZ-4 z rozparciem i zabezpieczenia w postaci drabin i barierek.

WERSJA 2:

W celu zabezpieczenia ścian wykopów można użyć umocnień systemowych typu KS100, wysokość płyt podstawowych w tym systemie wynosi 2,6m, zaś wysokość płyt nadstawnych 1,33 co pozwala na zabezpieczenie wykopów o głębokości do 4m. Wykopy o głębokości większej niż 1,0m należy zabezpieczyć balami drewnianymi lub elementami profilowanymi z blach stalowych zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Budownictwa i Przemysłu z dnia 28.03.1972 r. (Dz.U. Nr 13 poz. 93 z 1972r. w sprawie BHP przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych). Wykopy wąsko przestrzenne należy odeskować z zastosowaniem rozpór. Wykopy

głębokości od 1,0m do 2,0m (jak w przypadku układania wodociągów) można wykonywać bez umocnień, jeżeli pozwalają na to wyniki badań gruntu i dokumentacja geologiczno - inżynierska.

Zabezpieczenie ażurowe ścian wykopów można stosować tylko w gruntach zwartych.

2.2.4 Materiały do podbudowy w przypadku gruntów nasypowych niekontrolowanych

W przypadku konieczności wzmocnienia podłoża na gruntach nasypowych niekontrolowanych [za wyjątkiem gruntów organicznych podlegających wymianie] należy stosować:

- geowłókninę o gęstości 400g/m²,
- piasek średni,
- tłuczeń kamienny - kliniec.

2.3 Odbiór materiałów na budowie

Wszystkie materiały dostarczane na budowę muszą posiadać - stosownie do ich przeznaczenia, świadectwa jakości lub atestu, aprobaty techniczne lub certyfikaty, dokumentację techniczno-ruchową, karty gwarancyjne, protokoły odbioru technicznego, itp. Dostarczone materiały podlegają sprawdzeniu pod względem ilości, kompletności zgodności z danymi podanymi przez Producenta/Dostawcę.

Materiały nie posiadające ww. dokumentów lub wykazujące odstępstwa od norm, nie mogą być dopuszczone do stosowania.

W razie stwierdzenia jakichkolwiek wad lub wystąpienia wątpliwości co do jakości materiałów, należy przed ich wbudowaniem poddać je badaniom określonym przez Inżyniera Kontraktu. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się materiały niezbadane i niezaakceptowane, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko licząc się z konsekwencją odmowy zapłaty za wykonaną pracę. Każdy wyprodukowany element musi być odcychowany w sposób czytelny, trwały i widoczny po jego zmontowaniu.

2.4 Składowanie materiałów

Materiały muszą być składowane zgodnie z wymaganiami Producenta, który w wytycznych winien opierać się o obowiązujące normy i przepisy. Wykonawca zobowiązany jest do stosowania wszystkich zaleceń Producenta/Dostawcy.

Materiały wrażliwe na wilgoć muszą być składowane w miejscu suchym i przewiewnym. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód sanitarnych i opadowych.

Rury drenażowe i kształtki

Rurki drenarskie należy przechowywać na utwardzonym placu, w nienasłonecznionych miejscach. Zwoje rurek drenarskich należy układać płasko w stosy do wysokości 4 zwojów w temp. 25°C, a w temp. powyżej 25°C do wysokości 2 zwojów.

Przy składowaniu na odkrytych placach należy chronić przed oddziaływaniem promieni słonecznych. W magazynach zamkniętych temperatura otoczenia nie może przekraczać 40°C, a odległość składowania powinna być większa niż 1 m od czynnych urządzeń grzewczych.

Kręgi

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

Kręgi można składować poziomo (w pozycji wbudowania) do wysokości 1,80m. Składowanie powinno umożliwiać dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub pojedynczych kręgów.

Kruszywo i piasek

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

2.5 Składowanie gruntu z wykopów

Grunt z wykopów, do ponownego użycia, należy składować na koszt Wykonawcy w miejscach wskazanych przez Zamawiającego. W przypadku konieczności złożenia na odkład (składowania na wysypisku odpadów) gruntów nieprzydatnych, Wykonawca musi wystąpić o określone Ustawą zezwolenia i uzgodnienia oraz również ponieść wszelkie koszty związane z

zagospodarowaniem nieprzydatnego gruntu (traktowanego jako odpad). Odpady zostaną zutylizowane lub zdeponowane na koszt Wykonawcy w miejscach do tego przeznaczonych. Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia Robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W szczególności Wykonawca powinien zapoznać się z postanowieniami Rozdziału 1 Ustawy z dnia 27. kwietnia 2001r. o odpadach (Dz.U. Nr 62/2001, poz. 628, z późniejszymi zmianami).

3. SPRZĘT

3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00.00.-Wymagania ogólne, punkt 3.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych Robót, zarówno w miejscu tych Robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp.

Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Inżyniera Kontraktu. Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie Robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inżyniera Kontraktu w terminie przewidzianym Umową.

3.2 Sprzęt pomiarowy

Do tyczenia osi, punktów wysokościowych oraz domiarów należy stosować następujący sprzęt:

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

Sprzęt stosowany do wytyczenia osi, punktów wysokościowych i pomiarów musi gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru (urządzenia laserowe).

3.3 Sprzęt do wykonania robót ziemnych, drenażu i zabezpieczeń wykopów

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

- koparki przedsiębiornej,
- koparki chwytakowej,
- spycharki kołowej,
- piły do cięcia asfaltu,
- zagęszczarek do zagęszczania zasypywanych wykopów: ubijaki ręczne
- i mechaniczne, zagęszczarki płytowe, zagęszczarki wibracyjne,
- wciągarki mechanicznej,
- wibromłotów lub kafarów,
- obudowy pogrązałnej do szalowania wykopów wąskoprzestrzennych do głębokości 6,0m,
- pomp zatapialnych do odwadniania wykopów,
- zestawów igłofiltrowych do odwadniania wgłębnego wykopów,
- rurociągów zrzutowych parcianych do odprowadzania wody 050-100mm
- agregatów prądotwórczych do zasilania pomp i agregatów igłofiltrowych,

- przewodów parczanych do odprowadzenia wody z obiektu,
- samochodów samowyladowczych,
- samochodów skrzyniowych 5-10 t.

4. TRANSPORT

4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-00.00-Wymagania ogólne.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych Robót. Należy stosować się do wymagań Producentów/Dostawców materiałów.

Liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej i wskazaniach Inżyniera Kontraktu, w terminie przewidzianym kontraktem.

4.2 Transport sprzętu

Sprzęt należy przewozić środkami transportu zapewniającymi uniknięcie uszkodzeń, odkształceń oraz zawilgocenia przewożonego sprzętu.

Środki transportu urobku muszą być dostosowane do rodzaju transportowanego materiału.

4.3 Transport materiałów

Transport gruntów

Wybór środków transportu oraz metod transportu powinien być dostosowany do kategorii gruntu (materiału), jego objętości, technologii odpajania i załadunku oraz

od odległości transportu. Należy zwrócić uwagę na dostosowanie wydajności środków transportu do wydajności sprzętu do urabiania i wbudowywania gruntu.

Zwiększenie odległości transportu ponad wartości zatwierdzone nie może być podstawą roszczeń Wykonawcy, dotyczących dodatkowej zapłaty za transport, o ile zwiększone odległości nie zostały wcześniej zaakceptowane przez Inżyniera. Transport piasku, kruszywa

Piasek lub kruszywa można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających go przed zanieczyszczeniem, zawilgoceniem oraz zmieszaniem z innymi rodzajami kruszyw. Podczas transportu piasek powinien być zabezpieczony przed wysypianiem.

Transport rur

Rury drenazowe z PVC-U i pełne z PVC należy przewozić środkami transportu kołowego w pozycji poziomej. Podczas załadunku należy je układać ściśle obok siebie i zabezpieczyć przed przesuwaniem się na boki i wzdłuż pojazdu.

Przy układaniu rur w kilku warstwach, górna warstwa nie może wystawać powyżej burty skrzyni ładunkowej. Pomiędzy poszczególnymi warstwami należy zastosować drewniane listwy szerokości 10 cm i grubości 2.5 cm (minimum). Transport według wymagań producenta.

Transport studzienek drenarskich i kształtek

Studzienki winny być zabezpieczone przed przemieszczaniem się i uszkodzeniem. Transport według wymagań producenta.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Ogólne zasady wykonania Robót

Ogólne zasady wykonania Robót podano w ST-00.00.-Wymagania ogólne, punkt 5.

Wszystkie prace należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i zaleceniami Inżyniera.

5.2 Prace wstępne

Wykonawca jest zobowiązany przedstawić Inżynierowi, Projekt Organizacji Robót i Program Robót, uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty.

Należy szczególną uwagę zwrócić na taką organizację robót, aby zapewnić możliwości korzystania z dojazdu przez mieszkańców i obsługi zakładów pracy oraz dojazdu pojazdów uprzywilejowanych.

5.3 Szczegółowe zasady wykonania Robót

5.3.1 Roboty przygotowawcze

Roboty przygotowawcze obejmują wszystkie czynności związane z przygotowaniem Terenu Budowy do wykonywania Robót, a więc:

- wyznaczenie i oznakowanie miejsc składowania materiałów oraz dróg dojazdowych,
- przygotowanie oznakowania i zabezpieczeń miejsc wykonywania robót.
- zlecenie nadzoru nad wykonaniem Robót do Właściciela/Użytkownika kolidującego z uzbrojenia podziemnego; szczególnie dotyczy to służb gazownictwa, energetyki, telekomunikacji,
- tyczenie tras i obiektów oraz krawędzi wykopów z podziałem na zadania,
- - wykonanie przekopów kontrolnych celem ostatecznego ustalenia przebiegu urządzeń podziemnych [pod nadzorem Właściciela/Użytkownika],

Wykonanie robót pomiarowych zgodnie ze specyfikacją ST-01.01.01 -Prace geodezyjne i roboty pomiarowe.

Wszystkie prace pomiarowe konieczne dla prawidłowej realizacji Robót należą do obowiązków Wykonawcy. Podstawę wytyczenia w terenie stanowi Dokumentacja Projektowa.

5.3.2 Wykopy

Wykopy pod rurociągi należy wykonywać jako wykopy wąskoprzestrzenne ścianach pionowych zabezpieczonych z rozparciem, zgodnie z Dokumentacją Projektową [obudowy pogrążalne], lub wykopy otwarte szerokoprzestrzenne ze skarpami o nachyleniu 1:1. Metody wykonania wykopu (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do miejsca lokalizacji, głębokości wykopu, danych geotechnicznych oraz posiadanego sprzętu mechanicznego. Obowiązuje norma PN-B-10736:1999 i PN-B-06050:1999.

Wykop należy rozpocząć od najniższego punktu i prowadzić w górę w kierunku przeciwnym do spadku rurociągu. Przejścia pod drogami należy bezwzględnie wykonywać w wykopach umocnionych z zabezpieczeniem możliwości przejazdu. Minimalna szerokość wykopu powinna być dostosowana do średnicy przewodu i wynosić co najmniej o 0,8m więcej niż zewnętrzna średnica przewodu jako zapas potrzebny na deskowanie ścian i wykonanie połączeń rurociągów. W warunkach dużego zagęszczenia uzbrojenia podziemnego należy przewidzieć ręczne wykonywanie wykopów. Szczególną ostrożność należy zachować przy wykonywaniu wykopów w bliskości istniejącej zabudowy i w miejscach przebiegu uzbrojenia podziemnego zwracając uwagę na zabezpieczenie obiektów kubaturowych liniowych. Prace ziemne w pobliżu kabli należy wykonywać ręcznie po uprzednim wyłączeniu napięcia.

Przy wykonywaniu wykopów pod fundamenty obiektów kubaturowych linie zasadnicze powinny być wytyczone na ławach ciesielskich umocowanych trwale poza obszarem robót. Tyczenie obrysu powinno być wykonane z dokładnością do $\pm 5\text{cm}$ dla wyznaczenia charakterystycznych punktów załamania.

W projektowanych wykopach ułożone będą rury kanalizacyjne pojedyncze lub podwójne, z uwzględnieniem różnicy wysokościowej posadowienia, oraz rury wodociągowe.

Wykopy pod pompownie należy wykonywać jako umocnione grodzicami z rozparciem.

Wybieranie gruntu z wykopu należy przeprowadzać z należytą starannością, by nie naruszyć naturalnej struktury gruntu na poziomie posadowienia obiektów.

5.3.3 Odwodnienie wykopów

Technologia wykonania wykopu musi umożliwiać jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych. Wykonanie wykopów powinno postępować w kierunku podnoszenia się niwelety kanalizacji.

W czasie robót ziemnych należy zachować odpowiedni spadek podłużny umożliwiający szybki odpływ wód z wykopu. Należy uwzględnić ewentualny wpływ kolejności i sposobu odspajania gruntów oraz terminów wykonywania innych robót na spełnienie wymagań dotyczących prawidłowego odwodnienia wykopu w czasie postępu robót ziemnych.

Źródła wody, odsłonięte przy wykonywaniu wykopów, należy ująć w rowy i /lub/ dreny. Wody opadowe i gruntowe należy odprowadzić poza teren robót ziemnych.

W budowie sieci kanalizacyjnych w zależności od głębokości wykopu, rodzaju gruntu i potrzebnej głębokości depresji należy stosować jedną z dwóch metod odwadniania wykopu:

METODA DRENAŻU POZIOMEGO: polegająca na ułożeniu pod strefą sieci drenażu poziomego w obsypce żwirowej z odprowadzeniem wody do studzienek zbiorczych, skąd woda odprowadzana jest do odbiornika przy użyciu pompy. Po ułożeniu sieci i przeprowadzonych próbach jego szczelności drenaż należy wyłączyć z eksploatacji a studzienki zbiorcze zdemontować.

METODA DEPRESJI: stosowana w przypadku dużego nawodnienia gruntu polegająca na zastosowaniu instalacji igłofiltrowych oraz odprowadzeniem wody poza teren budowy.

5.3.4 Podłoża

Podsypka pod przewody

Rodzaj podłoża zależy od rodzaju gruntu w wykopie i materiału układanego przewodu lub rodzaju fundamentu.

W przypadku wystąpienia w poziomie posadowienia na trasie rurociągu gruntów nienośnych nie wykazanych w Dokumentacji Projektowej, należy skontaktować się z projektantem celem uzgodnienia sposobu posadowienia obiektu na tym odcinku.

Podłoże pod przewody musi być przygotowane zgodnie z wymaganiami normy PN-B-10736:1999, w miarę warunków bez naruszenia naturalnej struktury dna wykopu.

Przed przystąpieniem do montażu należy dokładnie zagęścić dno wykopu. W razie potrzeby należy rozproszyc żwir bez kamieni, który ubija się z pomocą wibratora płytowego. Grubość warstwy podsypki powinna wynosić min. 0,20 m. Stopień zagęszczenia warstwy żwiru powinien odpowiadać min. 95% zagęszczenia uzyskanego wg. zmodyfikowanej skali Proctora. Dno wykopu musi być wyrównane i wypoziomowane, co ułatwi posadowienie obiektów.

Przed posadowieniem obiektów typu (pompownia, komora) należy wykonać podsypkę stabilizowaną cementem która powinna być w stanie sypkim, a więc przygotowywana bezpośrednio przed montażem.

Wymagania specjalne

Jeżeli w poziomie posadowienia kanału wystąpią nasypy o niekontrolowanym składzie i zagęszczeniu, za wyjątkiem gruntów organicznych [grunty te podlegają wymianie], należy wzmocnić dno wykopu geowłókniną. Geowłókninę należy wyłożyć na dnie i wywinąć na ściany wykopu około 30cm. Po wyłożeniu geowłókniny wykonać warstwę zgodnie z typem posadowienia.

Podbudowa studni prefabrykowanych i monolitycznych [tłoczni]

Studnie i komory na kanałach należy posadowić analogicznie jak kanały, tzn. na podsypce z ubitego mechanicznie piasku średniego, zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej. Na podsypce należy wykonać wyrównawczy chudy beton, 2 warstwy papy

asfaltowej na lepiku asfaltowym i ustawić studnię lub komorę tłoczni. W projekcie Organizacji Robót może zostać dopuszczony inny sposób posadowienia studni, uwzględniający istniejące, dobre, warunki gruntowe.

Wymagania specjalne

Jeżeli w poziomie posadowienia kanału wystąpią nasypy o niekontrolowanym składzie i zagęszczeniu, należy wykonać częściową wymianę gruntu zastępując go warstwą ubitego tłoczni kamiennego gr. 30cm. Dodatkowo dno wykopu wzmocnić geowłókniną w sposób analogiczny jak dla kanałów oraz zasypać warstwą ochronną piasku gr. około 10cm.

5.3.5 Zasyпка wykopów

Warstwa ochronna zasyпки [dla przewodów]

Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinny spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodochronnej, przeciwwilgociowej i cieplnej. Grubość warstwy ochronnej zasyпки strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu lub rury powinna wynosić co najmniej 30cm. Materiałem zasyпки w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt nieskalisty, niewysadzinowy, bez grud i kamieni, mineralny, syпки, drobno lub średnioziarnisty wg PN-86/B-02480; przyjęto piasek średni. Materiał zasyпки w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być zagęszczony ubijakiem po obu stronach przewodu lub hydraulicznie w przypadku zasyпки materiałem syпkim.

Zagęszczenie tej warstwy powinno być przeprowadzane z zachowaniem szczególnej ostrożności z uwagi na wymagania materiału rur. Warstwa ta musi być starannie ubita po obu stronach przewodu. Zasyp i ubijanie gruntu w strefie ochronnej przewodu, należy wykonywać warstwami z jednoczesnym usuwaniem zastosowanego deskowania. Grubość ubijanej warstwy nie powinna przekraczać 1/3 średnicy przewodu. Wykop należy zasypywać piaskiem warstwami nie grubszymi niż 20cm, do 30cm ponad wierzch rury dokładnie ubijając każdą warstwę.

Warunki podane powyżej są warunkami ogólnymi, które należy uzupełnić wymagania szczegółowe podane przez Producenta zakupionego wyrobu budowlanego.

W osi rurociągów, na warstwie ochronnej zasyпки, należy ułożyć taśmę PE z wkładką stalową i linkę miedzianą LgY 1,5mm w izolacji [pod taśmą sygnalizacyjną].

Zasyпка obiektów [studni]

Do powierzchni terenu lub wymaganej rzędnej należy wykonać zasyпkę warstwami 30 - centymetrowymi, przy zachowaniu zagęszczenia i rodzaju gruntu według punktu 5.3.4.1. Podsyпка pod przewody.

Zasyпка tłoczni

Do powierzchni terenu lub wymaganej rzędnej należy wykonać zasyпkę warstwami 30 - centymetrowymi piaskiem średnim; obowiązuje zagęszczenie do 95% wg zmodyfikowanej skali Proctora.

Zagęszczanie gruntu użytego do zasyпки

Zagęszczenie gruntu powinno być wykonane warstwami. Każda warstwa powinna być zagęszczona do wskaźnika zagęszczenia określonego w ST

w Dokumentacji Projektowej. Grubość warstw nie powinna być większa niż:

- 15cm przy zagęszczaniu ręcznym,
- 30cm przy zagęszczaniu mechanicznym.

Uzyskanie prawidłowego zagęszczenia gruntu wymaga zachowania optymalnej wilgoci gruntu określonej w PN-86/B-02480.

Wilgotność zagęszczonego gruntu powinna być równa optymalnej lub powinna wynosić co najmniej 80% jej wartości. Odchylenie wskaźnika zagęszczenia gruntu nie powinno być większe niż 2% w odniesieniu do wymagań określonych

w Dokumentacji Projektowej.

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

Roboty porządkowe

W terenie, gdzie nie będą prowadzone roboty drogowe, należy grunt rozplantować do wymaganej rzędnej usuwając resztki grud i kamieni na całej szerokości pasa robót. Uporządkowanie terenu wliczane jest w koszt Robót.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości Robót

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w ST-00.00.-Wymagania ogólne.

Wykonane roboty muszą być zgodne z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera oraz ewentualnymi wpisami do Dziennika Budowy. Należy przeprowadzić kontrolę zgodności z danymi zawartymi w wymienionych dokumentach. Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wykazania Inżynierowi zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z Dokumentacją Projektową i ST.

6.2 Kontrola, pomiary i badania w czasie Robót

6.2.1 Badania jakości Robót

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

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 0,5cm,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie drenażu poziomego należy wykonać bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne porównując rodzaj materiałów z cechami podanymi w Dokumentacji Projektowej,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża, obsypki i zasypki; obowiązują wymagania zawarte w punkcie 5.3.5.

6.2.2 Dopuszczalne tolerancje i wymagania

Wykonane Roboty muszą odpowiadać poniższym warunkom:

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż $\pm 5\text{cm}$,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 10cm, dopuszcza się większe odchylenia, jeżeli domiary do istniejących obiektów będą stanowiły inaczej,
- różnice rzędnych w odniesieniu do projektowanych nie może przekroczyć +1cm i -3cm,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać $\pm 3\text{cm}$,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać $\pm 5\text{cm}$.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1 Ogólne zasady obmiaru Robót

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w ST-00.00.-Wymagania ogólne, punkt 7.

Obowiązującą jednostką obmiarową jest jednostka podana w Przedmiarze Robót. Jednostka obmiarowa może być przyjęta również indywidualnie w oparciu o dodatkowe ustalenia wynikłe w czasie budowy a zaakceptowane przez Inżyniera.

7.2 Jednostka obmiarowa

7.2.1 Roboty ziemne

Jednostkami obmiaru są:

- 1m^3 dla wykopów,

- 1m² dla umocnień ścian wykopów,
- 1 kpl. dla umocnień torów kolejowych,
- 1m³ dla podsypek,
- 1m dla zasypek,
- 1m² dla plantowania.

7.2.2 Odwodnienie na czas budowy

Dla wykonania odwodnienia wykopów na czas budowy jednostką obmiaru jest mb drenażu, liczba igłofiltrów i liczba roboczogodzin pompowania.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1 Ogólne zasady odbioru Robót

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST-00.00.-Wymagania ogólne, punkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST wymaganiami Inżyniera oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem wymaganych tolerancji dały wyniki pozytywne.

8.2 Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu - Częściowe Przejęcie Robót

Odbiorowi temu podlegają wszystkie czynności związane z wykonaniem wykopów. Zakres tych robót obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- roboty ziemne z obudową ścian wykopów,
- drenaż,
- przygotowanie podłoża.

Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu Robót. Wykonawca powiadamia pisemnie Inżyniera Kontraktu o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po zatwierdzeniu przez Inżyniera Kontraktu.

Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do Dziennika Budowy i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji przeprowadzającej badania.

8.3 Odbiór końcowy Robót - Przejęcie Robót

Odbiór końcowy polega na ostatecznej kontroli zgodności wykonania Robót z Dokumentacją Projektową i obowiązującymi normami i przepisami oraz wykonaniu prób poprawności działania urządzeń w obecności Zamawiającego.

Wykonawca zobowiązany jest do przekazania Zamawiającemu wszystkich wymaganych przepisami dokumentów; przekazaniu podlega:

- Dokumentacja Powykonawcza,
- protokoły Robót zanikających i ulegających zakryciu,
- protokoły odbiorów częściowych, międzyoperacyjnych, itp.
- protokoły z dokonanych pomiarów,
- protokół odbioru końcowego Robót.

Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbioru końcowego należy uznać za dokładne, jeżeli wszystkie wymagania badania wykopów zostały spełnione.

Jeżeli któreś z wymagań przy odbiorze technicznym końcowym nie zostało spełnione, należy ocenić wpływ i w zależności od tego określić konieczne dalsze postępowanie.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1 Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST-00.00- Wymagania ogólne, punkt 9. Podstawą płatności jest cena jednostkowa, skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji Przedmiaru Robót.

Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości użytych materiałów i wykonanych robót określonych na podstawie wyników pomiarów i badań kontrolnych.

9.2 Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostki obmiarowej obejmuje zakres robót zgodnie z podstawą danej pozycji Przedmiaru Robót, a szczególności:

- roboty przygotowawcze - pomiarowe i inwentaryzacyjne, zabezpieczające,
- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- zabezpieczenie Terenu Budowy,
- roboty ziemne, zabezpieczenie wykopów,
- zabezpieczenie torów,
- wykonanie podsypek i zasypek z zagęszczeniem,
- rozplantowanie gruntu,
- odwóz i utylizacja nadmiaru gruntu,
- uporządkowanie terenu.

Przewidywaną liczbę jednostek obmiarowych podano w Przedmiarze Robót.

Przyjęto zasadę, że wykopy związane z budową przewodów ułożonych w ziemi wliczone są w cenę obiektu liniowego, o ile ST lub Dokumentacja Projektowa nie stanowi inaczej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 Normy

Warunki, które należy zachować przy budowie i odbiorze obiektu muszą być zgodne z obowiązującymi:

- PN-86/B-02480 - Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów
- PN-74/B-04452 - Grunty budowlane. Badania polowe
- PN-88/B-04481 - Grunty budowlane. Badania próbek gruntu
- PN-B-10736:1999 - Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania
- PN-B-06050:1999 - Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze
- PN-91/B-06716 Kruszywa mineralne. Piaski i żwiry filtracyjne. Wymagania techniczne
- PN-B-nm:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanki
- PN-B-11113:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
- PN-C-89221 /98 Rury z tworzyw sztucznych. Rury drenarskie karbowane z polichlorku winylu (PVC-U).
- PN-82/B-02000 Obciążenia budowli. Zasady ustalenia wartości
- PN-82/B-02000 Obciążenia budowli. Obciążenia stałe
- PN-82/B-02000 Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne
- PN-85/S-10030 Obiekty mostowe. Obciążenia
- PN-82/S-10052 Obiekty mostowe. Konstrukcje stalowe. Projektowanie
- PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli

- BN-89/8939-17 Przeprowadzenie rurociągów i kabli pod torami kolejowymi. Nośność konstrukcji - klasa 0 wg PN-85/S-10030.

10.2 Inne dokumenty

Obowiązuje:

- Instrukcja projektowania, wykonania i odbioru instalacji rurociągowych z nieplastyfikowanego polichlorku winylu i polietylenu. Zewnętrzne sieci kanalizacyjne z rur PVC.

Przy wykonywaniu robót należy bezwzględnie przestrzegać Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 06. lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlanych (Dz.U. Nr 47 z lutego 2003r., poz.401), oraz odpowiednich dokumentacji techniczno-ruchowych.

Obowiązuje również:

- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dn. 26 września 1997r. - Dz.U. Nr 129 z 1997r. poz. 844 - w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy wraz ze zmianami:
- Dz.U. Nr 91 z 2002r., poz.811
- Dz.U. Nr 49 z 2007r., poz.330 Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993r. - Dz.U. Nr 96 z 1993r. poz. 437 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych. Realizacja tematu - wg norm, przepisów i wytycznych zawartych w Dokumentacji Projektowej i Specyfikacjach Technicznych oraz wg innych aktualnie obowiązujących dokumentów.

**ST-04.01.01 KANALIZACJA GRAWITACYJNA Z
RUR PVC-U**

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot ST

Niniejsza specyfikacja techniczna odnosi się do wymagań wspólnych dla poszczególnych wymagań technicznych dotyczących kryteriów wykonania materiałowego, wymagań technologicznych, dostawy, montażu i odbioru rur kanalizacyjnych z PVC-u.

1.2 Zakres stosowania ST

Specyfikacje Techniczne (ST) stanowią część Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia (SIWZ), które należy odnieść do zlecenia i wykonania Robót związanych z zadaniem pn: (nazwę projektu podano w stopce strony) w zakresie zgodnym z Dokumentacją Projektową oraz z wymaganiami szczegółowymi zawartymi w pozostałych ST. Specyfikacje Techniczne uwzględniają obowiązujące normy państwowe, instrukcje i przepisy stosujące się do Robót.

1.3 Zakres Robót objętych ST

1.3.1 Ogólny zakres Robót

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia Robót związanych ze wszystkimi czynnościami umożliwiającymi wykonanie i odbiór robót przygotowawczych i budowlano-montażowych w zakresie montażu rur kanalizacyjnych zgodnymi z Dokumentacją Projektową. Zakłada się, że Teren Budowy jest przekazany zgodnie z warunkami zawartymi ST-00.00.-Wymagania ogólne (Przekazanie Terenu Budowy). Wykonawca po odebraniu zakresu robót jest odpowiedzialny za odpowiednie zabezpieczenie Terenu Budowy. Prace budowlano-montażowe, do których odnosi się niniejsza specyfikacja, dotyczą wykonania urządzeń które w sposób prawidłowy pozwolą na przepływ medium dla którego budowana jest przedmiotowa kanalizacja.

Wbudowywane wyroby budowlane muszą spełniać kryteria podane w punkcie 2 niniejszej specyfikacji, Dokumentacji Projektowej oraz uzyskać akceptację Inżyniera i Zamawiającego.

1.3.2 Szczegółowy zakres Robót

Roboty przygotowawcze

W zakresie robót przygotowawczych zasadniczych przewidziano wszystkie prace związane z tyczeniem nowych obiektów i przewodów oraz ich pomiarami, oznaczenie istniejącego uzbrojenia (przekopy kontrolne w celu doprecyzowania posadowienia i rzędnych istniejącej infrastruktury), skuteczne odcięcie odcinków istniejącej sieci.

Wykonawca jest zobowiązany do szczegółowego sprawdzenia stanu przygotowania do prowadzenia robót oraz odpowiedniego przygotowania się przed przystąpieniem do prac. Wykonywane roboty zaliczyć należy do prac prowadzonych w warunkach wymagających szczególnego przygotowania i ostrożności.

W ramach prac przygotowawczych należy ująć:

- przygotowanie materiałów i sprzętu,
- przygotowanie Terenu Budowy,
- czyszczenie i zabezpieczenie kanałów,
- zabezpieczenie dróg dojazdowych.

Roboty budowlano-montażowe

W zakresie robót zasadniczych przewidziano:

- wykonanie wykopów pod przewody łącznie z zabezpieczeniem ścian wykopów i zasypanie do dna koryta odtwarzanych nawierzchni drogowych i chodników lub do terenu istniejącego zależnie od lokalizacji,
- zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia,
- przygotowanie podłoża (uformowanie podłoża),
- montaż przewodów kanalizacyjnych - grawitacyjnych,
- kontrolę wykonania,
- wymagane próby.

Odbiór wykonanych Robót

Odbiór wykonanych Robót musi być zgodny z warunkami według punktu 8 ST-00.00. i punktu 8 niniejszej ST oraz musi spełniać kryteria dla wbudowywanych materiałów według punktu 2 niniejszej ST.

1.4 Ogólne wymagania dotyczące Robót

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST-00.00.-Wymagania ogólne. Wykonawca odpowiedzialny jest za jakość wykonania Robót oraz zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera.

2. MATERIAŁY

2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST-00.00.-Wymagania ogólne, punkt 2. Wykonawca w terminie uzgodnionym z Inżynierem, przed planowaną dostawą wyrobów związanych z wykonaniem robót, przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania i zakupu materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie oraz próbki, a Inżynier wyda opinię o zgodności propozycji z warunkami Umowy i uzgodnieniami.

Materiały stosowane do budowy sieci kanalizacyjnych powinny:

- być oznakowane znakiem CE,
- zostać umieszczone w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej.

Wykonawca odpowiedzialny jest za jakość wbudowywanych wyrobów budowlanych, ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera.

2.2 Rodzaje wykorzystanych materiałów

2.2.1 Wymagania dla rur i materiałów uzupełniających dla kanałów

Rury kielichowe klasy S do sieci kanalizacyjnej zewnętrznej z PVC-U ze ścianką litą jednorodną i standardowym kielichem o sztywności obwodowej SN8 (SDR 34) łączone na uszczelki gumowe, spełniające wymagania PN-EN 1401-1:2009. Uszczelki zgodne z normą zharmonizowaną PN-EN 681-1:2002/A3:2006 posiadające znakowanie CE, do zastosowania w systemach kanalizacyjnych oznaczone symbolami WC.

Wszystkie wymienione parametry powinny być potwierdzone przez dostawcę lub producenta w formie pisemnego oświadczenia lub przez dostarczenie certyfikatu niezależnej instytucji. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inspektora Nadzoru. Wybrany materiał nie może posiadać parametrów gorszych niż materiał ujęty w specyfikacji szczególnie jeśli chodzi o szczelność rur i połączeń, odporność

na ścieranie, parametry hydrauliczne. W przypadku zamiany materiału nie może zamiana powodować pogorszenia parametrów użytkowych ciągów kanalizacyjnych w szczególności w zakresie samooczyszczania kanałów, odporności chemicznej, sztywności obwodowej biorąc pod uwagę projektowany okres użytkowania 50 lat.

2.2.2 Wymagania dla kruszyw na podsypkę

Podsypka może być wykonana z materiału ziarnistego z piasku, żwiru lub pospółki lub gruntu rodzimego. Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom stosownych norm, np. PN-EN 12620+A1:2010, PN-EN 13043:2004 lub w przypadku użytego materiału rodzimego normy PN-ENV 1046:2007

2.3 Odbiór materiałów na budowie

Wszystkie materiały dostarczane na budowę muszą posiadać - stosownie do ich przeznaczenia, świadectwa jakości lub atestu, aprobaty techniczne lub certyfikaty, dokumentację techniczno-ruchową, karty gwarancyjne, protokoły odbioru technicznego, itp. Dostarczone materiały podlegają sprawdzeniu pod względem ilości, kompletności i zgodności z danymi podanymi przez Producenta/Dostawcę. Materiały nie posiadające ww. dokumentów lub wykazujące odstępstwa od norm, nie mogą być dopuszczone do stosowania. W razie stwierdzenia jakichkolwiek wad lub wystąpienia wątpliwości co do jakości materiałów, należy przed ich wbudowaniem poddać je badaniom określonym przez Inżyniera Kontraktu. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się materiały niezbadane i niezaakceptowane, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko licząc się z konsekwencją odmowy zapłaty za wykonaną pracę. Szczególnie starannym oględzinom należy poddać elementy z tworzywa sztucznego, którego wytrzymałość uderowa jest niska. W razie stwierdzenia wad lub uszkodzeń należy o tym powiadomić przedstawiciela Producenta/Dostawcy i wymienić na elementy nieuszkodzone. Każdy wyprodukowany element musi być odcychowany w sposób czytelny, trwały i widoczny po jego zmontowaniu.

2.4 Składowanie materiałów

Materiały muszą być składowane zgodnie z wymaganiami Producenta, który w wytycznych winien opierać się o obowiązujące normy i przepisy. Wykonawca zobowiązany jest do stosowania wszystkich zaleceń Producenta/Dostawcy. Materiały wrażliwe na wilgoć muszą być składowane w miejscu suchym i przewiewnym.

2.4.1 Rury

Rury mogą być składowane na wolnym powietrzu, ułożone odpowiednio do wymagań Producenta, zabezpieczone przed zanieczyszczeniami. Powierzchnia składowania powinna być równa i utwardzona z możliwością odprowadzenia wód opadowych. Rury należy przechowywać w pozycji poziomej, na płaskim i równym podłożu, w stosach nieprzekraczających dopuszczalnej liczby warstw podanych przez Producenta. Pierwszą warstwę rur należy zabezpieczyć przed przesunięciem za pomocą klinów drewnianych (dostosowanych kształtem do średnicy zewnętrznej rur) przybitych do podkładów w wysokości do 1,50m zabezpieczonych przez drewniane wsporniki zamocowane co 1 – 2m. Rury o różnych średnicach winny być składowane osobno. Przy składowaniu rur z tworzyw sztucznych na odkrytych placach, należy chronić je przed oddziaływaniem promieni słonecznych. W magazynach zamkniętych temperatura otoczenia nie może przekraczać 30°C, a odległość składowania powinna być większa niż 1 m od czynnych urządzeń grzejnych. Generalnie rury należy chronić przed wpływem temperatury powyżej 300°C. Ostrożność należy zachować również w temperaturze bliskiej 0°C i niższej; szczególnie dotyczy to materiałów z PVC, które wykazuje kruchość w tych temperaturach.

2.4.2 Kruszywo i piasek

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

3. SPRZĘT

3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00.00 Wymagania ogólne, punkt 3. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych Robót, zarówno w miejscu tych Robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp. Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Inżyniera. Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie Robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inżyniera w terminie przewidzianym Umową.

3.2 Sprzęt pomiarowy

Do tyczenia osi, punktów wysokościowych oraz domiarów należy stosować następujący sprzęt:

- teodolity lub tachimetry,
- niwelatory,
- dalmierze,
- tyczki,
- łąty,
- taśmy stalowe, szpilki.

Sprzęt stosowany do wytyczenia osi, punktów wysokościowych i pomiarów musi gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru (urządzenia laserowe).

3.3 Sprzęt do wykonania robót budowlano-montażowych

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

- piły do cięcia asfaltu,
- zagęszczarek do zagęszczania zasypanych wykopów: ubijaki ręczne i mechaniczne, zagęszczarki płytowe, zagęszczarki wibracyjne,
- samochodów samowyładowczych,
- koparki podsiębiernej 0,25 m³ do 0,40 m³,
- spycharki,
- ładowarki,
- wciągarki ręcznej łańcuchowej,
- dźwigu,
- samochodu skrzyniowego i dostawczego,
- betoniarki,
- pompy do betonu,
- obudowy pogrązalnej do szalowania wykopów wąskoprzestrzennych do głębokości 6,0m,
- pompy do odwodnienia na czas budowy,
- przewodów parcianych do odprowadzenia wody z obiektu,
- urządzenia mechaniczne do cięcia rur,
- agregatu prądotwórczego,

- urządzeń do zamknięcia rurociągów,
- zestawów do prób ciśnieniowych,
- innego niezbędnego sprzętu technicznego.

Przyjęto, że dla robót specjalistycznych odpowiedni sprzęt zapewnia wykonawca tych robót.

4. TRANSPORT

4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-00.00-Wymagania ogólne, punkt 4. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych Robót. Liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej i wskazaniach Inżyniera Kontraktu, w terminie przewidzianym kontraktem.

4.2 Transport sprzętu i materiałów

Materiały i sprzęt należy przewozić środkami transportu zapewniającymi uniknięcie uszkodzeń, odkształceń oraz zawilgocenia przewożonych materiałów. Materiały muszą być układane na środkach transportu w opakowaniach fabrycznych i przewożone zgodnie z warunkami opracowanymi przez Producenta. Materiały należy ustawić równomiernie na całej powierzchni ładunku, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu. Rury powinny być układane w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu. Wyładunek powinien odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności uniemożliwiający uszkodzenie materiału. Materiału nie wolno zrzucać ze środków transportowych. Transport rur powinien być wykonywany pojazdami o odpowiedniej długości, tak by wolne końce wystające poza skrzynię ładunkową nie były dłuższe niż 1 metr.

Przy transporcie rur należy zachować następujące wymagania:

- ułożenie rur na podkładach drewnianych naprzemianlegle z zastosowaniem przekładek z tektury falistej dla ochrony przed zarysowaniem,
- przy ujemnych temperaturach należy zachować szczególną ostrożność z uwagi na zwiększoną kruchość tworzywa,
- przewóz rur z PE i PVC powinien odbywać się w temperaturze $-5^{\circ}\text{C} \div +30^{\circ}\text{C}$,
- wystające poza pojazd końce rur nie mogą być dłuższe niż 1m,

Nie wolno stosować zawiesi z lin metalowych lub łańcuchów. Do końców rur nie wolno doczepiać jakichkolwiek haków. Nie wolno rur zrzucać lub wlec. Przy transportowaniu pojedynczych rur do wykopu przy pomocy pasów nośnych należy zwrócić uwagę na żółte lub białe punkty na zewnętrznej powierzchni rury określające jej środek ciężkości. Nie wolno transportować pojedynczych rur w łyżce koparki.

Przy wielowarstwowym przewożeniu rur, górna warstwa nie powinna przewyższać ścian środka transportowego więcej niż o 1/3 średnicy zewnętrznej rury. Poszczególne warstwy rur należy przekładać materiałem wyściółkowym w miejscach stykania się wyrobów.

Dla usztywnienia przewożonych elementów armatury, należy stosować przekładki, rozpory, kliny z drewna, z gumy i innych materiałów. Kształtki PVC-u należy przewozić w odpowiednich pojemnikach.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Ogólne zasady wykonania Robót

Ogólne zasady wykonania Robót podano w ST-00.00.-Wymagania ogólne, punkt 5.

Wszystkie prace należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i zaleceniami Inżyniera.

5.2 Prace wstępne

Całość prac przy przebudowie należy wykonać pod nadzorem Użytkownika. Dla zachowania ciągłości pracy sieci kanalizacyjnej należy:

- zapewnić pompowanie wody przy budowie kanalizacji
- zapewnić pompowanie wody w odbiorniku podczas prac umocnieniowych koryta
- wykonać czasowe obejścia.

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca musi dokonać przeglądu stanu technicznego budynków położonych w odległości nie mniejszej niż 20m od trasy sieci i sporządzić odpowiednie protokoły.

5.3 Szczegółowe zasady wykonania Robót

5.3.1 Roboty przygotowawcze

Roboty przygotowawcze obejmują wszystkie czynności związane z przygotowaniem Terenu Budowy do wykonywania Robót, a więc:

- tyczenie tras i obiektów oraz krawędzi wykopów z podziałem na zadania,
- wykonanie przekopów kontrolnych celem ostatecznego ustalenia przebiegu urządzeń podziemnych (pod nadzorem Użytkownika),
- wyznaczenie i oznakowanie miejsc składowania materiałów oraz dróg dojazdowych,
- przygotowanie oznakowania i zabezpieczeń miejsc wykonywania robót.

Wykonanie robót zgodnie ze specyfikacją ST-01.01.01 - Prace geodezyjne i roboty pomiarowe. Wszystkie pozostałe prace pomiarowe konieczne dla prawidłowej realizacji Robót należą do obowiązków Wykonawcy.

5.3.2 Roboty ziemne

Wykopy, ich zabezpieczenie, podłoża i zasypki, montaż konstrukcji zabezpieczających należy prowadzić zgodnie ze specyfikacją ST-03.02.01.-Roboty ziemne. Wykop pod rurociągi należy rozpocząć od najniższego punktu i prowadzić w górę w kierunku przeciwnym do spadku rurociągu wprowadzając zgodnie z Dokumentacją Projektową zabezpieczenia i odwodnienie wykopów. Metody wykonania wykopu (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do miejsca lokalizacji, głębokości wykopu, danych geotechnicznych oraz posiadanego sprzętu mechanicznego. Szczególną ostrożność należy zachować przy wykonywaniu wykopu w miejscach o dużym uzbrojeniu podziemnym zwracając uwagę na zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia. Podłoże pod przewody musi być przygotowane zgodnie z wymaganiami normy PN-B-10736:1999 i PN-B-06050:1999, w miarę warunków bez naruszenia naturalnej struktury dna wykopu. Jeśli grunt rodzimy nie spełnia warunków dla bezpośredniego posadowienia kanałów, należy wykonać pod rurami podsypkę piaskową gr.~20cm, wyprofilowaną pod rurą dla kąta $\mu=900$, z zagłębieniami pod kielichy. Warstwę ochronną rur, zbiorników i obiektów na sieci należy wykonać z piasku syckiego drobno- lub średnioziarnistego bez grud i kamieni wg PN-EN ISO 14688-1:2006. Ze względu na zachowanie nienaruszonej struktury zastosowanych wyrobów budowlanych zagęszczenie tej warstwy powinno być przeprowadzane z zachowaniem szczególnej ostrożności. Dla rurociągów warstwa ta musi być starannie ubita po obu stronach przewodu. Zasyp i ubijanie gruntu w strefie ochronnej przewodu, należy wykonywać warstwami z jednoczesnym usuwaniem zastosowanego deskowania. Grubość ubijanej warstwy nie powinna przekraczać 1/3 średnicy przewodu. Wykop należy zasypywać piaskiem warstwami nie grubszymi niż 20cm, do 20cm ponad wierzch rury dokładnie ubijając każdą warstwę. W trakcie zasypki należy wprowadzić oznakowanie przewodów z tworzyw przyjętym sposobem znakowania. Podobnie należy wykonywać zasypki obiektów kubaturowych. W miejscach, gdzie

przewidziano wykopy przyobiektove umocnione [obiekty kubaturowe, komory przeciskowe itp.], w pierwszej kolejności należy zabić ścianki z grodzic, następnie wybierać grunt wprowadzając wymagane Dokumentacją Projektową rozparcia i umocnienia oraz elementy wymagane przepisami BHP – drabiny, barierki, oznakowanie. Warunki szczególne obowiązują przy przejściach pod torami, gdzie może wystąpić w konieczność wykonania konstrukcji odciażającej.

5.3.3 Roboty montażowe

Warunki ogólne

Przed przystąpieniem do poszczególnych robót montażowych należy sprawdzić ponownie wymiary wszystkich elementów, które mają wpływ na prawidłowy montaż armatury i wykonanie przewodów technologicznych.

Montaż armatury i kształtek

Przy montażu armatury obowiązują bezwzględnie wytyczne Producenta/Dostawcy. Montaż musi być wykonywany zgodnie z dokumentacjami techniczno-ruchowymi przez grupę Dostawcy lub odpowiednio przeszkoloną grupę specjalistyczną pod kierunkiem Dostawcy. Armatura musi odpowiadać warunkom podanym w Dokumentacji Projektowej i ST. Szczególną uwagę należy zwracać na współosiowość montażu armatury i rurociągu oraz podarcie armatury. Przed montażem należy sprawdzić wszystkie elementy pod względem ewentualnych uszkodzeń transportowych.

Montaż rurociągów

Wykonane elementy budowlane przewodów muszą gwarantować utrzymanie trasy i spadku zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz wymaganiami PN-ENV 1046:2007. Zwraca się uwagę na stosowanie kształtek i łagodnych wejść przy połączeniach rurociągów wykonywanych jako trójnik.

Jeśli w dokumentacji Projektowej nie podano inaczej przy układaniu kanałów należy przestrzegać następujących wytycznych:

- I – w strefie ułożenia przewodu mogą być stosowane wyłącznie materiały gruntowe spełniające wymagania określone w punkcie 2.2.
- II – podsypka dolna powinna mieć grubość min. 20 cm
- III – zasypka wstępna powinna mieć grubość 20 cm (ponad wierzch rury),
- IV – materiał gruntowy w strefie ułożenia przewodu należy zagęścić do uzyskania wskaźnika zagęszczenia zgodnie z dokumentacją projektową.

Po przygotowaniu wykopu i ułożeniu podsypki należy przystąpić do układania rur. Przy układaniu kanału należy zachować prostoliniowość osi zarówno w płaszczyźnie poziomej jak i pionowej. Należy codziennie sprawdzać niwelatorem celowniki, przed przystąpieniem do montażu rur. Rury należy układać zawsze kielichami w kierunku przeciwnym do spadku kanału. Montaż

rurociągów może odbywać się dwoma metodami:

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

Poszczególne ułożone rury powinny być unieruchomione przez obsypanie piaskiem pośrodku długości rury i mocno podbite, aby rura nie zmieniła położenia do czasu wykonania uszczelnienia złączy. Uszczelnienia złączy rur kanałowych należy wykonać uszczelnkami dostarczonymi przez producenta rur.

Rury należy układać w temperaturze powyżej 0° C a wszelkiego rodzaju betonowania wykonywać w temperaturze nie mniejszej niż + 8° C. Właściwe położenie ułożonej rury w stosunku do kierunku osi kanału sprawdza się pionem, a w stosunku do linii dna projektowanego tzw. krzyżem celowniczym lub łatą mierniczą i niwelatorem. Odległość górnej krawędzi poprzeczki krzyża celowniczego do jego dolnego końca stanowi odległość

płaszczyzny wyznaczonej przez ławy celowników od płaszczyzny projektowanego dna kanału i powinna wyrażać się w pełnych metrach lub półmetrach. Najniższy punkt dna układanej rury powinien znajdować się dokładnie na kierunku osi budowanego kanału. Rury można opuszczać do wykopu ręcznie lub przy użyciu sprzętu mechanicznego. Układanie odcinka przewodu odbywa się na przygotowanym podłożu. Podłoże profiluje się w miarę układania przewodu. Należy przy tym zwrócić uwagę na to, aby osie łączonych odcinków przewodu pokrywały się. Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości. Po ułożeniu należy rurę zabezpieczyć przed przesunięciem przez podbicie pachwin piaskiem. Przy nierównym ułożeniu rury w wykopie, rurę należy podnieść i wyregulować podłoże przez podsypkę z piasku lub żwiru dobrze ubitego. Niedopuszczalne jest wyrównanie położenia rury przez podłożenie kawałka drewna, cegły lub kamienia. Niedopuszczalne jest zrzucanie materiału gruntowego na ułożony przewód bezpośrednio z samochodów. W strefie ułożenia przewodu nie dopuszcza się mechanicznego zagęszczenia materiału gruntowego. Przed zakończeniem dnia roboczego bądź zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego kanału przed zamuleniem.

Przejścia pod przeszkodami

Przejścia rurociągów pod przeszkodami należy wykonywać w rurach ochronnych PE lub stalowych [zgodnie z Dokumentacją Projektową i ustaleniami z Inżynierem], z zastosowaniem przy przeciąganiu rur, płóz i manszet. Rozstaw płóz należy dostosować do materiału rur w porozumieniu z Producentem rur, na końcówkach stosować dwie płozy. Ułożenie rury i przewodu musi być współosiowe, należy stosować płozy dystansowe odpowiednie dla materiału rury przewodowej. Przyjmuje się, że rura ochronna musi być przynajmniej o jedną dymensję większa od rury przewodowej. W czasie wykonywania przekroczeń obowiązuje ograniczenie prędkości pojazdów do 30km/h. Zależnie od wymagań rury ochronne winny być wprowadzone do studni, natomiast przy przejściach pod drogami winny być wyprowadzone 50cm poza krawężnik, zabezpieczenie przestrzeni między rurą ochronną a przewodową uszczelnieniem z wykorzystaniem sznura i pianki lub manszet.

Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem

Obowiązują uzgodnienia szczegółowe dokonane z Właścicielami uzbrojenia, wykonanie robót w obecności Właściciela. Warunki ogólne skrzyżowań i zbliżeń:

z wodociągami i kanalizacją

Należy zachować odległość pomiędzy rurami minimum 10,0cm.

z kablami energetycznymi

Kable należy zabezpieczyć rurami dwudzielnymi typu arot; rodzaj w zależności od napięcia zgodnie z wydanymi warunkami właściciela urządzenia.

z kablami telekomunikacyjnymi

Kable należy zabezpieczyć rurami dwudzielnymi typu arot zgodnie z wydanymi warunkami właściciela urządzenia.

z gazociągami wysokoprężnymi

Należy założyć rurę ochronną na projektowany przewód zgodnie z wydanymi warunkami właściciela urządzenia.

z gazociągami niskoprężnymi

Należy bezwzględnie zachować w pionie odległość 20cm między rurami oraz przy przebiegu równoległym odległość minimum 1,0m; jeżeli odległość pionowa jest mniejsza od 50cm, należy założyć rurę ochronną na długości 2,0m.

Procedura wykonania monitoringu TV sieci kanalizacyjnej.

Opis wykonania prac.

Monitoring telewizyjny sieci kanalizacyjnej zostanie przeprowadzony na życzenie zamawiającego. Kontrola stanu technicznego powinna zostać wykonana po ułożeniu i zasypaniu rur, ale przed przystąpieniem do wykonywania robót związanych z konstrukcją jezdni.

Pracami przygotowawczymi i związanymi monitoringiem TV są m. in.:

- niwelacja i utwardzenie terenu w rejonie budowanej sieci w celu zapewnienia dojazdu samochodom specjalistycznym o masie całkowitej ok. 40 Mg do poszczególnych studni kanalizacyjnych,
- czyszczenie hydrodynamiczne sieci i elementów składowych kanalizacji (rurociągi, studnie, wpusty uliczne itp.) w celu usunięcia z ich wnętrza wszelkich zalegających zanieczyszczeń,
- wykonanie hydraulicznych prób szczelności kanalizacji bezpośrednio przed monitoringiem tv,
- wykonanie monitoringu TV kanalizacji.
- Dokumentacja z monitoringu tv.

Dokumentacja z monitoringu TV winna zostać przygotowana w formie elektronicznej i papierowej w ilości uzgodnionej z Zamawiającym i Inżynierem.

Zakres dokumentacji powinien obejmować:

- opis monitorowanego odcinka, z podaniem wszelkich informacji z nim związanych (np. lokalizacja rurociągu, średnica, materiał, informacje nt. osób wykonujących inspekcje TV itp.)
- grafikę odcinka (rzut z góry z określeniem miejsc i punktów charakterystycznych odcinka),
- grafikę spadku odcinka (pomiar uśredniony i chwilowy w odstępach ok. 10 cm),
- fotoraport zawierający zdjęcia wykonane w czasie inspekcji TV,
- film z monitoringu (format pliku mpeg2, avi lub inny bezpośrednio związany z oprogramowaniem do monitoringu).

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości Robót

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w ST-00.00.-Wymagania ogólne, punkt 6. Wykonane roboty muszą być zgodne z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera oraz ewentualnymi wpisami do Dziennika Budowy. Należy przeprowadzić kontrolę zgodności z danymi zawartymi w wymienionych dokumentach. Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wykazania Inżynierowi zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z Dokumentacją Projektową i ST.

6.2 Badania przed przystąpieniem do Robót

Przed przystąpieniem do Robót, Wykonawca powinien uzyskać od producentów zaświadczenia o jakości lub atesty stosowanych materiałów. Sprawdzenie polega na

stwierdzeniu ich zgodności z wymaganiami norm przedmiotowych lub dokumentów, według których zostały wykonane, na podstawie atestów, protokołów odbioru albo innych dokumentów.

6.3 Kontrola, pomiary i badania w czasie Robót

6.3.1 Badania jakości Robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych Robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej ST i zaakceptowaną przez Inżyniera. W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 0,5cm,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości spasowania przewodów i armatury,
- sprawdzenie uzupełnień izolacji,
- badanie zamocowania na podporach (stosowanie przekładki elastomerowej),
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- dla urządzeń: badania zgodne z wytycznymi Producenta/ Dostawcy, sprawdzeniem jest rozruch „na sucho”.

Rurociągi grawitacyjne (kanalizacja) podlegają odbiorowi i próbie szczelności wg: PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych. Należy zwrócić uwagę na ciśnienie dopuszczalne dla zastosowanej armatury; przy niższym niż wykazane dla próby szczelności dla rurociągów, armaturę należy wyłączyć z tej próby, i przeprowadzić drugą próbę zgodną z ciśnieniem dla armatury. O próbach każdorazowo należy z odpowiednim wyprzedzeniem powiadomić Użytkownika. Należy zwrócić uwagę na odpowiednie przygotowanie rurociągów do prób ciśnieniowych: zabezpieczenie punktów stałych, umocnienie rurociągu, podział na odcinki technologiczne, przysypanie odcinków w wykopach.

6.3.2 Dopuszczalne tolerancje i wymagania

Wykonane Roboty muszą odpowiadać poniższym warunkom:

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż $\pm 5\text{cm}$,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 10cm, dopuszcza się większe odchylenia, jeżeli domiary do istniejących obiektów będą stanowiły inaczej,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać $\pm 3\text{cm}$,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać $\pm 5\text{cm}$,
- odchylenie spadku ułożonego rurociągu od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać - 5% projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i +10% projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku), przyjęto tolerancję $\pm 0,5\text{cm}$,
- wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach powinien być zgodny z punktem 5, dla urządzeń: tolerancje wg wytycznych Producenta / Dostawcy.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1 Ogólne zasady obmiaru Robót

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w ST-00.00.-Wymagania ogólne, punkt 7.

7.2 Jednostka obmiarowa robót

Jednostką obmiarową robót jest [m] – metr bieżący ułożenia rury

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1 Ogólne zasady odbioru Robót

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST-00.00.-Wymagania ogólne, punkt 8. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i wymaganiami Inżyniera oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem wymaganych tolerancji dały wyniki pozytywne.

8.2 Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi temu podlegają wszystkie czynności związane z budową rurociągów w gruncie. Zakres tych robót obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- roboty ziemne z obudową ścian wykopów,
- przygotowanie podłoża,
- montaż armatury na rurociągach ulegających zakryciu,
- roboty montażowe wykonania rurociągów,
- wykonanie deskowania,
- wykonanie zasypek,
- próby szczelności rurociągów i kanałów wg potrzeb,
- zasypanie i zagęszczenie wykopu,
- wykonanie Dokumentacji Powykonawczej.

Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu Robót. Wykonawca powiadamia pisemnie Inżyniera i Użytkownika o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po zatwierdzeniu przez Inżyniera w uzgodnieniu z Użytkownikiem. Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do Dziennika Budowy i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji przeprowadzającej badania.

8.3 Odbiór końcowy Robót – Przejęcie Robót

Odbiór końcowy polega na ostatecznej kontroli zgodności wykonania Robót z Dokumentacją Projektową i obowiązującymi normami i przepisami oraz wykonaniu prób poprawności działania urządzeń w obecności Zamawiającego. Wykonawca zobowiązany jest do przekazania Zamawiającemu wszystkich wymaganych przepisami dokumentów; przekazaniu podlega:

- dokumentacja powykonawcza,
- dla materiałów - świadectwa jakości, aprobaty techniczne, dokumentacje techniczno-ruchowe, karty gwarancyjne, protokoły odbioru technicznego, protokoły montażu i uruchomienia itp.
- protokoły Robót zanikających i ulegających zakryciu,
- protokoły odbiorów częściowych, międzyoperacyjnych, itp.
- protokoły z dokonanych pomiarów,
- protokół odbioru końcowego Robót.

Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbioru końcowego należy uznać za dokładne, jeżeli wszystkie wymagania (badanie dokumentacji, odbiór przewodów i obiektów/urządzeń) zostały spełnione. Jeżeli któreś z wymagań przy odbiorze technicznym końcowym nie zostało spełnione, należy ocenić jego wpływ na stopień sprawności działania instalacji lub poszczególnych urządzeń i w zależności od tego określić konieczne dalsze postępowanie.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1 Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST-00.00 Wymagania ogólne, punkt 9.

9.2 Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 m wykonanego i odebranego przykanalika lub kanału obejmuje:

- oznakowanie robót,
- dostawę materiałów,
- wykonanie wykopu w gruncie kat. I-IV wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego odwodnienie, odwóz nadmiaru gruntu
- ewentualne zabezpieczenie nie zinwentaryzowanych urządzeń podziemnych wg wymagań ich użytkowników
- przygotowanie podłoża i fundamentu, wykonanie obsypek i zasypek,
- wykonanie sączków,
- ułożenie, przykanalików, kanału
- wykonanie szczelnego włączenia do studzienki
- zasypywanie i zagęszczenie wykopu,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.
- Koszty nadzorów branżowych
- Koszty włączeń do istniejących urządzeń

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 Normy

Warunki, które należy zachować przy budowie i odbiorze obiektu muszą być zgodne z obowiązującymi:

- PN-EN 206:2014-04: Beton. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
- PN-EN 1401-1:2009: Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji -- Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U) -- Część 1: Specyfikacje rur, kształtek i systemu
- PN-EN 681-1:2002/A3:2006: Uszczelnienia z elastomerów -- Wymagania materiałowe dotyczące uszczelnień łączących rury wodociągowe i odwadniających -- Część 1: Guma
- PN-EN 124:2000: Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego -- Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością
- PN-B-24625:1998: Lepik asfaltowy i asfaltowo-polimerowy z wypełniaczami stosowane na gorąco
- PN-EN 1917:2004: Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe.
- PN-ENV 1046:2007: Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych -- Systemy poza konstrukcjami budynków do przesyłania wody lub ścieków -- Praktyka instalowania pod ziemią i nad ziemią
- PN-EN 12620+A1:2010: Kruszywa do betonu
- PN-EN 13043:2004: Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utwardzeń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu

- PN-EN 13101:2005: Stopnie do studzienek włączowych -- Wymagania, znakowanie, badania i ocena zgodności
- PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
- 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-EN 124:2000: Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego -- Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością
- PN-EN 1610:2002: Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych

10.2 Inne dokumenty

Warunki, które należy zachować przy budowie i odbiorze obiektu muszą być zgodne z ogólnie obowiązującymi:

Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych zawartymi w następujących częściach branżowych:

- tom I - Budownictwo ogólne
- tom II - Instalacje sanitarne i przemysłowe
- tom III - Konstrukcje stalowe
- tom V - Instalacje elektryczne
- wyd. ARKADY, 1988-1990r., koordynacja opracowania – Instytut Techniki Komunalnej
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych – zeszyt 9
- wydawnictwa Centralnego Ośrodka Badawczo-Rozwojowego Techniki
- Instalacyjnej INSTAL, 2003r.,
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci wodociągowych – zeszyt 3
- wydawnictwa Centralnego Ośrodka Badawczo-Rozwojowego Techniki Instalacyjnej INSTAL, 2001r.,

**ST-04.02.01 STUDNIE KANALIZACYJNE
BETONOWE**

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot ST

Niniejsza specyfikacja techniczna odnosi się do wymagań wspólnych dla poszczególnych wymagań technicznych dotyczących kryteriów wykonania materiałowego, wymagań technologicznych, dostawy, montażu i odbioru studni kanalizacyjnych betonowych.

1.2 Zakres stosowania ST

Specyfikacje Techniczne (ST) stanowią część Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia (SIWZ), które należy odnieść do zlecenia i wykonania Robót związanych z zadaniem pn: (nazwę projektu podano w stopce strony) w zakresie zgodnym z Dokumentacją Projektową oraz z wymaganiami szczegółowymi zawartymi w pozostałych ST. Specyfikacje Techniczne uwzględniają obowiązujące normy państwowe, instrukcje i przepisy stosujące się do Robót.

1.3 Zakres Robót objętych ST

1.3.1 Ogólny zakres Robót

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenie Robót związanych ze wszystkimi czynnościami umożliwiającymi wykonanie i odbiór robót przygotowawczych i budowlano-montażowych w zakresie montażu studni kanalizacyjnych zgodnymi z Dokumentacją Projektową. Zakłada się, że Teren Budowy jest przekazany zgodnie z warunkami zawartymi ST-00.00.-Wymagania ogólne (Przekazanie Terenu Budowy). Wykonawca po odebraniu zakresu robót jest odpowiedzialny za odpowiednie zabezpieczenie Terenu Budowy. Prace budowlano-montażowe, do których odnosi się niniejsza specyfikacja, dotyczą wykonania urządzeń które w sposób prawidłowy pozwolą na przepływ medium dla którego budowana jest przedmiotowa kanalizacja.

Wbudowywane wyroby budowlane muszą spełniać kryteria podane w punkcie 2 niniejszej specyfikacji, Dokumentacji Projektowej oraz uzyskać akceptację Inżyniera i Zamawiającego.

1.3.2 Szczegółowy zakres Robót

Roboty przygotowawcze

W zakresie robót przygotowawczych zasadniczych przewidziano wszystkie prace związane z tyczeniem nowych obiektów i przewodów oraz ich pomiarami, oznaczenie istniejącego uzbrojenia (przekopy kontrolne w celu doprecyzowania posadowienia i rzędnych istniejącej infrastruktury), skuteczne odcięcie odcinków istniejącej sieci.

Wykonawca jest zobowiązany do szczegółowego sprawdzenia stanu przygotowania do prowadzenia robót oraz odpowiedniego przygotowania się przed przystąpieniem do prac. Wykonywane roboty zaliczyć należy do prac prowadzonych w warunkach wymagających szczególnego przygotowania i ostrożności.

W ramach prac przygotowawczych należy ująć:

- przygotowanie materiałów i sprzętu,
- przygotowanie Terenu Budowy,
- czyszczenie i zabezpieczenie kanałów,
- zabezpieczenie dróg dojazdowych.

W zakresie robót zasadniczych przewidziano:

- wykonanie wykopów dla studni łącznie z zabezpieczeniem ścian wykopów i zasypanie do dna koryta odtwarzanych nawierzchni drogowych i chodników lub do terenu istniejącego zależnie od lokalizacji,

- zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia,
- przygotowanie podłoża (uformowanie podłoża),
- montaż studni,
- kontrolę wykonania,
- wymagane próby.

Odbiór wykonanych Robót

Odbiór wykonanych Robót musi być zgodny z warunkami według punktu 8 ST-00.00. i punktu 8 niniejszej ST oraz musi spełniać kryteria dla wbudowywanych materiałów według punktu 2 niniejszej ST.

1.4 Ogólne wymagania dotyczące Robót

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST-00.00.-Wymagania ogólne. Wykonawca odpowiedzialny jest za jakość wykonania Robót oraz zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera.

2. MATERIAŁY

2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST-00.00.-Wymagania ogólne, punkt 2. Wykonawca w terminie uzgodnionym z Inżynierem, przed planowaną dostawą wyrobów związanych z wykonaniem robót, przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania i zakupu materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie oraz próbki, a Inżynier wyda opinię o zgodności propozycji z warunkami Umowy i uzgodnieniami.

Materiały stosowane do budowy sieci kanalizacyjnych powinny:

- być oznakowane znakiem CE,
- zostać umieszczone w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej.

Wykonawca odpowiedzialny jest za jakość wbudowywanych wyrobów budowlanych, ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera.

2.2 Rodzaje wykorzystanych materiałów

2.2.1 Wymagania dla studni kanalizacyjnych betonowych

Studzienki montowane na sieci kanalizacyjnej wykonane z prefabrykatów betonowych. Do produkcji prefabrykatów należy używać betonu o klasie C35/45, wodoszczelnego W-8, małonasiąkliwego (poniżej 4%) i mrozoodpornego F-150. Komora robocza studzienek (podstawa), w obrębie wejścia kanałów powinna być wykonana jako prefabrykat w formie pierścienia z dnem, o średnicy wewnętrznej zgodnie z dokumentacją techniczną. Włączenia rur kanalizacyjnych do studni będą realizowane przy użyciu systemowych przejść szczelnych osadzonych podczas produkcji studni w podstawie lub kręgach betonowych.

Komora robocza powyżej wejścia kanałów powinna być wykonana z kręgów betonowych o wysokościach 0,25m, 0,50m lub 1,0m. Prefabrykowane elementy studzienek łączone są za pomocą uszczelki gumowych. Uszczelki te muszą być odporne w zakresie temperatur od -30o C do + 80o C, oraz w zakresie pH 5- 9. Do montażu studzienek należy używać smarów poślizgowych. Smarem poślizgowym należy pokryć zewnętrzną

powierzchnię uszczelki umieszczonej w dolnym elemencie studni i wewnętrzną powierzchnię „zamka” elementu nakładanego na uszczelkę.

Beton winien spełniać wymagania normy PN-EN 206:2014-04.

2.2.2 Włączenia kaskadowe

W przypadku włączenia rur kanalizacyjnych do studni powyżej 0,5m licząc od dna kinety włączenie takie należy wykonać z zastosowaniem „kaskady” zewnętrznej. Kaskada zewnętrzna będzie wykonana przy użyciu trójnika, kolana oraz prostych odcinków rur odpowiadających danemu systemowi zastosowanemu do budowy kanalizacji zgodnie ze specyfikacją techniczną dla rur kanalizacyjnych.

2.2.3 Wymagania dla zwieńczeń studni

W zależności od lokalizacji studzienek zastosować należy następujące rodzaje zwieńczeń studzienek:

- w nawierzchni drogowej - wąż kanałowy z żeliwa sferoidalnego o klasie obciążenia D400 wg. PN-EN 124:2000 osadzony z zastosowaniem betonowych pierścieni dystansowych w celu regulacji wysokościowej wjazdu,
- w poboczach, chodnikach i poza jezdniami – wąż kanałowy z Żeliwa sferoidalnego o klasie obciążenia B125 według. PN-EN 124:2000 osadzony na odciążającym stożku lub osadzony z zastosowaniem betonowych pierścieni dystansowych w celu regulacji wysokościowej wjazdu.

2.2.4 Izolacja studni

Studzienki zabezpiecza się przez posmarowanie z zewnątrz izolacją bitumiczną. Dopuszcza się stosowanie innego środka izolacyjnego uzgodnionego z zarządzającym realizacją umowy. W środowisku słabo agresywnym, niezależnie od czynnika agresji, studzienki należy zabezpieczyć przez zagruntowanie izolacją asfaltową oraz trzykrotne posmarowanie lepikiem asfaltowym stosowanym na gorąco wg PN-B-24625:1998.

2.2.5 Wymagania dla kruszyw na podsypkę i obsypkę studni

Podsypka może być wykonana z materiału ziarnistego z piasku, żwiru lub pospółki lub gruntu rodzimego. Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom stosownych norm, np. PN-EN 12620+A1:2010, PN-EN 13043:2004 lub w przypadku użytego materiału rodzimego normy PN-ENV 1046:2007

2.3 Odbiór materiałów na budowie

Wszystkie materiały dostarczane na budowę muszą posiadać - stosownie do ich przeznaczenia, świadectwa jakości lub atestu, aprobaty techniczne lub certyfikaty, dokumentację techniczno-ruchową, karty gwarancyjne, protokoły odbioru technicznego, itp. Dostarczone materiały podlegają sprawdzeniu pod względem ilości, kompletności i zgodności z danymi podanymi przez Producenta/Dostawcę. Materiały nie posiadające ww. dokumentów lub wykazujące odstępstwa od norm, nie mogą być dopuszczone do stosowania. W razie stwierdzenia jakichkolwiek wad lub wystąpienia wątpliwości co do jakości materiałów, należy przed ich wbudowaniem poddać je badaniom określonym przez Inżyniera Kontraktu. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się materiały niezbadane i niezaakceptowane, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko licząc się z konsekwencją odmowy zapłaty za wykonaną pracę. Szczególnie starannym oględzinom należy poddać elementy z tworzywa sztucznego, którego wytrzymałość uderzeniowa jest niska. W razie stwierdzenia wad lub uszkodzeń należy o tym powiadomić przedstawiciela Producenta/Dostawcy i wymienić na elementy nieuszkodzone. Każdy wyprodukowany element musi być odcychowany w sposób czytelny, trwały i widoczny po jego zmontowaniu.

2.4 Składowanie materiałów

Materiały muszą być składowane zgodnie z wymaganiami Producenta, który w wytycznych winien opierać się o obowiązujące normy i przepisy. Wykonawca zobowiązany

jest do stosowania wszystkich zaleceń Producenta/Dostawcy. Materiały wrażliwe na wilgoć muszą być składowane w miejscu suchym i przewiewnym.

2.4.1 Prefabrykaty

Elementy studni i inne prefabrykaty należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniami i zanieczyszczeniem.

2.4.2 Kruszywo i piasek

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

3. SPRZĘT

3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00.00 Wymagania ogólne, punkt 3. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych Robót, zarówno w miejscu tych Robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp. Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Inżyniera. Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie Robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inżyniera w terminie przewidzianym Umową.

3.2 Sprzęt pomiarowy

Do tyczenia osi, punktów wysokościowych oraz domiarów należy stosować następujący sprzęt:

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

Sprzęt stosowany do wytyczenia osi, punktów wysokościowych i pomiarów musi gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru (urządzenia laserowe).

3.3 Sprzęt do wykonania robót budowlano-montażowych

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

- piły do cięcia asfaltu,
- zagęszczarek do zagęszczania zasypanych wykopów: ubijaki ręczne i mechaniczne, zagęszczarki płytowe, zagęszczarki wibracyjne,
- samochodów samowyładowczych,
- koparki podsiębiernej 0,25 m³ do 0,40 m³,
- sycharki,
- ładowarki,
- wciągarki ręcznej łańcuchowej,
- dźwigu,
- samochodu skrzyniowego i dostawczego,
- betoniarki,
- pompy do betonu,

- obudowy pograżalnej do szalowania wykopów wąskoprzestrzennych do głębokości 6,0m,
- pompy do odwodnienia na czas budowy,
- przewodów parczanych do odprowadzenia wody z obiektu,
- urządzenia mechaniczne do cięcia rur,
- agregatu prądotwórczego,
- urządzeń do zamknięcia rurociągów,
- zestawów do prób ciśnieniowych,
- innego niezbędnego sprzętu technicznego.

Przyjęto, że dla robót specjalistycznych odpowiedni sprzęt zapewnia wykonawca tych robót.

4. TRANSPORT

4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-00.00-Wymagania ogólne, punkt 4. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych Robót. Liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej i wskazaniach Inżyniera Kontraktu, w terminie przewidzianym kontraktem.

4.2 Transport sprzętu i materiałów

Materiały i sprzęt należy przewozić środkami transportu zapewniającymi uniknięcie uszkodzeń, odkształceń oraz zawilgocenia przewożonych materiałów. Materiały muszą być układane na środkach transportu w opakowaniach fabrycznych i przewożone zgodnie z warunkami opracowanymi przez Producenta. Materiały należy ustawić równomiernie na całej powierzchni ładunku, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu. Rury powinny być układane w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu. Wyładunek powinien odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności uniemożliwiający uszkodzenie materiału. Materiału nie wolno zrzucać ze środków transportowych. Transport powinien być wykonywany pojazdami o odpowiedniej długości.

Przy transporcie studni należy zachować następujące wymagania:

- Ułożenie studni na środku transportowym z uniknięciem obijania się ścian studni o burty samochodu
- Podczas załadunku i rozładunku zwrócić szczególną uwagę na możliwość ukruszenia elementów studni (zamki na uszczelkę, okolice przejść szczelnych)

Nie wolno studni zrzucać lub wlec. W trakcie transportu przestrzegać maksymalnych dopuszczalnych ładowności środków transportowych. Nie składować elementów betonowych w bezpośredniej bliskości wykopu.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Ogólne zasady wykonania Robót

Ogólne zasady wykonania Robót podano w ST-00.00.-Wymagania ogólne, punkt 5.

Wszystkie prace należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i zaleceniami Inżyniera.

5.2 Prace wstępne

Całość prac przy przebudowie należy wykonać pod nadzorem Użytkownika. Dla zachowania ciągłości pracy sieci kanalizacyjnej należy:

- zapewnić pompowanie wody przy budowie kanalizacji
- zapewnić pompowanie wody w odbiorniku podczas prac umocnieniowych koryta

- wykonać czasowe obejścia.

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca musi dokonać przeglądu stanu technicznego budynków położonych w odległości nie mniejszej niż 20m od trasy sieci i sporządzić odpowiednie protokoły.

5.3 Szczegółowe zasady wykonania Robót

5.3.1 Roboty przygotowawcze

Roboty przygotowawcze obejmują wszystkie czynności związane z przygotowaniem Terenu Budowy do wykonywania Robót, a więc:

- tyczenie tras i obiektów oraz krawędzi wykopów z podziałem na zadania,
- wykonanie przekopów kontrolnych celem ostatecznego ustalenia przebiegu urządzeń podziemnych (pod nadzorem Użytkownika),
- wyznaczenie i oznakowanie miejsc składowania materiałów oraz dróg dojazdowych,
- przygotowanie oznakowania i zabezpieczeń miejsc wykonywania robót.

Wykonanie robót zgodnie ze specyfikacją ST-01.01.01 - Prace geodezyjne i roboty pomiarowe. Wszystkie pozostałe prace pomiarowe konieczne dla prawidłowej realizacji Robót należą do obowiązków Wykonawcy.

5.3.2 Roboty ziemne

Wykopy, ich zabezpieczenie, podłoża i zasypki, montaż konstrukcji zabezpieczających należy prowadzić zgodnie ze specyfikacją ST-03.02.01.-Roboty ziemne. Metody wykonania wykopu (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do miejsca lokalizacji, głębokości wykopu, danych geotechnicznych oraz posiadanego sprzętu mechanicznego. Szczególną ostrożność należy zachować przy wykonywaniu wykopu w miejscach o dużym uzbrojeniu podziemnym zwracając uwagę na zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia.

5.3.3 Roboty montażowe

Warunki ogólne

Przed przystąpieniem do poszczególnych robót montażowych należy sprawdzić ponownie wymiary wszystkich elementów, które mają wpływ na prawidłowy montaż studni.

Montaż armatury i kształtek

Przy montażu armatury obowiązują bezwzględnie wytyczne Producenta/Dostawcy. Montaż musi być wykonywany zgodnie z dokumentacjami techniczno-ruchowymi przez grupę Dostawcy lub odpowiednio przeszkoloną grupę specjalistyczną pod kierunkiem Dostawcy. Armatura musi odpowiadać warunkom podanym w Dokumentacji Projektowej i ST. Szczególną uwagę należy zwracać na współosiowość montażu armatury i rurociągu oraz podarcie armatury. Przed montażem należy sprawdzić wszystkie elementy pod względem ewentualnych uszkodzeń transportowych.

Montaż studni

Studnie należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową. Studnia składa się z:

- komory roboczej z płytą pokrywową (lub stożkiem),
- wjazdu kanałowego,
- stopni wjazdowych.

Przyjęto wykonanie studni z elementów prefabrykowanych wykonywanych w zakładzie prefabrykacji. Komora robocza powinna mieć wysokość co najmniej 0,50m, Płyty pokrywowe osadzić bezpośrednio na komorze roboczej lub pośrednich kręgach betonowych, a na niej wjazd kanałowy wg PN-EN 124:2000 lub wykonywany indywidualnie wg Dokumentacji Projektowej. Regulację wysokościową wjazdów wykonać poprzez montaż pierścieni dystansowych (od 0 do 30cm) lub przez pierścień odcciążający niezbędny przy lokalizacji studni w pasie drogowym. Jeśli różnica między rzędnymi dna kanałów jest

większa od 50cm, należy stosować studzienki kaskadowe. W szczególnych przypadkach można odstąpić od tego wymogu po uzgodnieniu z Inżynierem.

Dno studzienki kanalizacyjnej należy wykonać w formie płyty dennej z wyprofilowaną kinetą. Kinetą w dolnej części powinna mieć przekrój zgodny z przekrojem kanału, a powyżej przedłużony ścianami do poziomu maksymalnego napełnienia kanału. Przy zmianie kierunku kanału kineta powinna mieć kształt łuku stycznego do kierunku kanału, w przypadku zmiany średnicy kanału powinna ona stanowić przejście z jednego wymiaru w drugi. Dno studzienki powinno mieć spadek co najmniej 0,3 % w kierunku kinety. Studzienki wyposażać we włazy wg PN-EN 124:2000, typ zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Poziom właz w powierzchni utwardzonej powinien być z nią równy, natomiast w trawnikach i zieleńcach górna krawędź włazu powinna znajdować się minimum 8 cm ponad poziom terenu. W ścianie komory i komina włazowego należy zamontować mijankowo stopnie włazowe w dwóch rzędach, w odległościach pionowych 0,30m i w odległościach poziomych osi stopni 0,30m. W terenach zielonych włazy, kominki i inne elementy w terenie muszą być obrukowane kostką brukową o grubości 6cm na szerokości 25cm. Prefabrykaty powinny być zamówione na podstawie Dokumentacji Projektowej uwzględniając nie tylko parametry wytrzymałościowe i trwałościowe prefabrykatów jako takich, ale również aspekt pracy prefabrykatu w układzie całego obiektu. Połączenia prefabrykatów między sobą oraz przejścia rur przez ściany muszą gwarantować szczelność; należy stosować uszczelki dla kręgów studni i odpowiednie przejścia dla rur. Produkować elementy prefabrykowane może przedsiębiorstwo dysponujące odpowiednim zapleczem badawczym i sprzętowym. Poszczególne etapy procesu produkcji prefabrykatów powinny obejmować również stosowne badania tak, by elementy produkcji spełniały wymagania niniejszej ST w zakresie materiałów, form oraz wykonania mieszanki betonowej i betonu. Kształty i wymiary elementów powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową. Powierzchnie elementów prefabrykowanych powinny być gładkie, bez raków, pęknięć i rys. Dopuszcza się drobne pory jako pozostałość po pęcherzykach powietrza i po wodzie, których głębokość nie przekracza 5mm. Zacieranie elementów po wyjęciu z form jest dopuszczalne. Krawędzie styków montażowych powinny być bez szczyrb. Każdy wyprodukowany element musi być ocechowany w sposób czytelny, trwały i widoczny po jego zmontowaniu, a po odbiorze dodatkowo podlega ostemplowaniu przez odbiorcę. Studnie należy zabezpieczyć z zewnątrz Izoplastem B modyfikowanym przez dwukrotne smarowanie. Dopuszcza się stosowanie innego środka izolacyjnego uzgodnionego z Inżynierem. Należy wykluczyć bezpośredni kontakt izolacji asfaltopochodnych z materiałami z tworzyw sztucznych.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości Robót

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w ST-00.00.-Wymagania ogólne, punkt 6. Wykonane roboty muszą być zgodne z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera oraz ewentualnymi wpisami do Dziennika Budowy. Należy przeprowadzić kontrolę zgodności z danymi zawartymi w wymienionych dokumentach. Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wykazania Inżynierowi zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z Dokumentacją Projektową i ST.

6.2 Badania przed przystąpieniem do Robót

Przed przystąpieniem do Robót, Wykonawca powinien uzyskać od producentów zaświadczenia o jakości lub atesty stosowanych materiałów. Sprawdzenie polega na stwierdzeniu ich zgodności z wymaganiami norm przedmiotowych lub dokumentów, według których zostały wykonane, na podstawie atestów, protokołów odbioru albo innych dokumentów.

6.3 Kontrola, pomiary i badania w czasie Robót

6.3.1 Badania jakości Robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych Robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej ST i zaakceptowaną przez Inżyniera. W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 0,5cm,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego,
- sprawdzenie pionowości posadowienia studni,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania kręgów,
- sprawdzenie prawidłowości spasowania przewodów i armatury,
- sprawdzenie uzupełnień izolacji,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu i obsypu,
- dla urządzeń: badania zgodne z wytycznymi Producenta/ Dostawcy, sprawdzeniem jest rozruch „na sucho”.

Studnie oraz rurociągi grawitacyjne (kanalizacja) podlegają odbiorowi i próbie szczelności wg: PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych. Należy zwrócić uwagę na ciśnienie dopuszczalne dla zastosowanej armatury; przy niższym niż wykazane dla próby szczelności dla rurociągów, armaturę należy wyłączyć z tej próby, i przeprowadzić drugą próbę zgodną z ciśnieniem dla armatury. O próbach każdorazowo należy z odpowiednim wyprzedzeniem powiadomić Użytkownika. Należy zwrócić uwagę na odpowiednie przygotowanie rurociągów do prób ciśnieniowych: zabezpieczenie punktów stałych, umocnienie rurociągu, podział na odcinki technologiczne, przysypanie odcinków w wykopach.

6.3.2 Dopuszczalne tolerancje i wymagania

Wykonane Roboty muszą odpowiadać poniższym warunkom:

- Maksymalna odchyłka w posadowieniu dna studni: 1cm
- wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach powinien być zgodny z punktem 5, dla urządzeń: tolerancje wg wytycznych Producenta / Dostawcy.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1 Ogólne zasady obmiaru Robót

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w ST-00.00.-Wymagania ogólne, punkt 7.

7.2 Jednostka obmiarowa robót

Jednostką obmiarową jest: [szt] (sztuka) i określa jedną kompletną studnię wraz z montażem i wszystkimi niezbędnymi elementami.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1 Ogólne zasady odbioru Robót

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST-00.00.-Wymagania ogólne, punkt 8. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i wymaganiami Inżyniera oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem wymaganych tolerancji dały wyniki pozytywne.

8.2 Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi temu podlegają wszystkie czynności związane z montażem studni w gruncie. Zakres tych robót obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- roboty ziemne z obudową ścian wykopów,
- przygotowanie podłoża,

- montaż studni
- montaż i regulacja wjazdu studziennego
- wykonanie deskowania,
- wykonanie zasypek,
- próby szczelności studni (wraz z kanałami) wg potrzeb,
- zasypanie i zagęszczenie wykopu,
- wykonanie Dokumentacji Powykonawczej.

Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu Robót. Wykonawca powiadamia pisemnie Inżyniera i Użytkownika o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po zatwierdzeniu przez Inżyniera w uzgodnieniu z Użytkownikiem. Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do Dziennika Budowy i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji przeprowadzającej badania.

8.3 Odbiór końcowy Robót – Przejęcie Robót

Odbiór końcowy polega na ostatecznej kontroli zgodności wykonania Robót z Dokumentacją Projektową i obowiązującymi normami i przepisami oraz wykonaniu prób poprawności działania urządzeń w obecności Zamawiającego. Wykonawca zobowiązany jest do przekazania Zamawiającemu wszystkich wymaganych przepisami dokumentów; przekazaniu podlega:

- dokumentacja powykonawcza,
- dla materiałów - świadectwa jakości, aprobaty techniczne, dokumentacje techniczno-ruchowe, karty gwarancyjne, protokoły odbioru technicznego, protokoły montażu i uruchomienia itp.
- protokoły Robót zanikających i ulegających zakryciu,
- protokoły odbiorów częściowych, międzyoperacyjnych, itp.
- protokoły z dokonanych pomiarów,
- protokół odbioru końcowego Robót.

Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbioru końcowego należy uznać za dokładne, jeżeli wszystkie wymagania (badanie dokumentacji, odbiór przewodów i obiektów/urządzeń) zostały spełnione. Jeżeli któreś z wymagań przy odbiorze technicznym końcowym nie zostało spełnione, należy ocenić jego wpływ na stopień sprawności działania instalacji lub poszczególnych urządzeń i w zależności od tego określić konieczne dalsze postępowanie.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1 Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST-00.00 Wymagania ogólne, punkt 9.

9.2 Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 kpl wykonanej i odebranej studzienki kanalizacyjnej obejmuje:

- oznakowanie robót,
- dostawę materiałów,
- wykonanie robót przygotowawczych,
- wykonanie rozbiórki podbudowy, wykopu w gruncie kat. I-IV wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego odwodnienie, wywóz nadmiaru gruntu

- przygotowanie podłoża
- wykonanie studzienki i złączy szczelnych
- wykonanie izolacji studzienek dla studni betonowych,
- zasypanie i zagęszczenie wykopu, odtworzenie warstw konstrukcyjnych z zagęszczeniem
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.
- Koszty nadzorów branżowych
- Koszty włączeń do istniejących urządzeń

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 Normy

Warunki, które należy zachować przy budowie i odbiorze obiektu muszą być zgodne z obowiązującymi:

- PN-EN 206:2014-04: Beton. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
- PN-EN 1401-1:2009: Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji -- Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U) -- Część 1: Specyfikacje rur, kształtek i systemu
- PN-EN 681-1:2002/A3:2006: Uszczelnienia z elastomerów -- Wymagania materiałowe dotyczące uszczelek złączy rur wodociągowych i odwadniających -- Część 1: Guma
- PN-EN 124:2000: Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego -- Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością
- PN-B-24625:1998: Lepik asfaltowy i asfaltowo-polimerowy z wypełniaczami stosowane na gorąco
- PN-EN 1917:2004: Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe.
- PN-ENV 1046:2007: Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych -- Systemy poza konstrukcjami budynków do przesyłania wody lub ścieków -- Praktyka instalowania pod ziemią i nad ziemią
- PN-EN 12620+A1:2010: Kruszywa do betonu
- PN-EN 13043:2004: Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu
- PN-EN 13101:2005: Stopnie do studzienek włączowych -- Wymagania, znakowanie, badania i ocena zgodności
- PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
- 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

10.2 Inne dokumenty

Warunki, które należy zachować przy budowie i odbiorze obiektu muszą być zgodne z ogólnie obowiązującymi:

Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych zawartymi w następujących częściach branżowych:

- tom I - Budownictwo ogólne
- tom II - Instalacje sanitarne i przemysłowe
- tom III - Konstrukcje stalowe
- tom V - Instalacje elektryczne
- wyd. ARKADY, 1988-1990r., koordynacja opracowania – Instytut Techniki Komunalnej
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych – zeszyt 9
- wydawnictwa Centralnego Ośrodka Badawczo-Rozwojowego Techniki Instalacyjnej INSTAL, 2003r.,
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci wodociągowych – zeszyt 3
- wydawnictwa Centralnego Ośrodka Badawczo-Rozwojowego Techniki Instalacyjnej INSTAL, 2001r.,

**ST-04.02.03 STUDNIE KANALIZACYJNE DN425
Z TWORZYWA SZTUCZNEGO**

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot ST

Niniejsza specyfikacja techniczna odnosi się do wymagań wspólnych dla poszczególnych wymagań technicznych dotyczących kryteriów wykonania materiałowego, wymagań technologicznych, dostawy, montażu i odbioru studni kanalizacyjnych z tworzywa sztucznego.

1.2 Zakres stosowania ST

Specyfikacje Techniczne (ST) stanowią część Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia (SIWZ), które należy odnieść do zlecenia i wykonania Robót związanych z zadaniem pn: (nazwę projektu podano w stopce strony) w zakresie zgodnym z Dokumentacją Projektową oraz z wymaganiami szczegółowymi zawartymi w pozostałych ST. Specyfikacje Techniczne uwzględniają obowiązujące normy państwowe, instrukcje i przepisy stosujące się do Robót.

1.3 Zakres Robót objętych ST

1.3.1 Ogólny zakres Robót

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenie Robót związanych ze wszystkimi czynnościami umożliwiającymi wykonanie i odbiór robót przygotowawczych i budowlano-montażowych w zakresie montażu studni kanalizacyjnych zgodnymi z Dokumentacją Projektową. Zakłada się, że Teren Budowy jest przekazany zgodnie z warunkami zawartymi ST-00.00.-Wymagania ogólne (Przekazanie Terenu Budowy). Wykonawca po odebraniu zakresu robót jest odpowiedzialny za odpowiednie zabezpieczenie Terenu Budowy. Prace budowlano-montażowe, do których odnosi się niniejsza specyfikacja, dotyczą wykonania urządzeń które w sposób prawidłowy pozwolą na przepływ medium dla którego budowana jest przedmiotowa kanalizacja.

Wbudowywane wyroby budowlane muszą spełniać kryteria podane w punkcie 2 niniejszej specyfikacji, Dokumentacji Projektowej oraz uzyskać akceptację Inżyniera i Zamawiającego.

1.3.2 Szczegółowy zakres Robót

Roboty przygotowawcze

W zakresie robót przygotowawczych zasadniczych przewidziano wszystkie prace związane z tyczeniem nowych obiektów i przewodów oraz ich pomiarami, oznaczenie istniejącego uzbrojenia (przekopy kontrolne w celu doprecyzowania posadowienia i rzędnych istniejącej infrastruktury), skuteczne odcięcie odcinków istniejącej sieci.

Wykonawca jest zobowiązany do szczegółowego sprawdzenia stanu przygotowania do prowadzenia robót oraz odpowiedniego przygotowania się przed przystąpieniem do prac. Wykonywane roboty zaliczyć należy do prac prowadzonych w warunkach wymagających szczególnego przygotowania i ostrożności.

W ramach prac przygotowawczych należy ująć:

- przygotowanie materiałów i sprzętu,
- przygotowanie Terenu Budowy,
- czyszczenie i zabezpieczenie kanałów,
- zabezpieczenie dróg dojazdowych.

W zakresie robót zasadniczych przewidziano:

- wykonanie wykopów dla studni łącznie z zabezpieczeniem ścian wykopów i zasypanie do dna koryta odtwarzanych nawierzchni drogowych i chodników lub do terenu istniejącego zależnie od lokalizacji,

- zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia,
- przygotowanie podłoża (uformowanie podłoża),
- montaż studni,
- kontrolę wykonania,
- wymagane próby.

Odbiór wykonanych Robót

Odbiór wykonanych Robót musi być zgodny z warunkami według punktu 8 ST-00.00. i punktu 8 niniejszej ST oraz musi spełniać kryteria dla wbudowywanych materiałów według punktu 2 niniejszej ST.

1.4 Ogólne wymagania dotyczące Robót

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST-00.00.-Wymagania ogólne. Wykonawca odpowiedzialny jest za jakość wykonania Robót oraz zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera.

2. MATERIAŁY

2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST-00.00.-Wymagania ogólne, punkt 2. Wykonawca w terminie uzgodnionym z Inżynierem, przed planowaną dostawą wyrobów związanych z wykonaniem robót, przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania i zakupu materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie oraz próbki, a Inżynier wyda opinię o zgodności propozycji z warunkami Umowy i uzgodnieniami.

Materiały stosowane do budowy sieci kanalizacyjnych powinny:

- być oznakowane znakiem CE,
- zostać umieszczone w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej.

Wykonawca odpowiedzialny jest za jakość wbudowywanych wyrobów budowlanych, ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera.

2.2 Rodzaje wykorzystanych materiałów

2.2.1 Wymagania dla studni kanalizacyjnych DN425 z tworzywa sztucznego – cechy ogólne

- studzienki zgodne z normą PN-EN 476:2000 (niewłazowe),
- studzienki dostosowane głębokości zabudowy 6m i do poziomu wody gruntowej 5m
- kinety i rury trzonowe spełniające wymagania normy PN-EN 13598-2:2009 (dotyczącej studzienek tworzywowych w obszarach obciążonych ruchem)
- studzienki osadnikowe oraz pozostałe elementy studzienek (rury teleskopowe / kształtki in situ) posiadające dopuszczenie do stosowania w sieciach kanalizacyjnych: aprobata techniczna ITB,
- dopuszczenie do stosowania w pasie drogowym: aprobata techniczna IBDiM,
- możliwość stosowania w inżynierii komunikacji szynowej – studzienki posiadają aprobatę CNTK
- możliwość stosowania na terenach górniczych – pozytywna opinia GIG do IV kategorii terenów górniczych włącznie,

- odporność chemiczna tworzywowych elementów składowych z PP zgodna z ISO/TR 10358,
- odporność chemiczna uszczelki zgodna z ISO/TR 7620, uszczelki spełniające wymagania normy PN-EN 681-1:2002,
- producent studzienek powinien posiadać certyfikaty ISO 9001 i ISO 14001,
- producent posiadający doświadczenie z badań studzienek w skali rzeczywistej udokumentowane raportami z przeprowadzonych badań,
- system kanalizacyjny (rury, kształtki, studzienki) od jednego producenta.

2.2.2 rura trzonowa karbowana z pp

- rura trzonowa karbowana z PP o sztywności obwodowej $SN \geq 4 \text{ KN/m}^2$ w badaniu z zgodnie z normą PN-EN 14982:2007
- konstrukcja: rura trzonowa, karbowana jednowarstwowa o profilu karbów dostosowanym do zabudowy w pionie, co ułatwia wykonanie zagęszczenia wokół studzienki,
- przy prawidłowym montażu ($> 90\%$ SP dla terenów zielonych, 95% SP dla dróg o umiarkowanym obciążeniu ruchem drogowym i 98% SP dla dróg o dużym obciążeniu ruchem drogowym) studzienka odporna na wypór wód gruntowych,
- dzięki falistej powierzchni zewnętrznej - rura współpracująca z gruntem w zmiennych warunkach atmosferycznych, zdolna do przenoszenia nierównomiernych obciążeń od gruntu bez utraty szczelności,
- średnica wewnętrzna rury 425 mm, średnica zewnętrzna 476 mm,
- z uwagi na utrudnienie dostępu dla sprzętu eksploatacyjnego nie zalecana jest średnica wewnętrzna rury mniejsza niż 425 mm, a światło studzienki na całej wysokości studzienki nie powinno być mniejsze niż 400 mm (otwór wjazdu, rury teleskopowej),
- kolor rury karbowanej pomarańczowy,
- możliwość regulacji wysokości studzienki poprzez przycięcie rury co 8 cm,
- możliwość podłączenia rur kanalizacyjnych do rury trzonowej za pomocą wkładek „in situ” o średnicach DN110 i DN160.

2.2.3 kinety

- kinety z PP prefabrykowane z podwójnym, płaskim dnem, tj. kineta z profilem hydraulicznym w postaci monolitycznej wykonanej metodą wtrysku z dospawaną fabrycznie płaską płytą denną z wyprofilowanym usztywnieniem (niedopuszczalne łączenie elementów profilu hydraulicznego z elementami).
- parametr dopuszczalnego poziomu wody gruntowej (5m) i dopuszczalnej głębokości (6m) potwierdzony trwałym cechowaniem na kiniecie w postaci piktogramu zgodnego z wzorem z normy PN-EN 13598-2
- kinety wyposażone w głęboki kielich połączeniowy (20 cm) do łączenia z karbowanym trzonem,
- kolor kinet czarny;
- specjalna wyprofilowana konstrukcja kielicha połączeniowego kinety ułatwiająca montaż rury wznoszącej karbowanej (zredukowanie siły wcisku przy montażu do 50%);
- dno kinet płaskie umożliwiające łatwe usytuowanie na dnie wykopu i łatwe zagęszczenie podsypki
- trwałość kinet przy max poziomie wody gruntowej (5m) potwierdzona badaniami 1000 godzinnymi w warunkach podciśnienia -0,5 bar w temp. 80°C w oparciu o PN-EN 14830:2007

- integralność konstrukcji kinet (ekstrapolowane dla okresu 50 lat odkształcenie kanału przewodu głównego studzienki) potwierdzona badaniami 1000 godzinnymi w warunkach podciśnienia -0,5 bar w oparciu o PN-EN 14830:2007
- 100%-owa szczelność połączeń rur z króćcami nastawnymi sprawdzana w warunkach badania D w oparciu o normę PN-EN 1277:2005.
- żebrowanie powierzchni bocznej kinet zwiększające sztywność oraz odporność na wypór przez wody gruntowe;
- różne typy kinet:
 - a) kinety przelotowe o kącie 0° w zakresie średnic 110-315 (PVC-u) lub 150-300 (dla rur dwuciennych X-Stream),
 - b) kinety przelotowe o kątach 30, 60 i 90° w zakresie średnic 160-200 (PVC-u) lub 150-200 (dla rur dwuciennych X-Stream),
 - c) połączeniowe (zbiorcze) z dwoma dopływami pod kątem 90° ,
 - d) z jednym dopływem prawym lub lewym, dopływy pod kątem 90 stopni, umożliwiające skrócenie długości przykanalików i optymalizację ich zabudowy,
- kinety zbiorcze z wbudowanym spadkiem 0,7%, z kanałami dopływowymi bocznymi o 30 mm powyżej dna kanału głównego;
- kinety wyposażone w zintegrowane króćce kielichowe połączeniowe dla rur po stronie dopływów i odpływu;
- króćce do łączenia rur kielichowe zintegrowane z kinetą – niedopuszczalne króćce bosc
- w zakresie średnic króćców do 315mm włącznie nastawne kielichy składające się z gniazda wyposażonego w przegub kielichowy do łączenia rur umożliwiający zmianę kierunku ustawienia $\pm 7,5^{\circ}$ w każdej płaszczyźnie. Połączenie gniazda z przegubem uszczelnione za pomocą O-ringa
- łączny kąt zmiany kierunku przepływu kinety w zakresie $\pm 30^{\circ}$ - zastosowanie kinet przelotowych 0, 30, 60 i 90° z nastawnymi kielichami umożliwiające zmianę kierunku kanalizacji o dowolny kąt;
- nastawne kielichy $\pm 7,5^{\circ}$ w każdej płaszczyźnie niezbędne są do zabudowy studzienek na kanałach o dużych spadkach;
- w króćcach kinet do połączenia rur gładkościennych uszczelki z pierścieniem tworzywowym usztywniającym;
- kinety z wysokosprawną, potwierdzoną testami hydrauliką, co ogranicza powstawanie zatorów, zabezpiecza przed cofkami i przebijaniem strug (pozytywne wyniki testów hydraulicznych wg DS. 2379 zapewniające niezakłócony charakter przepływu oraz brak spiętrzenia przy łączeniu strug ścieków oraz przy zmianach kierunku przepływu)

2.2.4 rury teleskopowe

- rury teleskopowe z rury PVC-u ze ścianką litą o wysokiej trwałości,
 - a) o wymiarze w świetle >400 mm, umożliwiające dostęp sprzętu eksploatacyjnego w dyspozycji przyszłego eksploatatora odporne na szeroki zakres temperatur występujących podczas wykonywania nawierzchni asfaltowych w drogach w czasie montażu i eksploatacji,
 - b) odporne na obciążenia dynamiczne od ruchu (niedopuszczalne rury teleskopowe z rdzeniem spienionym),
- połączenie rury teleskopowej z włazem rozłączne - na zaczepy – konstrukcja wpływająca na trwałość rozwiązania, odporne na obciążenia dynamiczne oraz zmiany

sezonowe temperatury oraz wysokie temperatury podczas wylewania powierzchni asfaltowej (niedopuszczalne połączenie termokurczliwe, śrubowe lub wciskowe łatwe do zniszczenia na skutek obciążeń dynamicznych i zmian temperaturowych),

- rury teleskopowe o długości 375 mm lub 750 mm dostosowane do różnych grubości konstrukcji drogi umożliwiające dokładne ustalenie wysokości studzienki, wyrównanie poziomu wjazdu/wpustu z nawierzchnią.

2.2.5 zwieńczenia

- zwieńczenia studzienek w klasie B125 i D400 teleskopowe o konstrukcji „pływającej” – powiązane z konstrukcją drogi, nieprzenoszące obciążeń na trzon studzienki i jej podłączenia;
- wjazdy/wpusty wykonane z żeliwa szarego;
- wjazdy niewentylowane – ograniczające wydostawanie na zewnątrz oparów z kanalizacji oraz zabezpieczające przedostawanie się do systemu kanalizacyjnego piasku i zanieczyszczeń z nawierzchni;
- wjazdy i wpusty zgodne z PN-EN 124-1:2000, posiadające certyfikat jednostki certyfikującej;
- wpusty wyposażone w wiaderka do łapania zanieczyszczeń;
- w klasie A15 (w terenach poza klasowych - nieobciążonych ruchem oraz w obszarach ruchu pieszego i rowerów) możliwość przykrycia studzienki pokrywą z PP ułożoną bezpośrednio na rurze karbowanej lub pokrywą żelbetową lub tworzywową TAR na stożku żelbetowym lub tworzywowym TAR;
- wjazdy i wpusty zgodne z PN-EN 124-1:2000, posiadające certyfikat niezależnej jednostki certyfikującej;
- pozostałe elementy zwieńczeń posiadające dopuszczenie do stosowania w inżynierii komunikacyjnej (aprobata IBDiM).

2.2.6 Wymagania dla kruszyw na podsypkę i obsypkę studni

Podsypka może być wykonana z materiału ziarnistego z piasku, żwiru lub pospółki lub gruntu rodzimego. Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom stosownych norm, np. PN-EN 12620+A1:2010, PN-EN 13043:2004 lub w przypadku użytego materiału rodzimego normy PN-ENV 1046:2007

2.3 Odbiór materiałów na budowie

Wszystkie materiały dostarczane na budowę muszą posiadać - stosownie do ich przeznaczenia, świadectwa jakości lub atestu, aprobaty techniczne lub certyfikaty, dokumentację techniczno-ruchową, karty gwarancyjne, protokoły odbioru technicznego, itp. Dostarczone materiały podlegają sprawdzeniu pod względem ilości, kompletności i zgodności z danymi podanymi przez Producenta/Dostawcę. Materiały nie posiadające ww. dokumentów lub wykazujące odstępstwa od norm, nie mogą być dopuszczone do stosowania. W razie stwierdzenia jakichkolwiek wad lub wystąpienia wątpliwości co do jakości materiałów, należy przed ich wbudowaniem poddać je badaniom określonym przez Inżyniera Kontraktu. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się materiały niezbadane i niezaakceptowane, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko licząc się z konsekwencją odmowy zapłaty za wykonaną pracę. Szczególnie starannym oględzinom należy poddać elementy z tworzywa sztucznego, którego wytrzymałość uderzeniowa jest niska. W razie stwierdzenia wad lub uszkodzeń należy o tym powiadomić przedstawiciela Producenta/Dostawcy i wymienić na elementy nieuszkodzone. Każdy wyprodukowany element musi być odczytany w sposób czytelny, trwały i widoczny po jego zmontowaniu.

2.4 Składowanie materiałów

Materiały muszą być składowane zgodnie z wymaganiami Producenta, który w wytycznych winien opierać się o obowiązujące normy i przepisy. Wykonawca zobowiązany jest do stosowania wszystkich zaleceń Producenta/Dostawcy. Materiały wrażliwe na wilgoć muszą być składowane w miejscu suchym i przewiewnym.

2.4.1 Prefabrykaty

Elementy studni i inne prefabrykaty należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniami i zanieczyszczeniem.

2.4.2 Kruszywo i piasek

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

3. SPRZĘT

3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00.00 Wymagania ogólne, punkt 3. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych Robót, zarówno w miejscu tych Robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp. Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Inżyniera. Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie Robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inżyniera w terminie przewidzianym Umową.

3.2 Sprzęt pomiarowy

Do tyczenia osi, punktów wysokościowych oraz domiarów należy stosować następujący sprzęt:

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

Sprzęt stosowany do wytyczenia osi, punktów wysokościowych i pomiarów musi gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru (urządzenia laserowe).

3.3 Sprzęt do wykonania robót budowlano-montażowych

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

- piły do cięcia asfaltu,
- zagęszczarek do zagęszczania zasypanych wykopów: ubijaki ręczne i mechaniczne, zagęszczarki płytowe, zagęszczarki wibracyjne,
- samochodów samowyładowczych,
- koparki podsiębiernej 0,25 m³ do 0,40 m³,
- spycharki,
- ładowarki,
- wciągarki ręcznej łańcuchowej,
- dźwigu,
- samochodu skrzyniowego i dostawczego,

- betoniarki,
- pompy do betonu,
- obudowy pogrążalnej do szalowania wykopów wąskoprzestrzennych do głębokości 6,0m,
- pompy do odwodnienia na czas budowy,
- przewodów parcianych do odprowadzenia wody z obiektu,
- urządzenia mechaniczne do cięcia rur,
- agregatu prądotwórczego,
- urządzeń do zamknięcia rurociągów,
- zestawów do prób ciśnieniowych,
- innego niezbędnego sprzętu technicznego.

Przyjęto, że dla robót specjalistycznych odpowiedni sprzęt zapewnia wykonawca tych robót.

4. TRANSPORT

4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-00.00-Wymagania ogólne, punkt 4. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych Robót. Liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej i wskazaniach Inżyniera Kontraktu, w terminie przewidzianym kontraktem.

4.2 Transport sprzętu i materiałów

Materiały i sprzęt należy przewozić środkami transportu zapewniającymi uniknięcie uszkodzeń, odkształceń oraz zawilgocenia przewożonych materiałów. Materiały muszą być układane na środkach transportu w opakowaniach fabrycznych i przewożone zgodnie z warunkami opracowanymi przez Producenta. Materiały należy ustawić równomiernie na całej powierzchni ładunku, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu. Rury powinny być układane w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu. Wyładunek powinien odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności uniemożliwiający uszkodzenie materiału. Materiału nie wolno zrzucać ze środków transportowych. Transport powinien być wykonywany pojazdami o odpowiedniej długości.

Przy transporcie studni należy zachować następujące wymagania:

- Ułożenie studni na środku transportowym z uniknięciem obijania się ścian studni o burty samochodu
- Podczas załadunku i rozładunku zwrócić szczególną uwagę na możliwość ukruszenia elementów studni (zamki na uszczelke, okolice przejść szczelnych)

Nie wolno studni zrzucać lub wlec. W trakcie transportu przestrzegać maksymalnych dopuszczalnych ładowności środków transportowych. Nie składować elementów studni w bezpośredniej bliskości wykopu.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Ogólne zasady wykonania Robót

Ogólne zasady wykonania Robót podano w ST-00.00.-Wymagania ogólne, punkt 5.

Wszystkie prace należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i zaleceniami Inżyniera.

5.2 Prace wstępne

Całość prac przy przebudowie należy wykonać pod nadzorem Użytkownika. Dla zachowania ciągłości pracy sieci kanalizacyjnej należy:

- zapewnić pompowanie wody przy budowie kanalizacji
- zapewnić pompowanie wody w odbiorniku podczas prac umocnieniowych koryta
- wykonać czasowe obejścia.

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca musi dokonać przeglądu stanu technicznego budynków położonych w odległości nie mniejszej niż 20m od trasy sieci i sporządzić odpowiednie protokoły.

5.3 Szczegółowe zasady wykonania Robót

5.3.1 Roboty przygotowawcze

Roboty przygotowawcze obejmują wszystkie czynności związane z przygotowaniem Terenu Budowy do wykonywania Robót, a więc:

- tyczenie tras i obiektów oraz krawędzi wykopów z podziałem na zadania,
- wykonanie przekopów kontrolnych celem ostatecznego ustalenia przebiegu urządzeń podziemnych (pod nadzorem Użytkownika),
- wyznaczenie i oznakowanie miejsc składowania materiałów oraz dróg dojazdowych,
- przygotowanie oznakowania i zabezpieczeń miejsc wykonywania robót.

Wykonanie robót zgodnie ze specyfikacją ST-01.01.01 - Prace geodezyjne i roboty pomiarowe. Wszystkie pozostałe prace pomiarowe konieczne dla prawidłowej realizacji Robót należą do obowiązków Wykonawcy.

5.3.2 Roboty ziemne

Wykopy, ich zabezpieczenie, podłoża i zasyпки, montaż konstrukcji zabezpieczających należy prowadzić zgodnie ze specyfikacją ST-03.02.01.-Roboty ziemne. Metody wykonania wykopu (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do miejsca lokalizacji, głębokości wykopu, danych geotechnicznych oraz posiadanego sprzętu mechanicznego. Szczególną ostrożność należy zachować przy wykonywaniu wykopu w miejscach o dużym uzbrojeniu podziemnym zwracając uwagę na zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia.

5.3.3 Roboty montażowe

Warunki ogólne

Przed przystąpieniem do poszczególnych robót montażowych należy sprawdzić ponownie wymiary wszystkich elementów, które mają wpływ na prawidłowy montaż studni.

Montaż armatury i kształtek

Przy montażu armatury obowiązują bezwzględnie wytyczne Producenta/Dostawcy. Montaż musi być wykonywany zgodnie z dokumentacjami techniczno-ruchowymi przez grupę Dostawcy lub odpowiednio przeszkoloną grupę specjalistyczną pod kierunkiem Dostawcy. Armatura musi odpowiadać warunkom podanym w Dokumentacji Projektowej i ST. Szczególną uwagę należy zwracać na współosiowość montażu armatury i rurociągu oraz podarcie armatury. Przed montażem należy sprawdzić wszystkie elementy pod względem ewentualnych uszkodzeń transportowych.

Montaż studni

Studnie należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową. Studnia składa się z:

- Kiny
- Rury trzonowej,
- Teleskopowego adaptera,
- Zwieńczenia studni

Przyjęto wykonanie studni z elementów gotowych elementów wykonywanych u producenta. Po uprzednim wytyczeniu studni należy dokonać robót ziemnych (wykopu) a następnie na dnie wykopu ponownie wytyczyć oś studni oraz dokonać pomiaru wysokościowego. Następnie należy dociąć na odpowiednią wysokość rurę karbowaną.

Montażu rury karbowanej do kinety można dokonać w wykopie lub poza wykopem. Studnię posadowić na zagęszczonej podsypce piaskowej. Po posadowieniu studni oraz podłączeniu rur kanalizacyjnych należy studnię obsypać piaskiem (lub innym materiałem niespoistym zatwierdzonym przez Inspektora) warstwami co 30cm równoczesnym zagęszczaniem. Zwięźcenie studni wykonać zgodnie z dokumentacją techniczną przy użyciu teleskopowego adaptera oraz pierścienia odcciążającego (jeżeli taki jest przewidziany w dokumentacji). Następnie posadowić wąż żeliwny (z wypełnieniem betonowym lub bez) i odpowiedniej klasy w stosunku do miejsca lokalizacji studni.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości Robót

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w ST-00.00.-Wymagania ogólne, punkt 6. Wykonane roboty muszą być zgodne z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera oraz ewentualnymi wpisami do Dziennika Budowy. Należy przeprowadzić kontrolę zgodności z danymi zawartymi w wymienionych dokumentach. Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wykazania Inżynierowi zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z Dokumentacją Projektową i ST.

6.2 Badania przed przystąpieniem do Robót

Przed przystąpieniem do Robót, Wykonawca powinien uzyskać od producentów zaświadczenia o jakości lub atesty stosowanych materiałów. Sprawdzenie polega na stwierdzeniu ich zgodności z wymaganiami norm przedmiotowych lub dokumentów, według których zostały wykonane, na podstawie atestów, protokołów odbioru albo innych dokumentów.

6.3 Kontrola, pomiary i badania w czasie Robót

6.3.1 Badania jakości Robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych Robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej ST i zaakceptowaną przez Inżyniera. W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 0,5cm,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego,
- sprawdzenie pionowości posadowienia studni,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania elementów,
- sprawdzenie prawidłowości spasowania przewodów i armatury,
- sprawdzenie uzupełnień izolacji,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu i obsypu,
- dla urządzeń: badania zgodne z wytycznymi Producenta/ Dostawcy, sprawdzeniem jest rozruch „na sucho”.

Studnie oraz rurociągi grawitacyjne (kanalizacja) podlegają odbiorowi i próbie szczelności wg: PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych. Należy zwrócić uwagę na ciśnienie dopuszczalne dla zastosowanej armatury; przy niższym niż wykazane dla próby szczelności dla rurociągów, armaturę należy wyłączyć z tej próby, i przeprowadzić drugą próbę zgodną z ciśnieniem dla armatury. O próbach każdorazowo należy z odpowiednim wyprzedzeniem powiadomić Użytkownika. Należy zwrócić uwagę na odpowiednie przygotowanie rurociągów do prób ciśnieniowych: zabezpieczenie punktów

stałych, umocnienie rurociągu, podział na odcinki technologiczne, przysypanie odcinków w wykopach.

6.3.2 Dopuszczalne tolerancje i wymagania

Wykonane Roboty muszą odpowiadać poniższym warunkom:

- Maksymalna odchyłka w posadowieniu dna studni: 1cm
- wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach powinien być zgodny z punktem 5, dla urządzeń: tolerancje wg wytycznych Producenta / Dostawcy.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1 Ogólne zasady obmiaru Robót

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w ST-00.00.-Wymagania ogólne, punkt 7.

7.2 Jednostka obmiarowa robót

Jednostką obmiarową jest: [szt] (sztuka) i określa jedną kompletną studnię wraz z montażem i wszystkimi niezbędnymi elementami.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1 Ogólne zasady odbioru Robót

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST-00.00.-Wymagania ogólne, punkt 8. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i wymaganiami Inżyniera oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem wymaganych tolerancji dały wyniki pozytywne.

8.2 Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi temu podlegają wszystkie czynności związane z montażem studni w gruncie. Zakres tych robót obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- roboty ziemne z obudową ścian wykopów,
- przygotowanie podłoża,
- montaż studni wraz z wszystkimi elementami (kineta, rura karbowana, adapter, pierścień odciażający)
- montaż i regulacja wężu studziennego
- wykonanie deskowania,
- wykonanie zasypek,
- próby szczelności studni (wraz z kanałami) wg potrzeb,
- zasypanie i zagęszczenie wykopu,
- wykonanie Dokumentacji Powykonawczej.

Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu Robót. Wykonawca powiadamia pisemnie Inżyniera i Użytkownika o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po zatwierdzeniu przez Inżyniera w uzgodnieniu z Użytkownikiem. Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do Dziennika Budowy i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji przeprowadzającej badania.

8.3 Odbiór końcowy Robót – Przejęcie Robót

Odbiór końcowy polega na ostatecznej kontroli zgodności wykonania Robót z Dokumentacją Projektową i obowiązującymi normami i przepisami oraz wykonaniu prób poprawności działania urządzeń w obecności Zamawiającego. Wykonawca zobowiązany jest do przekazania Zamawiającemu wszystkich wymaganych przepisami dokumentów; przekazaniu podlega:

- dokumentacja powykonawcza,
- dla materiałów - świadectwa jakości, aprobaty techniczne, dokumentacje techniczno-ruchowe, karty gwarancyjne, protokoły odbioru technicznego, protokoły montażu i uruchomienia itp.
- protokoły Robót zanikających i ulegających zakryciu,
- protokoły odbiorów częściowych, międzyoperacyjnych, itp.
- protokoły z dokonanych pomiarów,
- protokół odbioru końcowego Robót.

Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbioru końcowego należy uznać za dokładne, jeżeli wszystkie wymagania (badanie dokumentacji, odbiór przewodów i obiektów/urządzeń) zostały spełnione. Jeżeli któreś z wymagań przy odbiorze technicznym końcowym nie zostało spełnione, należy ocenić jego wpływ na stopień sprawności działania instalacji lub poszczególnych urządzeń i w zależności od tego określić konieczne dalsze postępowanie.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1 Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST-00.00 Wymagania ogólne, punkt 9.

9.2 Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 kpl wykonanej i odebranej studzienki kanalizacyjnej obejmuje:

- oznakowanie robót,
- dostawę materiałów,
- wykonanie robót przygotowawczych,
- wykonanie rozbiórki podbudowy, wykopu w gruncie kat. I-IV wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego odwodnienie, wywóz nadmiaru gruntu
- przygotowanie podłoża
- wykonanie studzienki i złączy szczelnych
- wykonanie ewentualnych odwiertów dla połączeń kaskadowych przy użyciu przejść szczelnych „In-situ”
- zasypanie i zagęszczenie wykopu, odtworzenie warstw konstrukcyjnych z zagęszczeniem
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.
- Koszty nadzorów branżowych
- Koszty włączeń do istniejących urządzeń

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 Normy

Warunki, które należy zachować przy budowie i odbiorze obiektu muszą być zgodne z obowiązującymi:

- PN-EN 13598-2:2009 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej beczciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej -- Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U), polipropylen (PP) i polietylen (PE) -- Część 2: Specyfikacje studzienek włączowych i niewłączowych instalowanych w obszarach ruchu kołowego głęboko pod ziemią
- PN-EN 206:2014-04: Beton. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność

- PN-EN 1401-1:2009: Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji -- Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U) -- Część 1: Specyfikacje rur, kształtek i systemu
- PN-EN 681-1:2002/A3:2006: Uszczelnienia z elastomerów -- Wymagania materiałowe dotyczące uszczeltek złączy rur wodociągowych i odwadniających -- Część 1: Guma
- PN-EN 124:2000: Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego -- Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością
- PN-ENV 1046:2007: Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych -- Systemy poza konstrukcjami budynków do przesyłania wody lub ścieków -- Praktyka instalowania pod ziemią i nad ziemią
- PN-EN 12620+A1:2010: Kruszywa do betonu
- PN-EN 13043:2004: Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu
- PN-EN 13101:2005: Stopnie do studzienek włazowych -- Wymagania, znakowanie, badania i ocena zgodności
- PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
- 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

10.2 Inne dokumenty

Warunki, które należy zachować przy budowie i odbiorze obiektu muszą być zgodne z ogólnie obowiązującymi:

Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych zawartymi w następujących częściach branżowych:

- tom I - Budownictwo ogólne
- tom II - Instalacje sanitarne i przemysłowe
- tom III - Konstrukcje stalowe
- tom V - Instalacje elektryczne
- wyd. ARKADY, 1988-1990r., koordynacja opracowania – Instytut Techniki Komunalnej
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych – zeszyt 9
- wydawnictwa Centralnego Ośrodka Badawczo-Rozwojowego Techniki
- Instalacyjnej INSTAL, 2003r.,
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci wodociągowych – zeszyt 3
- wydawnictwa Centralnego Ośrodka Badawczo-Rozwojowego Techniki Instalacyjnej INSTAL, 2001r.,

**ST-04.02.05 STUDNIE DN1000 Z TWORZYWA
SZTUCZNEGO**

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot ST

Niniejsza specyfikacja techniczna odnosi się do wymagań wspólnych dla poszczególnych wymagań technicznych dotyczących kryteriów wykonania materiałowego, wymagań technologicznych, dostawy, montażu i odbioru studni z tworzywa sztucznego.

1.2 Zakres stosowania ST

Specyfikacje Techniczne (ST) stanowią część Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia (SIWZ), które należy odnieść do zlecenia i wykonania Robót związanych z zadaniem pn: (nazwę projektu podano w stopce strony) w zakresie zgodnym z Dokumentacją Projektową oraz z wymaganiami szczegółowymi zawartymi w pozostałych ST. Specyfikacje Techniczne uwzględniają obowiązujące normy państwowe, instrukcje i przepisy stosujące się do Robót.

1.3 Zakres Robót objętych ST

1.3.1 Ogólny zakres Robót

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenie Robót związanych ze wszystkimi czynnościami umożliwiającymi wykonanie i odbiór robót przygotowawczych i budowlano-montażowych w zakresie montażu studni tworzywowych zgodnymi z Dokumentacją Projektową. Zakłada się, że Teren Budowy jest przekazany zgodnie z warunkami zawartymi ST-00.00.-Wymagania ogólne (Przekazanie Terenu Budowy). Wykonawca po odebraniu zakresu robót jest odpowiedzialny za odpowiednie zabezpieczenie Terenu Budowy. Prace budowlano-montażowe, do których odnosi się niniejsza specyfikacja, dotyczą wykonania urządzeń które w sposób prawidłowy pozwolą na przepływ medium dla którego budowana jest studnia.

Wbudowywane wyroby budowlane muszą spełniać kryteria podane w punkcie 2 niniejszej specyfikacji, Dokumentacji Projektowej oraz uzyskać akceptację Inżyniera i Zamawiającego.

1.3.2 Szczegółowy zakres Robót

Roboty przygotowawcze

W zakresie robót przygotowawczych zasadniczych przewidziano wszystkie prace związane z tyczeniem nowych obiektów i przewodów oraz ich pomiarami, oznaczenie istniejącego uzbrojenia (przekopy kontrolne w celu doprecyzowania posadowienia i rzędnych istniejącej infrastruktury), skuteczne odcięcie odcinków istniejącej sieci.

Wykonawca jest zobowiązany do szczegółowego sprawdzenia stanu przygotowania do prowadzenia robót oraz odpowiedniego przygotowania się przed przystąpieniem do prac. Wykonywane roboty zaliczyć należy do prac prowadzonych w warunkach wymagających szczególnego przygotowania i ostrożności.

W ramach prac przygotowawczych należy ująć:

- przygotowanie materiałów i sprzętu,
- przygotowanie Terenu Budowy,
- zabezpieczenie dróg dojazdowych.

W zakresie robót zasadniczych przewidziano:

- wykonanie wykopów dla studni łącznie z zabezpieczeniem ścian wykopów i zasypanie do dna koryta odtwarzanych nawierzchni drogowych i chodników lub do terenu istniejącego zależnie od lokalizacji,
- zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia,
- przygotowanie podłoża (uformowanie podłoża),

- montaż studni,
- kontrolę wykonania,
- wymagane próby.

Odbiór wykonanych Robót

Odbiór wykonanych Robót musi być zgodny z warunkami według punktu 8 ST-00.00. i punktu 8 niniejszej ST oraz musi spełniać kryteria dla wbudowywanych materiałów według punktu 2 niniejszej ST.

1.4 Ogólne wymagania dotyczące Robót

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST-00.00.-Wymagania ogólne. Wykonawca odpowiedzialny jest za jakość wykonania Robót oraz zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera.

2. MATERIAŁY

2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST-00.00.-Wymagania ogólne, punkt 2. Wykonawca w terminie uzgodnionym z Inżynierem, przed planowaną dostawą wyrobów związanych z wykonaniem robót, przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania i zakupu materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie oraz próbki, a Inżynier wyda opinię o zgodności propozycji z warunkami Umowy i uzgodnieniami.

Materiały stosowane do budowy powinny:

- być oznakowane znakiem CE,
- zostać umieszczone w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej.

Wykonawca odpowiedzialny jest za jakość wbudowywanych wyrobów budowlanych, ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera.

2.2 Rodzaje wykorzystanych materiałów

2.2.1 Wymagania dla studni DN1000 z tworzywa sztucznego – cechy ogólne

- studzienki zgodne z normą PN-EN 476:2000 (włazowe),
- studzienki dostosowane do poziomu wody gruntowej 5m
- dopuszczenie do stosowania w pasie drogowym: aprobaty technicznej IBDiM,
- system posiadający opinię GIG – dopuszczenie do stosowania na terenach szkód górniczych do III kategorii włącznie,
- odporność chemiczna tworzywowych elementów składowych z PE zgodna z ISO/TR 10358,
- odporność chemiczna uszczelki zgodna z ISO/TR 7620, uszczelki spełniające wymagania normy PN-EN 681-1:2002,
- producent studzienek powinien posiadać certyfikaty ISO 9001 i ISO 14001,
- producent posiadający doświadczenie z badań studzienek w skali rzeczywistej udokumentowane raportami z przeprowadzonych badań,

2.2.2 Trzon studzienki

- studzienka włączowa o budowie modułowej wykonana z elementów prefabrykowanych z PE, tj. pierścieni dystansowych i stożka
- połączenia pomiędzy modułami kielichowe z uszczelką kształtową,
- głębokość kielichów połączeniowych elementów trzonu studzienki – 20cm
- konstrukcja ścianek żebrowana na całej wysokości w celu usztywnienia i zabezpieczenia przed wyporem wód gruntowych oraz niszczącymi siłami będącymi wybożenia na wysokości,
- możliwość konstruowania standardowych studzienek o głębokości do 5 m, większe głębokości na zasadzie rozwiązań indywidualnych w oparciu o zalecenia producenta,
- wewnątrz stożka i pierścieni dystansowych trwałe stopnie włączowe z tworzywa, w kolorze żółtym gwarantujące bezpieczeństwo osoby wchodzącej,
- stopnie włączowe składają się z 2 elementów
- pionowych prowadnic z PE, będących integralną częścią elementów studzienki, tj. pierścieni dystansowych oraz stożka,
- poziomych szczebli wykonanych z GRP wzmocnianego włóknem szklanym,
- stopnie włączowe są odporne, tak jak cała studzienka, na korozyjne oddziaływanie środowiska ścieków komunalnych,
- średnica wewnętrzna wejścia do stożka > 600 mm, (niedopuszczalne zawężanie światła otworu przez montaż stopnia),
- ze względów bezpieczeństwa oraz dla zapewnienia zgodności z normą PN-EN 476 niedopuszczalne jest zastosowanie zwieńczenia teleskopowego, które powoduje podwyższenie studzienki i niebezpiecznie wysoki dostęp do pierwszego stopnia studzienki (>45 cm),
- kolor elementów – czarny
- możliwość płynnej regulacji wysokości studzienki poprzez obcięcie pierścieni dystansowych o 125 mm
- możliwość podłączenia rur PE przy użyciu systemowych przejść/wkładek uszczelniających rury

2.2.3 Kiny

- różne typy kiny:
 - a) kiny przelotowe o kątach 0, 30 60 i 90 stopni,
 - b) połączeniowe (zbiorcze),
 - c) z jednym dopływem prawym lub lewym,
 - d) kiny przeznaczone dla studni wodomierzowych
- dopływy pod kątem 45 lub 90 stopni,
- kiny wyposażone w zintegrowane króćce kielichowe połączeniowe dla rur po stronie dopływów i odpływu w wersji standardowej lub nastawnej,
- króćce kielichowe nastawne powinny być zintegrowane z kiną i w zakresie średnic króćców do 315mm włącznie powinny umożliwiać zmianę kierunku ustawienia +/- 7,5° w każdej płaszczyźnie,
- nastawne kielichy +/-7,5° z zastosowaniem kiny przelotowych 0-90° umożliwiające zmianę kierunku rury o dowolny kąt,
- pozytywne wyniki testów hydraulicznych wg DS. 2379 zapewniające niezakłócony charakter przepływu oraz brak spiętrzenia przy łączeniu strug ścieków oraz przy zmianach kierunku przepływu,

2.2.4 Zwieńczenia

- zwieńczenia studzienek w miejscach obciążonych ruchem o konstrukcji „pływającej” składające się z włączu opartego na żelbetowym pierścieniu odciążającym lub stożku

z mieszanki tworzyw – powiązane z konstrukcją drogi, nieprzenoszące obciążeń na trzon studzienki i jej podłączenia,

- włazy żeliwne (klasa A15, B125 lub D400) lub żeliwne z wypełnieniem betonowym (klasa B125 lub D400),
- włazy niewentylowane –zabezpieczające przedostawanie się do studni wody, piasku i zanieczyszczeń z nawierzchni,
- włazy klasy D 400 z korpusem o wysokości 115mm,
- wewnętrzny wymiar otworu żelbetowego pierścienia min 700 mm gwarantujący dylatację pomiędzy pierścieniem a trzonem stożka z żebrami a nawierzchnią utwardzoną,
- zewnętrzne gabaryty pierścienia żelbetowego - średnica 1100mm, wysokość 150 mm,
- elementy zwieńczeń posiadające aprobatę IBDiM,
- włazy i wpusty zgodne z PN-EN 124-1:2000, posiadające certyfikat niezależnej jednostki certyfikującej.

2.2.5 Wymagania dla kruszyw na podsypkę i obsypkę studni

Podsypka może być wykonana z materiału ziarnistego z piasku, żwiru lub pospółki lub gruntu rodzimego. Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom stosownych norm, np. PN-EN 12620+A1:2010, PN-EN 13043:2004 lub w przypadku użytego materiału rodzimego normy PN-ENV 1046:2007

2.3 Odbiór materiałów na budowie

Wszystkie materiały dostarczane na budowę muszą posiadać - stosownie do ich przeznaczenia, świadectwa jakości lub atestu, aprobaty techniczne lub certyfikaty, dokumentację techniczno-ruchową, karty gwarancyjne, protokoły odbioru technicznego, itp. Dostarczone materiały podlegają sprawdzeniu pod względem ilości, kompletności i zgodności z danymi podanymi przez Producenta/Dostawcę. Materiały nie posiadające ww. dokumentów lub wykazujące odstępstwa od norm, nie mogą być dopuszczone do stosowania. W razie stwierdzenia jakichkolwiek wad lub wystąpienia wątpliwości co do jakości materiałów, należy przed ich wbudowaniem poddać je badaniom określonym przez Inżyniera Kontraktu. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się materiały niezbadane i niezaakceptowane, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko licząc się z konsekwencją odmowy zapłaty za wykonaną pracę. Szczególnie starannym oględzinom należy poddać elementy z tworzywa sztucznego, którego wytrzymałość uderowa jest niska. W razie stwierdzenia wad lub uszkodzeń należy o tym powiadomić przedstawiciela Producenta/Dostawcy i wymienić na elementy nieuszkodzone. Każdy wyprodukowany element musi być odcychowany w sposób czytelny, trwały i widoczny po jego zmontowaniu.

2.4 Składowanie materiałów

Materiały muszą być składowane zgodnie z wymaganiami Producenta, który w wytycznych winien opierać się o obowiązujące normy i przepisy. Wykonawca zobowiązany jest do stosowania wszystkich zaleceń Producenta/Dostawcy. Materiały wrażliwe na wilgoć muszą być składowane w miejscu suchym i przewiewnym.

2.4.1 Prefabrykaty

Elementy studni i inne prefabrykaty należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniami i zanieczyszczeniem.

2.4.2 Kruszywo i piasek

Kruszywo i piasek należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu w sposób zabezpieczający przed zanieczyszczeniem i mieszaniem z innymi rodzajami i frakcjami.

3. SPRZĘT

3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00.00 Wymagania ogólne, punkt 3. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych Robót, zarówno w miejscu tych Robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp. Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Inżyniera. Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie Robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inżyniera w terminie przewidzianym Umową.

3.2 Sprzęt pomiarowy

Do tyczenia osi, punktów wysokościowych oraz domiarów należy stosować następujący sprzęt:

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

Sprzęt stosowany do wytyczenia osi, punktów wysokościowych i pomiarów musi gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru (urządzenia laserowe).

3.3 Sprzęt do wykonania robót budowlano-montażowych

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

- piły do cięcia asfaltu,
- zagęszczarek do zagęszczania zasypanych wykopów: ubijaki ręczne i mechaniczne, zagęszczarki płytowe, zagęszczarki wibracyjne,
- samochodów samowyładowczych,
- koparki podsiębiernej 0,25 m³ do 0,40 m³,
- spycharki,
- ładowarki,
- wciągarki ręcznej łańcuchowej,
- dźwigu,
- samochodu skrzyniowego i dostawczego,
- betoniarki,
- pompy do betonu,
- obudowy pogrązalnej do szalowania wykopów wąskoprzestrzennych do głębokości 6,0m,
- pompy do odwodnienia na czas budowy,
- przewodów parczanych do odprowadzenia wody z obiektu,
- urządzenia mechaniczne do cięcia rur,
- agregatu prądotwórczego,
- urządzeń do zamknięcia rurociągów,
- zestawów do prób ciśnieniowych,
- innego niezbędnego sprzętu technicznego.

Przyjęto, że dla robót specjalistycznych odpowiedni sprzęt zapewnia wykonawca tych

robót.

4. TRANSPORT

4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-00.00-Wymagania ogólne, punkt 4. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych Robót. Liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej i wskazaniach Inżyniera Kontraktu, w terminie przewidzianym kontraktem.

4.2 Transport sprzętu i materiałów

Materiały i sprzęt należy przewozić środkami transportu zapewniającymi uniknięcie uszkodzeń, odkształceń oraz zawilgocenia przewożonych materiałów. Materiały muszą być układane na środkach transportu w opakowaniach fabrycznych i przewożone zgodnie z warunkami opracowanymi przez Producenta. Materiały należy ustawić równomiernie na całej powierzchni ładunku, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu. Rury powinny być układane w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu. Wyładunek powinien odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności uniemożliwiający uszkodzenie materiału. Materiału nie wolno zrzucać ze środków transportowych. Transport powinien być wykonywany pojazdami o odpowiedniej długości.

Przy transporcie studni należy zachować następujące wymagania:

- Ułożenie studni na środku transportowym z uniknięciem obijania się ścian studni o burty samochodu
- Podczas załadunku i rozładunku zwrócić szczególną uwagę na możliwość ukruszenia elementów studni (zamki na uszczelke, okolice przejść szczelnych)

Nie wolno studni zrzucać lub wlec. W trakcie transportu przestrzegać maksymalnych dopuszczalnych ładowności środków transportowych. Nie składować elementów studni w bezpośredniej bliskości wykopu.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Ogólne zasady wykonania Robót

Ogólne zasady wykonania Robót podano w ST-00.00.-Wymagania ogólne, punkt 5.

Wszystkie prace należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i zaleceniami Inżyniera.

5.2 Prace wstępne

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca musi dokonać przeglądu stanu technicznego budynków położonych w odległości nie mniejszej niż 20m od trasy sieci i sporządzić odpowiednie protokoły.

5.3 Szczegółowe zasady wykonania Robót

5.3.1 Roboty przygotowawcze

Roboty przygotowawcze obejmują wszystkie czynności związane z przygotowaniem Terenu Budowy do wykonywania Robót, a więc:

- tyczenie tras i obiektów oraz krawędzi wykopów z podziałem na zadania,
- wykonanie przekopów kontrolnych celem ostatecznego ustalenia przebiegu urządzeń podziemnych (pod nadzorem Użytkownika),
- wyznaczenie i oznakowanie miejsc składowania materiałów oraz dróg dojazdowych,
- przygotowanie oznakowania i zabezpieczeń miejsc wykonywania robót.

Wykonanie robót zgodnie ze specyfikacją ST-01.01.01 - Prace geodezyjne i roboty pomiarowe. Wszystkie pozostałe prace pomiarowe konieczne dla prawidłowej realizacji Robót należą do obowiązków Wykonawcy.

5.3.2 Roboty ziemne

Wykopy, ich zabezpieczenie, podłoża i zasypki, montaż konstrukcji zabezpieczających należy prowadzić zgodnie ze specyfikacją ST-03.02.01.-Roboty ziemne. Metody wykonania wykopu (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do miejsca lokalizacji, głębokości wykopu, danych geotechnicznych oraz posiadanego sprzętu mechanicznego. Szczególną ostrożność należy zachować przy wykonywaniu wykopu w miejscach o dużym uzbrojeniu podziemnym zwracając uwagę na zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia.

5.3.3 Roboty montażowe

Warunki ogólne

Przed przystąpieniem do poszczególnych robót montażowych należy sprawdzić ponownie wymiary wszystkich elementów, które mają wpływ na prawidłowy montaż studni.

Montaż armatury i kształtek

Przy montażu armatury obowiązują bezwzględnie wytyczne Producenta/Dostawcy. Montaż musi być wykonywany zgodnie z dokumentacjami techniczno-ruchowymi przez grupę Dostawcy lub odpowiednio przeszkoloną grupę specjalistyczną pod kierunkiem Dostawcy. Armatura musi odpowiadać warunkom podanym w Dokumentacji Projektowej i ST. Szczególną uwagę należy zwracać na współosiowość montażu u armatury i rurociągu oraz podarcie armatury. Przed montażem należy sprawdzić wszystkie elementy pod względem ewentualnych uszkodzeń transportowych.

Montaż studni

Studnie należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową. Studnia składa się z:

- Kiny
- Rury trzonowej,
- Teleskopowego adaptera,
- Zwieńczenia studni

Przyjęto wykonanie studni z elementów gotowych elementów wykonywanych u producenta. Po uprzednim wytyczeniu studni należy dokonać robót ziemnych (wykopu) a następnie na dnie wykopu ponownie wytyczyć oś studni oraz dokonać pomiaru wysokościowego. Następnie należy dociąć na odpowiednią wysokość rurę karbowaną. Montażu rury karbowanej do kiny można dokonać w wykopie lub poza wykopem. Studnię posadowić na zagęszczonej podsypce piaskowej. Po posadowieniu studni oraz podłączeniu rur należy studnię obsypać piaskiem (lub innym materiałem niespoistym zatwierdzonym przez Inspektora) warstwami co 30cm równoczesnym zagęszczaniem. Zwieńczenie studni wykonać zgodnie z dokumentacją techniczną przy użyciu teleskopowego adaptera oraz pierścienia odciążającego (jeżeli taki jest przewidziany w dokumentacji). Następnie posadowić wąż żeliwny (z wypełnieniem betonowym lub bez) i odpowiedniej klasy w stosunku do miejsca lokalizacji studni.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości Robót

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w ST-00.00.-Wymagania ogólne, punkt 6. Wykonane roboty muszą być zgodne z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera oraz ewentualnymi wpisami do Dziennika Budowy. Należy przeprowadzić kontrolę zgodności z danymi zawartymi w wymienionych dokumentach. Wykonawca ma

obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wykazania Inżynierowi zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z Dokumentacją Projektową i ST.

6.2 Badania przed przystąpieniem do Robót

Przed przystąpieniem do Robót, Wykonawca powinien uzyskać od producentów zaświadczenia o jakości lub atesty stosowanych materiałów. Sprawdzenie polega na stwierdzeniu ich zgodności z wymaganiami norm przedmiotowych lub dokumentów, według których zostały wykonane, na podstawie atestów, protokołów odbioru albo innych dokumentów.

6.3 Kontrola, pomiary i badania w czasie Robót

6.3.1 Badania jakości Robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych Robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej ST i zaakceptowaną przez Inżyniera. W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 0,5cm,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego,
- sprawdzenie pionowości posadowienia studni,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania elementów,
- sprawdzenie prawidłowości spasowania przewodów i armatury,
- sprawdzenie uzupełnień izolacji,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu i obsypu,
- dla urządzeń: badania zgodne z wytycznymi Producenta/ Dostawcy, sprawdzeniem jest rozruch „na sucho”.

Studnie oraz rurociągi podlegają odbiorowi i próbie szczelności. Należy zwrócić uwagę na ciśnienie dopuszczalne dla zastosowanej armatury; przy niższym niż wykazane dla próby szczelności dla rurociągów, armaturę należy wyłączyć z tej próby, i przeprowadzić drugą próbę zgodną z ciśnieniem dla armatury. O próbach każdorazowo należy z odpowiednim wyprzedzeniem powiadomić Użytkownika. Należy zwrócić uwagę na odpowiednie przygotowanie rurociągów do prób ciśnieniowych: zabezpieczenie punktów stałych, umocnienie rurociągu, podział na odcinki technologiczne, przysypanie odcinków w wykopach.

6.3.2 Dopuszczalne tolerancje i wymagania

Wykonane Roboty muszą odpowiadać poniższym warunkom:

- Maksymalna odchyłka w posadowieniu dna studni: 1cm
- wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach powinien być zgodny z punktem 5, dla urządzeń: tolerancje wg wytycznych Producenta / Dostawcy.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1 Ogólne zasady obmiaru Robót

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w ST-00.00.-Wymagania ogólne, punkt 7.

7.2 Jednostka obmiarowa robót

Jednostką obmiarową jest: [szt] (sztuka) i określa jedną kompletną studnię wraz z montażem i wszystkimi niezbędnymi elementami.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1 Ogólne zasady odbioru Robót

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST-00.00.-Wymagania ogólne, punkt 8. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i wymaganiami

Inżyniera oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem wymaganych tolerancji dały wyniki pozytywne.

8.2 Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi temu podlegają wszystkie czynności związane z montażem studni w gruncie. Zakres tych robót obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- roboty ziemne z obudową ścian wykopów,
- przygotowanie podłoża,
- montaż studni wraz z wszystkimi elementami (kineta, rura karbowana, adapter, pierścień odcciążający)
- montaż i regulacja wężu studziennego
- wykonanie deskowania,
- wykonanie zasypek,
- próby szczelności studni (wg potrzeb),
- zasypanie i zagęszczenie wykopu,
- wykonanie Dokumentacji Powykonawczej.

Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu Robót. Wykonawca powiadamia pisemnie Inżyniera i Użytkownika o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po zatwierdzeniu przez Inżyniera w uzgodnieniu z Użytkownikiem. Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do Dziennika Budowy i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji przeprowadzającej badania.

8.3 Odbiór końcowy Robót – Przejęcie Robót

Odbiór końcowy polega na ostatecznej kontroli zgodności wykonania Robót z Dokumentacją Projektową i obowiązującymi normami i przepisami oraz wykonaniu prób poprawności działania urządzeń w obecności Zamawiającego. Wykonawca zobowiązany jest do przekazania Zamawiającemu wszystkich wymaganych przepisami dokumentów; przekazaniu podlega:

- dokumentacja powykonawcza,
- dla materiałów - świadectwa jakości, aprobaty techniczne, dokumentacje techniczno-ruchowe, karty gwarancyjne, protokoły odbioru technicznego, protokoły montażu i uruchomienia itp.
- protokoły Robót zanikających i ulegających zakryciu,
- protokoły odbiorów częściowych, międzyoperacyjnych, itp.
- protokoły z dokonanych pomiarów,
- protokół odbioru końcowego Robót.

Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbioru końcowego należy uznać za dokładne, jeżeli wszystkie wymagania (badanie dokumentacji, odbiór przewodów i obiektów/urządzeń) zostały spełnione. Jeżeli któreś z wymagań przy odbiorze technicznym końcowym nie zostało spełnione, należy ocenić jego wpływ na stopień sprawności działania instalacji lub poszczególnych urządzeń i w zależności od tego określić konieczne dalsze postępowanie.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1 Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST-00.00 Wymagania ogólne, punkt 9.

9.2 Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 kpl wykonanej i odebranej studzienki obejmuje:

- oznakowanie robót,
- dostawę materiałów,
- wykonanie robót przygotowawczych,
- wykonanie rozbiórki podbudowy, wykopu w gruncie kat. I-IV wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego odwodnienie, wywóz nadmiaru gruntu
- przygotowanie podłoża
- wykonanie studzienki i złączy szczelnych
- wprowadzenie przewodów do studzienki
- zasypanie i zagęszczenie wykopu, odtworzenie warstw konstrukcyjnych z zagęszczeniem
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.
- Koszty nadzorów branżowych
- Koszty włączeń do istniejących urządzeń

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 Normy

Warunki, które należy zachować przy budowie i odbiorze obiektu muszą być zgodne z obowiązującymi:

- PN-EN 13598-2:2009 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej -- Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U), polipropylen (PP) i polietylen (PE) -- Część 2: Specyfikacje studzienek włączowych i niewłączowych instalowanych w obszarach ruchu kołowego głęboko pod ziemią
- PN-EN 206:2014-04: Beton. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
- PN-EN 1401-1:2009: Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji -- Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U) -- Część 1: Specyfikacje rur, kształtek i systemu
- PN-EN 681-1:2002/A3:2006: Uszczelnienia z elastomerów -- Wymagania materiałowe dotyczące uszczelek złączy rur wodociągowych i odwadniających -- Część 1: Guma
- PN-EN 124:2000: Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego -- Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością
- PN-ENV 1046:2007: Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych -- Systemy poza konstrukcjami budynków do przesyłania wody lub ścieków -- Praktyka instalowania pod ziemią i nad ziemią
- PN-EN 12620+A1:2010: Kruszywa do betonu
- PN-EN 13043:2004: Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu
- PN-EN 13101:2005: Stopnie do studzienek włączowych -- Wymagania, znakowanie, badania i ocena zgodności

- PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
- 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

10.2 Inne dokumenty

Warunki, które należy zachować przy budowie i odbiorze obiektu muszą być zgodne z ogólnie obowiązującymi:

Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych zawartymi w następujących częściach branżowych:

- tom I - Budownictwo ogólne
- tom II - Instalacje sanitarne i przemysłowe
- tom III - Konstrukcje stalowe
- tom V - Instalacje elektryczne
- wyd. ARKADY, 1988-1990r., koordynacja opracowania – Instytut Techniki Komunalnej
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych – zeszyt 9
- wydawnictwa Centralnego Ośrodka Badawczo-Rozwojowego Techniki
- Instalacyjnej INSTAL, 2003r.,
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci wodociągowych – zeszyt 3
- wydawnictwa Centralnego Ośrodka Badawczo-Rozwojowego Techniki Instalacyjnej INSTAL, 2001r.,

ST - 04.03.01 WPUSTY ULICZNE

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot ST

Niniejsza specyfikacja techniczna odnosi się do wymagań wspólnych dla poszczególnych wymagań technicznych dotyczących kryteriów wykonania materiałowego, wymagań technologicznych, dostawy, montażu i odbioru wpustów ulicznych (deszczowych).

1.2 Zakres stosowania ST

Specyfikacje Techniczne (ST) stanowią część Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia (SIWZ), które należy odnieść do zlecenia i wykonania Robót związanych z zadaniem pn: (nazwę projektu podano w stopce strony) w zakresie zgodnym z Dokumentacją Projektową oraz z wymaganiami szczegółowymi zawartymi w pozostałych ST. Specyfikacje Techniczne uwzględniają obowiązujące normy państwowe, instrukcje i przepisy stosujące się do Robót.

1.3 Zakres Robót objętych ST

1.3.1 Ogólny zakres Robót

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenie Robót związanych ze wszystkimi czynnościami umożliwiającymi wykonanie i odbiór robót przygotowawczych i budowlano-montażowych w zakresie montażu studni wodościekowych zgodnymi z Dokumentacją Projektową. Zakłada się, że Teren Budowy jest przekazany zgodnie z warunkami zawartymi ST-00.00.-Wymagania ogólne (Przekazanie Terenu Budowy). Wykonawca po odebraniu zakresu robót jest odpowiedzialny za odpowiednie zabezpieczenie Terenu Budowy. Prace budowlano-montażowe, do których odnosi się niniejsza specyfikacja, dotyczą wykonania urządzeń które w sposób prawidłowy odwodnią pas jezdni i chodniki do niego przyległe.

Wbudowywane wyroby budowlane muszą spełniać kryteria podane w punkcie 2 niniejszej specyfikacji, Dokumentacji Projektowej oraz uzyskać akceptację Inżyniera i Zamawiającego.

1.3.2 Szczegółowy zakres Robót

Roboty przygotowawcze

W zakresie robót przygotowawczych zasadniczych przewidziano wszystkie prace związane z tyczeniem nowych obiektów oraz ich pomiarami, oznaczenie istniejącego uzbrojenia (przekopy kontrolne w celu doprecyzowania posadowienia i rzędnych istniejącej infrastruktury), skuteczne odcięcie odcinków istniejącej sieci.

Wykonawca jest zobowiązany do szczegółowego sprawdzenia stanu przygotowania do prowadzenia robót oraz odpowiedniego przygotowania się przed przystąpieniem do prac. Wykonywane roboty zaliczyć należy do prac prowadzonych w warunkach wymagających szczególnego przygotowania i ostrożności.

Lokalizację wpustów ulicznych należy dostosować do wytyczonego wcześniej krawężnika. Montaż kraty żeliwnej oddalonej od krawężnika jest niedopuszczalny.

W ramach prac przygotowawczych należy ująć:

- tyczenie
- przygotowanie materiałów i sprzętu,
- przygotowanie Terenu Budowy,
- czyszczenie i zabezpieczenie kanałów,
- zabezpieczenie dróg dojazdowych.

W zakresie robót zasadniczych przewidziano:

- wykonanie wykopów pod przewody łącznie z zabezpieczeniem ścian wykopów i zasypanie do dna koryta odtwarzanych nawierzchni drogowych i chodników lub do terenu istniejącego zależnie od lokalizacji,
- zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia,
- przygotowanie podłoża (uformowanie podłoża),
- montaż wpustów wodościekowych
- kontrolę wykonania,
- wymagane próby.

Odbiór wykonanych Robót

Odbiór wykonanych Robót musi być zgodny z warunkami według punktu 8 ST-00.00. i punktu 8 niniejszej ST oraz musi spełniać kryteria dla wbudowywanych materiałów według punktu 2 niniejszej ST.

1.4 Ogólne wymagania dotyczące Robót

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST-00.00.-Wymagania ogólne. Wykonawca odpowiedzialny jest za jakość wykonania Robót oraz zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera.

2. MATERIAŁY

2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST-00.00.-Wymagania ogólne, punkt 2. Wykonawca w terminie uzgodnionym z Inżynierem, przed planowaną dostawą wyrobów związanych z wykonaniem robót, przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania i zakupu materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie oraz próbki, a Inżynier wyda opinię o zgodności propozycji z warunkami Umowy i uzgodnieniami.

Materiały stosowane do budowy sieci kanalizacyjnych powinny:

- być oznakowane znakiem CE,
- zostać umieszczone w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej.

Wykonawca odpowiedzialny jest za jakość wbudowywanych wyrobów budowlanych, ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera.

2.2 Rodzaje wykorzystanych materiałów

2.2.1 Wymagania dla wpustów ulicznych

Studzienki dla wpustów deszczowych wykonane z prefabrykatów betonowych. Do produkcji prefabrykatów należy używać betonu o klasie C35/45, wodoszczelnego W-8, małonasiąkliwego (poniżej 4%) i mrozoodpornego F-150. Komora osadnikowa studzienek (podstawa), w obrębie wejścia kanałów powinna być wykonana jako prefabrykat w formie pierścienia z dnem, o średnicy wewnętrznej 0,5m. W monolitycznej podstawie należy umieścić fabrycznie przejścia szczelne dla rur kanalizacyjnych wymienionych w niniejszej ST.

Jako zwieńczenia należy stosować:

Wpust ściekowy KLASA D 400:

- Materiał: krata, korpus – żeliwo sferoidalne.

- Dwie wersje kołnierza $\frac{3}{4}$ lub pełny.
- Wpust z możliwością zamontowania kosza.
- Kołnierz wpustu ażurowy pozwalający na łatwiejsze wiązanie cementu podczas instalacji.

2.2.2 Wymagania dla krat żeliwnych wpustów deszczowych

Wpust ściekowy KLASA D 400:

- Materiał: krata, korpus – żeliwo sferoidalne.
- Dwie wersje kołnierza $\frac{3}{4}$ lub pełny.
- Wpust z możliwością zamontowania kosza.
- Kołnierz wpustu ażurowy pozwalający na łatwiejsze wiązanie cementu podczas instalacji.

2.2.3 Wymagania dla kruszyw na podsypkę

Podsypka może być wykonana z materiału ziarnistego z piasku, żwiru lub pospółki lub gruntu rodzimego. Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom stosownych norm, np. PN-EN 12620+A1:2010, PN-EN 13043:2004 lub w przypadku użytego materiału rodzimego normy PN-ENV 1046:2007

2.3 Odbiór materiałów na budowie

Wszystkie materiały dostarczane na budowę muszą posiadać - stosownie do ich przeznaczenia, świadectwa jakości lub atestu, aprobaty techniczne lub certyfikaty, dokumentację techniczno-ruchową, karty gwarancyjne, protokoły odbioru technicznego, itp. Dostarczone materiały podlegają sprawdzeniu pod względem ilości, kompletności i zgodności z danymi podanymi przez Producenta/Dostawcę. Materiały nie posiadające ww. dokumentów lub wykazujące odstępstwa od norm, nie mogą być dopuszczone do stosowania. W razie stwierdzenia jakichkolwiek wad lub wystąpienia wątpliwości co do jakości materiałów, należy przed ich wbudowaniem poddać je badaniom określonym przez Inżyniera Kontraktu. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się materiały niezbadane i niezaakceptowane, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko licząc się z konsekwencją odmowy zapłaty za wykonaną pracę. Szczególnie starannym oględzinom należy poddać elementy z tworzywa sztucznego, którego wytrzymałość uderzeniowa jest niska. W razie stwierdzenia wad lub uszkodzeń należy o tym powiadomić przedstawiciela Producenta/Dostawcy i wymienić na elementy nieuszkodzone. Każdy wyprodukowany element musi być odcychowany w sposób czytelny, trwały i widoczny po jego zmontowaniu.

2.4 Składowanie materiałów

Materiały muszą być składowane zgodnie z wymaganiami Producenta, który w wytycznych winien opierać się o obowiązujące normy i przepisy. Wykonawca zobowiązany jest do stosowania wszystkich zaleceń Producenta/Dostawcy. Materiały wrażliwe na wilgoć muszą być składowane w miejscu suchym i przewiewnym.

2.4.1 Prefabrykaty

Elementy studni i inne prefabrykaty należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniami i zanieczyszczeniem.

2.4.2 Kruszywo i piasek

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

3. SPRZĘT

3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00.00 Wymagania ogólne, punkt 3. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych Robót, zarówno w miejscu tych Robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp. Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Inżyniera. Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie Robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inżyniera w terminie przewidzianym Umową.

3.2 Sprzęt pomiarowy

Do tyczenia osi, punktów wysokościowych oraz domiarów należy stosować następujący sprzęt:

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

Sprzęt stosowany do wytyczenia osi, punktów wysokościowych i pomiarów musi gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru (urządzenia laserowe).

3.3 Sprzęt do wykonania robót budowlano-montażowych

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

- piły do cięcia asfaltu,
- zagęszczarek do zagęszczania zasypanych wykopów: ubijaki ręczne i mechaniczne, zagęszczarki płytowe, zagęszczarki wibracyjne,
- samochodów samowyładowczych,
- koparki podsiębiernej 0,25 m³ do 0,40 m³,
- spycharki,
- ładowarki,
- wciągarki ręcznej łańcuchowej,
- dźwigu,
- samochodu skrzyniowego i dostawczego,
- betoniarki,
- pompy do betonu,
- obudowy pogrązalnej do szalowania wykopów wąskoprzestrzennych do głębokości 6,0m,
- pompy do odwodnienia na czas budowy,
- przewodów parcianych do odprowadzenia wody z obiektu,
- urządzenia mechaniczne do cięcia rur,
- agregatu prądotwórczego,
- urządzeń do zamknięcia rurociągów,
- zestawów do prób ciśnieniowych,
- innego niezbędnego sprzętu technicznego.

Przyjęto, że dla robót specjalistycznych odpowiedni sprzęt zapewnia wykonawca tych robót.

4. TRANSPORT

4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-00.00-Wymagania ogólne, punkt 4. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych Robót. Liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej i wskazaniach Inżyniera Kontraktu, w terminie przewidzianym kontraktem.

4.2 Transport sprzętu i materiałów

Materiały i sprzęt należy przewozić środkami transportu zapewniającymi uniknięcie uszkodzeń, odkształceń oraz zawilgocenia przewożonych materiałów. Materiały muszą być układane na środkach transportu w opakowaniach fabrycznych i przewożone zgodnie z warunkami opracowanymi przez Producenta. Materiały należy ustawić równomiernie na całej powierzchni ładunku, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu. Rury powinny być układane w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu. Wyładunek powinien odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności uniemożliwiający uszkodzenie materiału. Materiału nie wolno zrzucać ze środków transportowych. Transport powinien być wykonywany pojazdami o odpowiedniej długości.

Przy transporcie studni należy zachować następujące wymagania:

- Ułożenie studni na środku transportowym z uniknięciem obijania się ścian studni o burty samochodu
- Podczas załadunku i rozładunku zwrócić szczególną uwagę na możliwość ukruszenia elementów studni (zamki na uszczelke, okolice przejść szczelnych)

Nie wolno studni zrzucać lub wlec. W trakcie transportu przestrzegać maksymalnych dopuszczalnych ładowności środków transportowych. Nie składować elementów betonowych w bezpośredniej bliskości wykopu.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Ogólne zasady wykonania Robót

Ogólne zasady wykonania Robót podano w ST-00.00.-Wymagania ogólne, punkt 5.

Wszystkie prace należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i zaleceniami Inżyniera.

5.2 Prace wstępne

Całość prac przy przebudowie należy wykonać pod nadzorem Użytkownika. Dla zachowania ciągłości pracy sieci kanalizacyjnej należy:

- zapewnić pompowanie wody przy budowie kanalizacji
- zapewnić pompowanie wody w odbiorniku podczas prac umocnieniowych koryta
- wykonać czasowe obejścia.

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca musi dokonać przeglądu stanu technicznego budynków położonych w odległości nie mniejszej niż 20m od trasy sieci i sporządzić odpowiednie protokoły.

5.3 Szczegółowe zasady wykonania Robót

5.3.1 Roboty przygotowawcze

Roboty przygotowawcze obejmują wszystkie czynności związane z przygotowaniem Terenu Budowy do wykonywania Robót, a więc:

- tyczenie tras i obiektów oraz krawędzi wykopów z podziałem na zadania,
- wykonanie przekopów kontrolnych celem ostatecznego ustalenia przebiegu urządzeń podziemnych (pod nadzorem Użytkownika),
- wyznaczenie i oznakowanie miejsc składowania materiałów oraz dróg dojazdowych,

- przygotowanie oznakowania i zabezpieczeń miejsc wykonywania robót.

Wykonanie robót zgodnie ze specyfikacją ST-01.01.01 - Prace geodezyjne i roboty pomiarowe. Wszystkie pozostałe prace pomiarowe konieczne dla prawidłowej realizacji Robót należą do obowiązków Wykonawcy.

5.3.2 Roboty ziemne

Wykopy, ich zabezpieczenie, podłoża i zasypki, montaż konstrukcji zabezpieczających należy prowadzić zgodnie ze specyfikacją ST-03.02.01.-Roboty ziemne. Metody wykonania wykopu (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do miejsca lokalizacji, głębokości wykopu, danych geotechnicznych oraz posiadanego sprzętu mechanicznego. Szczególną ostrożność należy zachować przy wykonywaniu wykopu w miejscach o dużym uzbrojeniu podziemnym zwracając uwagę na zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia.

5.3.3 Roboty montażowe

Warunki ogólne

Przed przystąpieniem do poszczególnych robót montażowych należy sprawdzić ponownie wymiary wszystkich elementów, które mają wpływ na prawidłowy montaż.

Montaż studni wodościekowej

Studnie należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową. Studnia składa się z:

- podstawa wpustu (komory osadnika) wraz z osadzonym przejściem szczelnym
- kręgów wpustu
- pierścienia odciążającego
- płyty pośredniej
- kraty żeliwnej
- kosza perforowanego

Przyjęto wykonanie studni z elementów prefabrykowanych wykonywanych w zakładzie prefabrykacji. Komora podstawy wpustu powinna mieć wysokość co najmniej 0,5m. Regulację wysokościową kraty żeliwnej należy wykonać za pośrednictwem odpowiedniego posadowienia pierścienia odciążającego.

Studnie montować na zagęszczonej podsypce piaskowej, po osadzeniu studni obsypywać studnie warstwami z równoczesnym zagęszczaniem materiału. Materiał przy studni i jego stopień zagęszczenia zgodnie z ST dotyczącymi konstrukcji jezdni.

Każdy wyprodukowany element musi być odciekowany w sposób czytelny, trwały i widoczny po jego zmontowaniu, a po odbiorze dodatkowo podlega ostemplowaniu przez odbiorcę. Studnie należy zabezpieczyć z zewnątrz Izoplastem B modyfikowanym przez dwukrotne smarowanie. Dopuszcza się stosowanie innego środka izolacyjnego uzgodnionego z Inżynierem. Należy wykluczyć bezpośredni kontakt izolacji asfaltopochodnych z materiałami z tworzyw sztucznych.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości Robót

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w ST-00.00.-Wymagania ogólne, punkt 6. Wykonane roboty muszą być zgodne z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera oraz ewentualnymi wpisami do Dziennika Budowy. Należy przeprowadzić kontrolę zgodności z danymi zawartymi w wymienionych dokumentach. Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wykazania Inżynierowi zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z Dokumentacją Projektową i ST.

6.2 Badania przed przystąpieniem do Robót

Przed przystąpieniem do Robót, Wykonawca powinien uzyskać od producentów zaświadczenia o jakości lub atesty stosowanych materiałów. Sprawdzenie polega na

stwierdzeniu ich zgodności z wymaganiami norm przedmiotowych lub dokumentów, według których zostały wykonane, na podstawie atestów, protokołów odbioru albo innych dokumentów.

6.3 Kontrola, pomiary i badania w czasie Robót

6.3.1 Badania jakości Robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych Robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej ST i zaakceptowaną przez Inżyniera. W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 0,5cm,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego,
- sprawdzenie pionowości posadowienia studni,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania kręgów,
- sprawdzenie prawidłowości spasowania przewodów i armatury,
- sprawdzenie uzupełnień izolacji,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu i obsypu,
- dla urządzeń: badania zgodne z wytycznymi Producenta/ Dostawcy, sprawdzeniem jest rozruch „na sucho”.

Studnie oraz rurociągi grawitacyjne (kanalizacja) podlegają odbiorowi i próbie szczelności wg: PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych. Należy zwrócić uwagę na ciśnienie dopuszczalne dla zastosowanej armatury; przy niższym niż wykazane dla próby szczelności dla rurociągów, armaturę należy wyłączyć z tej próby, i przeprowadzić drugą próbę zgodną z ciśnieniem dla armatury. O próbach każdorazowo należy z odpowiednim wyprzedzeniem powiadomić Użytkownika. Należy zwrócić uwagę na odpowiednie przygotowanie rurociągów do prób ciśnieniowych: zabezpieczenie punktów stałych, umocnienie rurociągu, podział na odcinki technologiczne, przysypanie odcinków w wykopach.

6.3.2 Dopuszczalne tolerancje i wymagania

Wykonane Roboty muszą odpowiadać poniższym warunkom:

- Maksymalna odchyłka w posadowieniu dna studni: 1cm
- wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach powinien być zgodny z punktem 5, dla urządzeń: tolerancje wg wytycznych Producenta / Dostawcy.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1 Ogólne zasady obmiaru Robót

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w ST-00.00.-Wymagania ogólne, punkt 7.

7.2 Jednostka obmiarowa robót

Jednostką obmiarową jest: szt (sztuka) i określa jedną kompletną studnię wraz z montażem i wszystkimi niezbędnymi elementami.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1 Ogólne zasady odbioru Robót

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST-00.00.-Wymagania ogólne, punkt 8. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i wymaganiami Inżyniera oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem wymaganych tolerancji dały wyniki pozytywne.

8.2 Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi temu podlegają wszystkie czynności związane z montażem studni w gruncie. Zakres tych robót obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- przygotowanie podłoża,
- montaż studni
- montaż i regulacja kraty żeliwnej
- wykonanie zasypek,
- próby szczelności studni (wraz z kanałami) wg potrzeb,
- zasypanie i zagęszczenie wykopu,
- wykonanie Dokumentacji Powykonawczej.

Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu Robót. Wykonawca powiadamia pisemnie Inżyniera i Użytkownika o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po zatwierdzeniu przez Inżyniera w uzgodnieniu z Użytkownikiem. Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do Dziennika Budowy i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji przeprowadzającej badania.

8.3 Odbiór końcowy Robót – Przejęcie Robót

Odbiór końcowy polega na ostatecznej kontroli zgodności wykonania Robót z Dokumentacją Projektową i obowiązującymi normami i przepisami oraz wykonaniu prób poprawności działania urządzeń w obecności Zamawiającego. Wykonawca zobowiązany jest do przekazania Zamawiającemu wszystkich wymaganych przepisami dokumentów; przekazaniu podlega:

- dokumentacja powykonawcza,
- dla materiałów - świadectwa jakości, aprobaty techniczne, dokumentacje techniczno-ruchowe, karty gwarancyjne, protokoły odbioru technicznego, protokoły montażu i uruchomienia itp.
- protokoły Robót zanikających i ulegających zakryciu,
- protokoły odbiorów częściowych, międzyoperacyjnych, itp.
- protokoły z dokonanych pomiarów,
- protokół odbioru końcowego Robót.

Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbioru końcowego należy uznać za dokładne, jeżeli wszystkie wymagania (badanie dokumentacji, odbiór przewodów i obiektów/urządzeń) zostały spełnione. Jeżeli któreś z wymagań przy odbiorze technicznym końcowym nie zostało spełnione, należy ocenić jego wpływ na stopień sprawności działania instalacji lub poszczególnych urządzeń i w zależności od tego określić konieczne dalsze postępowanie.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1 Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST-00.00 Wymagania ogólne, punkt 9. Podstawą płatności jest wycena ryczałtowa, skalkulowana przez Wykonawcę za wykonanie całości robót.

9.2 Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 kpl wykonanej i odebranej studzienki ściekowej obejmuje:

- oznakowanie robót,

- dostawę materiałów,
- wykonanie robót przygotowawczych,
- wykonanie rozbiórki podbudowy, wykopu w gruncie kat. I-IV wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego odwodnienie, wywóz nadmiaru gruntu
- przygotowanie podłoża
- wykonanie studzienki i złączy szczelnych
- wykonanie wylotu kolektora,
- wykonanie izolacji studzienek dla studni betonowych,
- zasypanie i zagęszczenie wykopu, odtworzenie warstw konstrukcyjnych z zagęszczeniem
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.
- Koszty nadzorów branżowych
- Koszty włączeń do istniejących urządzeń

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 Normy

Warunki, które należy zachować przy budowie i odbiorze obiektu muszą być zgodne z obowiązującymi:

- PN-EN 206:2014-04: Beton. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
- PN-EN 1401-1:2009: Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji -- Nieplastifikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U) -- Część 1: Specyfikacje rur, kształtek i systemu
- PN-EN 681-1:2002/A3:2006: Uszczelnienia z elastomerów -- Wymagania materiałowe dotyczące uszczelek złączy rur wodociągowych i odwadniających -- Część 1: Guma
- PN-EN 124:2000: Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego -- Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością
- PN-B-24625:1998: Lepik asfaltowy i asfaltowo-polimerowy z wypełniaczami stosowane na gorąco
- PN-EN 1917:2004: Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe.
- PN-ENV 1046:2007: Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych -- Systemy poza konstrukcjami budynków do przesyłania wody lub ścieków -- Praktyka instalowania pod ziemią i nad ziemią
- PN-EN 12620+A1:2010: Kruszywa do betonu
- PN-EN 13043:2004: Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu
- PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
- 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-EN 1610:2002: Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych

10.2 Inne dokumenty

Warunki, które należy zachować przy budowie i odbiorze obiektu muszą być zgodne z ogólnie obowiązującymi:

Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych zawartymi w następujących częściach branżowych:

- tom I - Budownictwo ogólne
- tom II - Instalacje sanitarne i przemysłowe
- tom III - Konstrukcje stalowe
- tom V - Instalacje elektryczne
- wyd. ARKADY, 1988-1990r., koordynacja opracowania – Instytut Techniki Komunalnej
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych – zeszyt 9
- wydawnictwa Centralnego Ośrodka Badawczo-Rozwojowego Techniki
- Instalacyjnej INSTAL, 2003r.,
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci wodociągowych – zeszyt 3
- wydawnictwa Centralnego Ośrodka Badawczo-Rozwojowego Techniki Instalacyjnej INSTAL, 2001r.,

**ST - 04.03.02 ŚCIEKI Z PREFABRYKATÓW
BETONOWYCH (ODWODNIENIE LINIOWE)**

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot ST

Niniejsza specyfikacja techniczna odnosi się do wymagań wspólnych dla poszczególnych wymagań technicznych dotyczących kryteriów wykonania materiałowego, wymagań technologicznych, dostawy, montażu i odbioru odwodnień liniowych (deszczowych).

1.2 Zakres stosowania ST

Specyfikacje Techniczne (ST) stanowią część Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia (SIWZ), które należy odnieść do zlecenia i wykonania Robót związanych z zadaniem pn: (nazwę projektu podano w stopce strony) w zakresie zgodnym z Dokumentacją Projektową oraz z wymaganiami szczegółowymi zawartymi w pozostałych ST. Specyfikacje Techniczne uwzględniają obowiązujące normy państwowe, instrukcje i przepisy stosujące się do Robót.

1.3 Zakres Robót objętych ST

1.3.1 Ogólny zakres Robót

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenie Robót związanych ze wszystkimi czynnościami umożliwiającymi wykonanie i odbiór robót przygotowawczych i budowlano-montażowych w zakresie montażu odwodnień liniowych zgodnymi z Dokumentacją Projektową. Zakłada się, że Teren Budowy jest przekazany zgodnie z warunkami zawartymi ST-00.00.-Wymagania ogólne (Przekazanie Terenu Budowy). Wykonawca po odebraniu zakresu robót jest odpowiedzialny za odpowiednie zabezpieczenie Terenu Budowy. Prace budowlano-montażowe, do których odnosi się niniejsza specyfikacja, dotyczą wykonania urządzeń które w sposób prawidłowy odwodnią teren na którym będą wbudowane (pas jezdni, chodnik, plac itp.).

Wbudowywane wyroby budowlane muszą spełniać kryteria podane w punkcie 2 niniejszej specyfikacji, Dokumentacji Projektowej oraz uzyskać akceptację Inżyniera i Zamawiającego.

1.3.2 Szczegółowy zakres Robót

Roboty przygotowawcze

W zakresie robót przygotowawczych zasadniczych przewidziano wszystkie prace związane z tyczeniem nowych obiektów oraz ich pomiarami, oznaczenie istniejącego uzbrojenia (przekopy kontrolne w celu doprecyzowania posadowienia i rzędnych istniejącej infrastruktury), skuteczne odcięcie odcinków istniejącej sieci.

Wykonawca jest zobowiązany do szczegółowego sprawdzenia stanu przygotowania do prowadzenia robót oraz odpowiedniego przygotowania się przed przystąpieniem do prac. Wykonywane roboty zaliczyć należy do prac prowadzonych w warunkach wymagających szczególnego przygotowania i ostrożności.

Lokalizację odwodnień należy dostosować do wytyczonego wcześniej krawężnika lub wytyczenia geodezyjnego w przypadku zabudowy na placu.

W ramach prac przygotowawczych należy ująć:

- tyczenie
- przygotowanie materiałów i sprzętu,
- przygotowanie Terenu Budowy,
- czyszczenie i zabezpieczenie kanałów,
- zabezpieczenie dróg dojazdowych.

W zakresie robót zasadniczych przewidziano:

- wykonanie wykopów pod przewody łącznie z zabezpieczeniem ścian wykopów i zasypanie do dna koryta odtwarzanych nawierzchni drogowych i chodników lub do terenu istniejącego zależnie od lokalizacji,
- zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia,
- przygotowanie podłoża (uformowanie podłoża),
- wykonanie ław betonowych dla odwodnień liniowych
- montaż odwodnień liniowych
- montaż krat żeliwnych lub innych (zgodnych z dokumentacją techniczną)
- kontrolę wykonania,
- wymagane próby.

Odbiór wykonanych Robót

Odbiór wykonanych Robót musi być zgodny z warunkami według punktu 8 ST-00.00. i punktu 8 niniejszej ST oraz musi spełniać kryteria dla wbudowywanych materiałów według punktu 2 niniejszej ST.

1.4 Ogólne wymagania dotyczące Robót

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST-00.00.-Wymagania ogólne. Wykonawca odpowiedzialny jest za jakość wykonania Robót oraz zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera.

2. MATERIAŁY

2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST-00.00.-Wymagania ogólne, punkt 2. Wykonawca w terminie uzgodnionym z Inżynierem, przed planowaną dostawą wyrobów związanych z wykonaniem robót, przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania i zakupu materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie oraz próbki, a Inżynier wyda opinię o zgodności propozycji z warunkami Umowy i uzgodnieniami.

Materiały stosowane do budowy sieci kanalizacyjnych powinny:

- być oznakowane znakiem CE,
- zostać umieszczone w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej.

Wykonawca odpowiedzialny jest za jakość wbudowywanych wyrobów budowlanych, ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera.

2.2 Rodzaje wykorzystanych materiałów

2.2.1 Wymagania dla odwodnień liniowych

Odwodnienia liniowe wykonane jako betonowe z betonu włóknistego zawierającego mik rozbrojenie z włókna poliolefinowego. Korytka certyfikowane dla normy PN-EN 1433, podlegające standardom DIN V 19580. Korytka betonowe mają posiadać wewnętrzny spadek nadany podczas prefabrykacji.

Korytka mają posiadać zatraskowe montowanie rusztu żeliwnego oraz zabezpieczenie przeciw kradzieży (blokada).

Jako studzienki zbiorcze należy stosować tylko i wyłącznie systemowe studzienki tego samego producenta co odwodnienia liniowe. Studzienki mają posiadać osadnik oraz dolot boczny dla podłączenia odpływu.

2.2.2 Wymagania dla krat żeliwnych odwodnień liniowych

Należy stosować kraty o klasie D400, B125 (zgodny z dokumentacją techniczną):

- Materiał: krata, korpus – żeliwo
- Typ prześwitów (szczelinowe, prętowe lub kratowe)
- Powłoka antykorozyjna
- Montaż zatrzaskowy oraz zabezpieczenie przeciw kradzieży

2.2.3 Wymagania dla kruszyw na podsypkę

Podsypka może być wykonana z materiału ziarnistego z piasku, żwiru lub pospółki lub gruntu rodzimego. Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom stosownych norm, np. PN-EN 12620+A1:2010, PN-EN 13043:2004 lub w przypadku użytego materiału rodzimego normy PN-ENV 1046:2007

2.3 Odbiór materiałów na budowie

Wszystkie materiały dostarczane na budowę muszą posiadać - stosownie do ich przeznaczenia, świadectwa jakości lub atestu, aprobaty techniczne lub certyfikaty, dokumentację techniczno-ruchową, karty gwarancyjne, protokoły odbioru technicznego, itp. Dostarczone materiały podlegają sprawdzeniu pod względem ilości, kompletności i zgodności z danymi podanymi przez Producenta/Dostawcę. Materiały nie posiadające ww. dokumentów lub wykazujące odstępstwa od norm, nie mogą być dopuszczone do stosowania. W razie stwierdzenia jakichkolwiek wad lub wystąpienia wątpliwości co do jakości materiałów, należy przed ich wbudowaniem poddać je badaniom określonym przez Inżyniera Kontraktu. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się materiały niezbadane i niezaakceptowane, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko licząc się z konsekwencją odmowy zapłaty za wykonaną pracę. Szczególnie starannym oględzinom należy poddać elementy z tworzywa sztucznego, którego wytrzymałość uderowa jest niska. W razie stwierdzenia wad lub uszkodzeń należy o tym powiadomić przedstawiciela Producenta/Dostawcy i wymienić na elementy nieuszkodzone. Każdy wyprodukowany element musi być odcychowany w sposób czytelny, trwały i widoczny po jego zmontowaniu.

2.4 Składowanie materiałów

Materiały muszą być składowane zgodnie z wymaganiami Producenta, który w wytycznych winien opierać się o obowiązujące normy i przepisy. Wykonawca zobowiązany jest do stosowania wszystkich zaleceń Producenta/Dostawcy. Materiały wrażliwe na wilgoć muszą być składowane w miejscu suchym i przewiewnym.

2.4.1 Prefabrykaty

Elementy koryt betonowych i studni zbiorczych i inne prefabrykaty należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniami i zanieczyszczeniem.

2.4.2 Kruszywo i piasek

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

3. SPRZĘT

3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00.00 Wymagania ogólne, punkt 3. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych Robót, zarówno w miejscu tych Robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp. Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Inżyniera. Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie Robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inżyniera w terminie przewidzianym Umową.

3.2 Sprzęt pomiarowy

Do tyczenia osi, punktów wysokościowych oraz domiarów należy stosować następujący sprzęt:

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

Sprzęt stosowany do wytyczenia osi, punktów wysokościowych i pomiarów musi gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru (urządzenia laserowe).

3.3 Sprzęt do wykonania robót budowlano-montażowych

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

- piły do cięcia asfaltu,
- zagęszczarek do zagęszczania zasypanych wykopów: ubijaki ręczne i mechaniczne, zagęszczarki płytowe, zagęszczarki wibracyjne,
- samochodów samowyładowczych,
- koparki podsiębiernej 0,25 m³ do 0,40 m³,
- spycharki,
- ładowarki,
- wciągarki ręcznej łańcuchowej,
- dźwigu,
- samochodu skrzyniowego i dostawczego,
- betoniarki,
- pompy do betonu,
- obudowy pogrązalnej do szalowania wykopów wąskoprzestrzennych do głębokości 6,0m,
- pompy do odwodnienia na czas budowy,
- przewodów parcianych do odprowadzenia wody z obiektu,
- urządzenia mechaniczne do cięcia rur,
- agregatu prądotwórczego,
- urządzeń do zamknięcia rurociągów,
- zestawów do prób ciśnieniowych,
- innego niezbędnego sprzętu technicznego.

Przyjęto, że dla robót specjalistycznych odpowiedni sprzęt zapewnia wykonawca tych robót.

4. TRANSPORT

4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-00.00-Wymagania ogólne, punkt 4. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych Robót. Liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej i wskazaniach Inżyniera Kontraktu, w terminie przewidzianym kontraktem.

4.2 Transport sprzętu i materiałów

Materiały i sprzęt należy przewozić środkami transportu zapewniającymi uniknięcie uszkodzeń, odkształceń oraz zawilgocenia przewożonych materiałów. Materiały muszą być układane na środkach transportu w opakowaniach fabrycznych i przewożone zgodnie z warunkami opracowanymi przez Producenta. Materiały należy ustawić równomiernie na całej powierzchni ładunku, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu. Rury powinny być układane w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu. Wyładunek powinien odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności uniemożliwiający uszkodzenie materiału. Materiału nie wolno zrzucać ze środków transportowych. Transport powinien być wykonywany pojazdami o odpowiedniej długości.

Przy transporcie materiałów do wbudowania należy zachować następujące wymagania:

- Ułożenie korytka i jego elementów na środku transportowym z uniknięciem obijania się o burty samochodu
- Podczas załadunku i rozładunku zwrócić szczególną uwagę na możliwość ukruszenia elementów (zamki na uszczelke, okolice przejść szczelnych)

Nie wolno korytek zrzucać lub wlec. W trakcie transportu przestrzegać maksymalnych dopuszczalnych ładowności środków transportowych. Nie składować elementów betonowych w bezpośredniej bliskości wykopu.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Ogólne zasady wykonania Robót

Ogólne zasady wykonania Robót podano w ST-00.00.-Wymagania ogólne, punkt 5.

Wszystkie prace należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i zaleceniami Inżyniera.

5.2 Prace wstępne

Całość prac przy przebudowie należy wykonać pod nadzorem Użytkownika. Dla zachowania ciągłości pracy sieci kanalizacyjnej należy:

- zapewnić pompowanie wody przy budowie kanalizacji
- zapewnić pompowanie wody w odbiorniku podczas prac umocnieniowych koryta
- wykonać czasowe obejścia.

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca musi dokonać przeglądu stanu technicznego budynków położonych w odległości nie mniejszej niż 20m od trasy sieci i sporządzić odpowiednie protokoły.

5.3 Szczegółowe zasady wykonania Robót

5.3.1 Roboty przygotowawcze

Roboty przygotowawcze obejmują wszystkie czynności związane z przygotowaniem Terenu Budowy do wykonywania Robót, a więc:

- tyczenie tras i obiektów oraz krawędzi wykopów z podziałem na zadania,
- wykonanie przekopów kontrolnych celem ostatecznego ustalenia przebiegu urządzeń podziemnych (pod nadzorem Użytkownika),
- wyznaczenie i oznakowanie miejsc składowania materiałów oraz dróg dojazdowych,

- przygotowanie oznakowania i zabezpieczeń miejsc wykonywania robót.

Wykonanie robót zgodnie ze specyfikacją ST-01.01.01 - Prace geodezyjne i roboty pomiarowe. Wszystkie pozostałe prace pomiarowe konieczne dla prawidłowej realizacji Robót należą do obowiązków Wykonawcy.

5.3.2 Roboty ziemne

Wykopy, ich zabezpieczenie, podłoża i zasypki, montaż konstrukcji zabezpieczających należy prowadzić zgodnie ze specyfikacją ST-03.02.01.-Roboty ziemne. Metody wykonania wykopu (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do miejsca lokalizacji, głębokości wykopu, danych geotechnicznych oraz posiadanego sprzętu mechanicznego. Szczególną ostrożność należy zachować przy wykonywaniu wykopu w miejscach o dużym uzbrojeniu podziemnym zwracając uwagę na zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia.

5.3.3 Roboty montażowe

Warunki ogólne

Przed przystąpieniem do poszczególnych robót montażowych należy sprawdzić ponownie wymiary wszystkich elementów, które mają wpływ na prawidłowy montaż.

Montaż odwodnień liniowych

Korytka należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową. Korytko składa się z:

- Podstawy (betonowego korytka)
- Rusztu żeliwnego
- Studzienek zbiorczych

Przyjęto wykonanie odwodnień z elementów prefabrykowanych wykonywanych w zakładzie prefabrykacji. Korytka betonowe (podstawy) winny posiadać głębokość, spadek oraz szerokość zgodną z dokumentacją techniczną. Regulację wysokościową kraty żeliwnej należy wykonać za pośrednictwem odpowiedniego posadowienia podstawy koryt betonowych na ławie z betonu (zgodnie z rysunkiem szczegółu).

Każdy wyprodukowany element musi być ocechowany w sposób czytelny, trwały i widoczny po jego zmontowaniu, a po odbiorze dodatkowo podlega ostemplowaniu przez odbiorcę. Należy wykluczyć bezpośredni kontakt izolacji asfaltopochodnych z materiałami z tworzyw sztucznych (przejścia szczelne z uszczelkami)

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości Robót

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w ST-00.00.-Wymagania ogólne, punkt 6. Wykonane roboty muszą być zgodne z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera oraz ewentualnymi wpisami do Dziennika Budowy. Należy przeprowadzić kontrolę zgodności z danymi zawartymi w wymienionych dokumentach. Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wykazania Inżynierowi zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z Dokumentacją Projektową i ST.

6.2 Badania przed przystąpieniem do Robót

Przed przystąpieniem do Robót, Wykonawca powinien uzyskać od producentów zaświadczenia o jakości lub atesty stosowanych materiałów. Sprawdzenie polega na stwierdzeniu ich zgodności z wymaganiami norm przedmiotowych lub dokumentów, według których zostały wykonane, na podstawie atestów, protokołów odbioru albo innych dokumentów.

6.3 Kontrola, pomiary i badania w czasie Robót

6.3.1 Badania jakości Robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych Robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej ST i zaakceptowaną przez Inżyniera. W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 0,5cm,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego lub mieszanki betonowej
- sprawdzenie pionowości posadowienia koryt betonowych i studni zbiorczych
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania połączeń
- sprawdzenie prawidłowości spasowania przewodów i armatury,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu i obsypu,
- dla urządzeń: badania zgodne z wytycznymi Producenta/ Dostawcy, sprawdzeniem jest rozruch „na sucho”.

Koryta, studnie zbiorcze oraz rurociągi grawitacyjne (kanalizacja) podlegają odbiorowi i próbie szczelności wg: PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych. Należy zwrócić uwagę na ciśnienie dopuszczalne dla zastosowanej armatury; przy niższym niż wykazane dla próby szczelności dla rurociągów, armaturę należy wyłączyć z tej próby, i przeprowadzić drugą próbę zgodną z ciśnieniem dla armatury. O próbach każdorazowo należy z odpowiednim wyprzedzeniem powiadomić Użytkownika. Należy zwrócić uwagę na odpowiednie przygotowanie rurociągów do prób ciśnieniowych: zabezpieczenie punktów stałych, umocnienie rurociągu, podział na odcinki technologiczne, przysypanie odcinków w wykopach.

6.3.2 Dopuszczalne tolerancje i wymagania

Wykonane Roboty muszą odpowiadać poniższym warunkom:

- Maksymalna odchyłka w posadowieniu koryt betonowych: 1cm
- wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach powinien być zgodny z punktem 5, dla urządzeń: tolerancje wg wytycznych Producenta / Dostawcy.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1 Ogólne zasady obmiaru Robót

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w ST-00.00.-Wymagania ogólne, punkt 7.

7.2 Jednostka obmiarowa robót

Jednostką obmiarową jest:

mb (metr bieżący) i określa jedną kompletną jednostkę długości wykonania odwodnienia liniowego w całości (podbudowa, korytko betonowe, krata żeliwna)

szt. (sztuka) i określa jedną kompletną studnię zbiorczą na odwodnieniu liniowym (podbudowa, studnia zbiorcza, krata żeliwna)

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1 Ogólne zasady odbioru Robót

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST-00.00.-Wymagania ogólne, punkt 8. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i wymaganiami Inżyniera oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem wymaganych tolerancji dały wyniki pozytywne.

8.2 Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi temu podlegają wszystkie czynności związane z montażem studni w gruncie. Zakres tych robót obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- przygotowanie podłoża

- wykonanie ław betonowych
- montaż koryt betonowych
- montaż kraty żeliwnej
- wykonanie zasypek,
- próby szczelności studni (wraz z kanałami) wg potrzeb,
- zasypanie i zagęszczenie wykopu,
- wykonanie Dokumentacji Powykonawczej.

Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu Robót. Wykonawca powiadamia pisemnie Inżyniera i Użytkownika o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po zatwierdzeniu przez Inżyniera w uzgodnieniu z Użytkownikiem. Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do Dziennika Budowy i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji przeprowadzającej badania.

8.3 Odbiór końcowy Robót – Przejęcie Robót

Odbiór końcowy polega na ostatecznej kontroli zgodności wykonania Robót z Dokumentacją Projektową i obowiązującymi normami i przepisami oraz wykonaniu prób poprawności działania urządzeń w obecności Zamawiającego. Wykonawca zobowiązany jest do przekazania Zamawiającemu wszystkich wymaganych przepisami dokumentów; przekazaniu podlega:

- dokumentacja powykonawcza,
- dla materiałów - świadectwa jakości, aprobaty techniczne, dokumentacje techniczno-ruchowe, karty gwarancyjne, protokoły odbioru technicznego, protokoły montażu i uruchomienia itp.
- protokoły Robót zanikających i ulegających zakryciu,
- protokoły odbiorów częściowych, międzyoperacyjnych, itp.
- protokoły z dokonanych pomiarów,
- protokół odbioru końcowego Robót.

Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbioru końcowego należy uznać za dokładne, jeżeli wszystkie wymagania (badanie dokumentacji, odbiór przewodów i obiektów/urządzeń) zostały spełnione. Jeżeli któreś z wymagań przy odbiorze technicznym końcowym nie zostało spełnione, należy ocenić jego wpływ na stopień sprawności działania instalacji lub poszczególnych urządzeń i w zależności od tego określić konieczne dalsze postępowanie.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1 Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST-00.00 Wymagania ogólne, punkt 9. Podstawą płatności jest wycena ryczałtowa, skalkulowana przez Wykonawcę za wykonanie całości robót.

9.2 Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 mb wykonanego odwodnienia liniowego obejmuje:

- oznakowanie robót,
- dostawę materiałów,
- wykonanie robót przygotowawczych,

- wykonanie rozbiórki podbudowy, wykopu w gruncie kat. I-IV wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego odwodnienie, wywóz nadmiaru gruntu
- przygotowanie podłoża
- wykonanie ław betonowych
- ułożenie/montaż koryt betonowych
- montaż krat żeliwnych
- zasypanie i zagęszczenie wykopu, odtworzenie warstw konstrukcyjnych z zagęszczeniem
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.
- Koszty nadzorów branżowych
- Koszty włączeń do istniejących urządzeń

Cena 1 szt wykonanej studni zbiorczej obejmuje:

- oznakowanie robót,
- dostawę materiałów,
- wykonanie robót przygotowawczych,
- wykonanie rozbiórki podbudowy, wykopu w gruncie kat. I-IV wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego odwodnienie, wywóz nadmiaru gruntu
- przygotowanie podłoża
- wykonanie ław betonowych
- ułożenie/montaż studni zbiorczej betonowej
- montaż krat żeliwnych
- podłączenie odpływów kanalizacyjnych z rur
- zasypanie i zagęszczenie wykopu, odtworzenie warstw konstrukcyjnych z zagęszczeniem
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.
- Koszty nadzorów branżowych
- Koszty włączeń do istniejących urządzeń

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 Normy

Warunki, które należy zachować przy budowie i odbiorze obiektu muszą być zgodne z obowiązującymi:

- PN-EN 206:2014-04: Beton. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
- PN-EN 1401-1:2009: Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji -- Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U) -- Część 1: Specyfikacje rur, kształtek i systemu
- PN-EN 681-1:2002/A3:2006: Uszczelnienia z elastomerów -- Wymagania materiałowe dotyczące uszczelki złączy rur wodociągowych i odwadniających -- Część 1: Guma
- PN-EN 124:2000: Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego -- Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością
- PN-B-24625:1998: Lepik asfaltowy i asfaltowo-polimerowy z wypełniaczami stosowane na gorąco

- PN-EN 1917:2004: Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknom stalowym i żelbetowe.
- PN-ENV 1046:2007: Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych -- Systemy poza konstrukcjami budynków do przesyłania wody lub ścieków -- Praktyka instalowania pod ziemią i nad ziemią
- PN-EN 12620+A1:2010: Kruszywa do betonu
- PN-EN 13043:2004: Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utwardzeń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu
- PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
- 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-EN 1610:2002: Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych

10.2 Inne dokumenty

Warunki, które należy zachować przy budowie i odbiorze obiektu muszą być zgodne z ogólnie obowiązującymi:

Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych zawartymi w następujących częściach branżowych:

- tom I - Budownictwo ogólne
- tom II - Instalacje sanitarne i przemysłowe
- tom III - Konstrukcje stalowe
- tom V - Instalacje elektryczne
- wyd. ARKADY, 1988-1990r., koordynacja opracowania – Instytut Techniki Komunalnej
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych – zeszyt 9 wydawnictwa Centralnego Ośrodka Badawczo-Rozwojowego Techniki Instalacyjnej INSTAL, 2003r.,
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci wodociągowych – zeszyt 3 wydawnictwa Centralnego Ośrodka Badawczo-Rozwojowego Techniki Instalacyjnej INSTAL, 2001r.,

**ST-05.01.01 PRZEWODY WODOCIĄGOWE Z RUR
PE WRAZ Z ARMATURĄ**

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot ST

Niniejsza specyfikacja techniczna odnosi się do wymagań wspólnych dla poszczególnych wymagań technicznych dotyczących kryteriów wykonania materiałowego, wymagań technologicznych, dostawy, montażu i odbioru przewodów wodociągowych z rur PE wraz z niezbędną armaturą.

1.2 Zakres stosowania ST

Specyfikacje Techniczne (ST) stanowią część Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia (SIWZ), które należy odnieść do zlecenia i wykonania Robót związanych z zadaniem pn: (nazwę projektu podano w stopce strony) w zakresie zgodnym z Dokumentacją Projektową oraz z wymaganiami szczegółowymi zawartymi w pozostałych ST. Specyfikacje Techniczne uwzględniają obowiązujące normy państwowe, instrukcje i przepisy stosujące się do Robót.

1.3 Zakres Robót objętych ST

1.3.1 Ogólny zakres Robót

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenie Robót związanych ze wszystkimi czynnościami umożliwiającymi wykonanie i odbiór robót przygotowawczych i budowlano-montażowych w zakresie montażu rur wodociągowych zgodnymi z Dokumentacją Projektową. Zakłada się, że Teren Budowy jest przekazany zgodnie z warunkami zawartymi ST-00.00.-Wymagania ogólne (Przekazanie Terenu Budowy). Wykonawca po odebraniu zakresu robót jest odpowiedzialny za odpowiednie zabezpieczenie Terenu Budowy. Prace budowlano-montażowe, do których odnosi się niniejsza specyfikacja, dotyczą wykonania urządzeń które w sposób prawidłowy pozwolą na przepływ medium dla którego budowana jest przedmiotowa sieć (lub przyłącze).

Wbudowywane wyroby budowlane muszą spełniać kryteria podane w punkcie 2 niniejszej specyfikacji, Dokumentacji Projektowej oraz uzyskać akceptację Inżyniera i Zamawiającego.

1.3.2 Szczegółowy zakres Robót

Roboty przygotowawcze

W zakresie robót przygotowawczych zasadniczych przewidziano wszystkie prace związane z tyczeniem nowych obiektów i przewodów oraz ich pomiarami, oznaczenie istniejącego uzbrojenia (przekopy kontrolne w celu doprecyzowania posadowienia i rzędnych istniejącej infrastruktury), skuteczne odcięcie odcinków istniejącej sieci.

Wykonawca jest zobowiązany do szczegółowego sprawdzenia stanu przygotowania do prowadzenia robót oraz odpowiedniego przygotowania się przed przystąpieniem do prac. Wykonywane roboty zaliczyć należy do prac prowadzonych w warunkach wymagających szczególnego przygotowania i ostrożności.

W ramach prac przygotowawczych należy ująć:

- przygotowanie materiałów i sprzętu,
- przygotowanie Terenu Budowy,
- zabezpieczenie istniejących przewodów
- zabezpieczenie dróg dojazdowych.
- Poinformowanie odpowiednich służb (gestor, inne organy)

Roboty budowlano-montażowe

W zakresie robót zasadniczych przewidziano:

- wykonanie wykopów pod przewody łącznie z zabezpieczeniem ścian wykopów i zasypanie do dna koryta odtwarzanych nawierzchni drogowych i chodników lub do terenu istniejącego zależnie od lokalizacji,
- zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia,
- przygotowanie podłoża (uformowanie podłoża),
- montaż przewodów z rur z PE,
- wcinki w istniejące przewody wodociągowe (jeżeli zachodzi taka potrzeba)
- montaż niezbędnej armatury (zasuwki, zestawy wodomierzowe, zawory, filtry, zawory zwrotne, odpowietrzniki, odwadniacze itp.)
- kontrolę wykonania,
- wymagane próby.

Odbiór wykonanych Robót

Odbiór wykonanych Robót musi być zgodny z warunkami według punktu 8 ST-00.00. i punktu 8 niniejszej ST oraz musi spełniać kryteria dla wbudowywanych materiałów według punktu 2 niniejszej ST.

1.4 Ogólne wymagania dotyczące Robót

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST-00.00.-Wymagania ogólne. Wykonawca odpowiedzialny jest za jakość wykonania Robót oraz zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera.

2. MATERIAŁY

2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST-00.00.-Wymagania ogólne, punkt 2. Wykonawca w terminie uzgodnionym z Inżynierem, przed planowaną dostawą wyrobów związanych z wykonaniem robót, przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania i zakupu materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie oraz próbki, a Inżynier wyda opinię o zgodności propozycji z warunkami Umowy i uzgodnieniami.

Materiały stosowane do budowy powinny:

- być oznakowane znakiem CE,
- zostać umieszczone w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej.

Wykonawca odpowiedzialny jest za jakość wbudowywanych wyrobów budowlanych, ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera.

2.2 Rodzaje wykorzystanych materiałów

2.2.1 Wymagania dla rur i materiałów uzupełniających

- rury ciśnieniowe PE powinny być produkowane zgodnie z PN-EN 12201-2,
- rury ciśnieniowe PE powinny posiadać dopuszczenie do stosowania w drogownictwie - aprobata techniczna IBDiM,
- rury powinny być projektowane do stosowania do budowy sieci wodociągowych i dostarczane przez producenta posiadającego wdrożony do stosowania system ISO 9001 i ISO 14001 potwierdzony posiadaniem certyfikatu,
- wszystkie rury powinny posiadać jednolitą pod względem odcienia i intensywności na całej powierzchni barwę: PE100 kolor ciemno niebieski,

- rury powinny posiadać dopuszczenie Głównego Instytutu Górnictwa (dla zastosowań na terenach szkód górniczych),
- rury ciśnieniowe z PE powinny być dostarczone od producenta posiadającego własne laboratorium zakładowe, umożliwiające bieżące przeprowadzanie badań dla każdej serii produkcyjnej.
- Połączenia elektrooporowe lub doczołowe

2.2.2 Wymagania dla armatury

Nawiertaki wodociągowe:

- Nawiertki/Opaski do rur: PE, PVC, Stalowych, Azbestocementowych (zgodnie z projektem)
- Zastosowanie: Woda przeznaczona do spożycia przez ludzi.
- Dopuszczenie: Państwowy Zakład Higieny Warszawa
- Ciśnienie robocze PN16.
- Temp. max. 40°C.
- Przyłącze gwintowe wg PN-EN 228-1.
- Połączenia bezgwintowe, zabezpieczone przed rozerwaniem (wtykowe)
- Połączenia ISO
- Wymagania i badania wg PN-EN 1074 - 1 i 2

Zasuwy wodociągowe/na przewodach spustowych do zabudowy w ziemi:

- Korpus, pokrywa i klin wykonane z żeliwa sferoidalnego WN-GJS 400-15,
- Prosty przelot zasuwy, bez przewężeń i bez gniazda w miejscu zamknięcia,
- Kin wulkanizowany na całej powierzchni tj. zewnątrz i wewnątrz gumą EPDM,
- Wymienna nakrętka kina wykonana z mosiądzu prasowanego,
- Trzpień ze stali nierdzewnej z walcowanym gwintem i scalonym kołnierzem trzpienia,
- Wrzeciono łożyskowane za pomocą nisko tarcowych podkładek z tworzywa w płaszczyznach poziomej i pionowej.
- Uszczelnienie trzpienia o-ringowe, strefa o-ringowego uszczelnienia korka odseparowana od medium,
- Możliwa wymiana ringowego uszczelnienia trzpienia pod ciśnieniem, bez konieczności demontażu pokrywy
- Korek uszczelniający wykonany z mosiądzu prasowanego zabezpieczony specjalnym pierścieniem przed wykręceniem
- Uszczelka czyszcząca zabezpiecza korek górny uszczelnienia trzpienia przed penetracją zanieczyszczeń z zewnątrz,
- Śruby łączące pokrywę z korpusem ocynkowane, wpuszczone i zabezpieczone masą zalewową,
- Wymagany atest bakteryjny
- Ochrona antykorozyjna powłoką na bazie żywicy epoksydowej, minimum 250 mikronów wg normy PN-EN ISO 12944-5:2009
- Połączenia kołnierzowe i przyłącz wg. PN-EN 1092-2:1999, ciśnienie PN10 lub 16
- Znakowanie zasuwy odpowiada wymaganiom normy: PN-EN-19:2005, PN-EN-1074:2002

Obudowy stałe:

- Obudowy stałe o długości L=1300mm
- Pręt o pełnym przekroju, ocynkowany o profilu kwadratowym, bok min. 18mm ,
- Dolne sprzęgło malowane polivinylem
- Kaptur górny do kw-24 ze stali ocynkowanej, powyżej malowane polivinylem,

- Śruba mocująca kaptur, kołek oraz zawlecza wykonana ze stali nierdzewnej

Skrzynki do zasuw:

- Korpus wykonany z PEHD, pokrywa z żeliwa szarego,
- Wymiary wg DIN 4056,
- Występujące elementy łączące ze stali nierdzewnej, np. sworzeń
- Oznaczenie na pokrywie – zgodnie z wymaganiami gestora
- Płyta podkładowa do skrzynek- podkłady z PEHD, wymiary 430x430x24

Zestaw do montażu wodomierza:

- Umożliwiające zainstalowanie wodomierza na przyłączy wodociągowym zgodnie z obowiązującymi normami
- Posiadające regulację kaset w zakresie 165-100mm
- Korpus z mosiądzu (Ms58),
- Płyta montażowa ze stali nierdzewnej 1.4301 gr. 3mm
- Otwory T dla łatwego montażu i regulacji listwy

Zawory kulowe:

- Gwint wewnętrzny lub zewnętrzny
- Przeznaczone do stosowania do wodny pitnej
- korpus, wkrętka, kula: mosiądz z powłoką nikiel-chrom.
- trzpień, dławik: mosiądz.
- uszczelnienie kuli i trzpienia: ptfe (teflon).
- uchwyt: stal węglowa.

Zawory zwrotne (antyskażeniowe):

- Gwint wewnętrzny lub zewnętrzny
- Przeznaczone do stosowania do wodny pitnej
- Ciśnienie nominalne: 1.0 MPa (10 bar)
- Maksymalna temperatura pracy: +65°C
- Typ EA, BA, CA (lub inny zgodnie z podanym w dokumentacji technicznej)

Hydranty:

Wykonanie: standard SGG (na zapytanie NGG)

Norma: EN 14384

Zbadany przez: CNBOP

Max. ciśnienie robocze: 16 bar

Głębokość zabudowy Rd: 1,00, 1,25, 1,50 m

Współczynnik przepływu: 152 m³/h dla hydrantu DN 80 Kv [m³/h], 195 m³/h dla hydrantu DN 100 Przepływ Q [m³/h] przy spadku ciśnienia o 1 bar jest wyższy niż wymagany w normie EN 14384

Ilość wody pozostałej: „zero” < EN 1074-6

Pozostałe parametry:

- Kołnierze zwymiarowane i owiercone zgodnie z EN 1092-2 | PN 16
- Łatwy montaż dzięki luźnemu kołnierzowi oraz zintegrowanej
- uszczelce płaskiej
- Zespół uruchamiający można wymontować bez konieczności
- odkopywania hydrantu
- Posiada dodatkowe zamknięcie kulowe
- Na zapytanie: wykonanie z pojedynczym zamknięciem

- (bez kuli) nr kat. 220WO
- Za dopłatą: specjalne pokrycie w standardowych kolorach RAL

Dane techniczne:

Głowica hydrantu: z żeliwa sferoidalnego, ze wszystkich stron pokryta fluidyzacyjnie żywicą epoksydową + zewnętrzna powłoka proszkowa na bazie poliestrowej (odporna na promienie UV) w kolorze ognistoczerwonym (RAL 3000)

Kolumna: SGG ze stali, ze wszystkich stron ocynkowana ogniowo + zewnętrzna wusładnikowa powłoka poliuretanowa NGG z NIRO, oszlifowana

Stopa: z żeliwa sferoidalnego, ze wszystkich stron pokryta fluidyzacyjnie żywicą epoksydową

Trzpień: ze stali nierdzewnej

Tłok uszczelniający: z żeliwa sferoidalnego, całkowicie pokryty powłoką elastomerową

Wrzeciono: ze stali nierdzewnej 1.4021 Wszystkie pozostałe części wykonane z materiałów odpornych na korozję

2.2.3 Wymagania dla komór wodomierzowych

Komory wodomierzowe należy wykonać zgodnie z odrębną specyfikacją dot. Komór wodomierzowych

2.2.4 Wymagania dla kruszyw na podsypkę

Podsypka może być wykonana z materiału ziarnistego z piasku, żwiru lub pospółki lub gruntu rodzimego. Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom stosownych norm, np. PN-EN 12620+A1:2010, PN-EN 13043:2004 lub w przypadku użytego materiału rodzimego normy PN-ENV 1046:2007

2.3 Odbiór materiałów na budowie

Wszystkie materiały dostarczane na budowę muszą posiadać - stosownie do ich przeznaczenia, świadectwa jakości lub atestu, aprobaty techniczne lub certyfikaty, dokumentację techniczno-ruchową, karty gwarancyjne, protokoły odbioru technicznego, itp. Dostarczone materiały podlegają sprawdzeniu pod względem ilości, kompletności i zgodności z danymi podanymi przez Producenta/Dostawcę. Materiały nie posiadające ww. dokumentów lub wykazujące odstępstwa od norm, nie mogą być dopuszczone do stosowania. W razie stwierdzenia jakichkolwiek wad lub wystąpienia wątpliwości co do jakości materiałów, należy przed ich wbudowaniem poddać je badaniom określonym przez Inżyniera Kontraktu. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się materiały niezbadane i niezaakceptowane, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko licząc się z konsekwencją odmowy zapłaty za wykonaną pracę. Szczególnie starannym oględzinom należy poddać elementy z tworzywa sztucznego, którego wytrzymałość uderzeniowa jest niska. W razie stwierdzenia wad lub uszkodzeń należy o tym powiadomić przedstawiciela Producenta/Dostawcy i wymienić na elementy nieuszkodzone. Każdy wyprodukowany element musi być odcychowany w sposób czytelny, trwały i widoczny po jego zmontowaniu.

2.4 Składowanie materiałów

Materiały muszą być składowane zgodnie z wymaganiami Producenta, który w wytycznych winien opierać się o obowiązujące normy i przepisy. Wykonawca zobowiązany jest do stosowania wszystkich zaleceń Producenta/Dostawcy. Materiały wrażliwe na wilgoć muszą być składowane w miejscu suchym i przewiewnym.

2.4.1 Rury

Rury mogą być składowane na wolnym powietrzu, ułożone odpowiednio do wymagań Producenta, zabezpieczone przed zanieczyszczeniami. Powierzchnia składowania powinna być równa i utwardzona z możliwością odprowadzenia wód opadowych. Rury należy przechowywać w pozycji poziomej, na płaskim i równym podłożu, w stosach nieprzekraczających dopuszczalnej liczby warstw podanych przez Producenta. Pierwszą warstwę rur należy zabezpieczyć przed przesunięciem za pomocą klinów drewnianych (dostosowanych kształtem do średnicy zewnętrznej rur) przybitych do podkładów w wysokości do 1,50m zabezpieczonych przez drewniane wsporniki zamocowane co 1 – 2m. Rury o różnych średnicach winny być składowane osobno. Przy składowaniu rur z tworzyw sztucznych na odkrytych placach, należy chronić je przed oddziaływaniem promieni słonecznych. W magazynach zamkniętych temperatura otoczenia nie może przekraczać 30°C, a odległość składowania powinna być większa niż 1 m od czynnych urządzeń grzewczych. Generalnie rury należy chronić przed wpływem temperatury powyżej 300C. Ostrożność należy zachować również w temperaturze bliskiej 0°C i niższej; szczególnie dotyczy to materiałów z PVC, które wykazuje kruchość w tych temperaturach.

2.4.2 Armatura

Składowana w pomieszczeniach zamkniętych zabezpieczona przed korozją i działaniem czynników mogących niekorzystnie na nią wpłynąć.

2.4.3 Kruszywo i piasek

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

3. SPRZĘT

3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00.00 Wymagania ogólne, punkt 3. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych Robót, zarówno w miejscu tych Robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp. Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Inżyniera. Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie Robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inżyniera w terminie przewidzianym Umową.

3.2 Sprzęt pomiarowy

Do tyczenia osi, punktów wysokościowych oraz domiarów należy stosować następujący sprzęt:

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

Sprzęt stosowany do wytyczenia osi, punktów wysokościowych i pomiarów musi gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru (urządzenia laserowe).

3.3 Sprzęt do wykonania robót budowlano-montażowych

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

- piły do cięcia asfaltu,
- zagęszczarek do zagęszczania zasypianych wykopów: ubijaki ręczne i mechaniczne, zagęszczarki płytowe, zagęszczarki wibracyjne,
- samochodów samowyładowczych,
- koparki podsiębiernej 0,25 m³ do 0,40 m³,
- spycharki,
- ładowarki,
- wciągarki ręcznej łańcuchowej,
- dźwigu,
- samochodu skrzyniowego i dostawczego,
- betoniarki,
- pompy do betonu,
- obudowy pogrązalnej do szalowania wykopów wąskoprzestrzennych do głębokości 6,0m,
- pompy do odwodnienia na czas budowy,
- przewodów parczanych do odprowadzenia wody z obiektu,
- urządzenia mechaniczne do cięcia rur,
- agregatu prądotwórczego,
- urządzeń do zamknięcia rurociągów,
- zestawów do prób ciśnieniowych,
- innego niezbędnego sprzętu technicznego.
- Narzędzi hydraulicznych

Przyjęto, że dla robót specjalistycznych odpowiedni sprzęt zapewnia wykonawca tych robót.

4. TRANSPORT

4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-00.00-Wymagania ogólne, punkt 4. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych Robót. Liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej i wskazaniach Inżyniera Kontraktu, w terminie przewidzianym kontraktem.

4.2 Transport sprzętu i materiałów

Materiały i sprzęt należy przewozić środkami transportu zapewniającymi uniknięcie uszkodzeń, odkształceń oraz zawilgocenia przewożonych materiałów. Materiały muszą być układane na środkach transportu w opakowaniach fabrycznych i przewożone zgodnie z warunkami opracowanymi przez Producenta. Materiały należy ustawić równomiernie na całej powierzchni ładunku, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu. Rury powinny być układane w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu. Wyładunek powinien odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności uniemożliwiający uszkodzenie materiału. Materiału nie wolno zrzucać ze środków transportowych. Transport rur powinien być wykonywany pojazdami o odpowiedniej długości, tak by wolne końce wystające poza skrzynię ładunkową nie były dłuższe niż 1 metr.

Przy transporcie rur i armatury należy zachować następujące wymagania:

- ułożenie rur na podkładach drewnianych naprzemianlegle z zastosowaniem przekładek z tektury falistej dla ochrony przed zarysowaniem,

- przy ujemnych temperaturach należy zachować szczególną ostrożność z uwagi na zwiększoną kruchość tworzywa,
- przewóz rur z PE i PVC powinien odbywać się w temperaturze $-5^{\circ}\text{C} \div +30^{\circ}\text{C}$,
- wystające poza pojazd końce rur nie mogą być dłuższe niż 1m,

Nie wolno stosować zawiesi z lin metalowych lub łańcuchów. Do końców rur nie wolno doczepiać jakichkolwiek haków. Nie wolno rur zrzucać lub wlec. Przy transportowaniu pojedynczych rur do wykopu przy pomocy pasów nośnych należy zwrócić uwagę na żółte lub białe punkty na zewnętrznej powierzchni rury określające jej środek ciężkości. Nie wolno transportować pojedynczych rur w łyżce koparki.

Przy wielowarstwowym przewożeniu rur, górna warstwa nie powinna przewyższać ścian środka transportowego więcej niż o $1/3$ średnicy zewnętrznej rury. Poszczególne warstwy rur należy przekładać materiałem wyściółkowym w miejscach stykania się wyrobów.

Dla usztywnienia przewożonych elementów armatury, należy stosować przekładki, rozpory, kliny z drewna, z gumy i innych materiałów. Kształtki PVC-u należy przewozić w odpowiednich pojemnikach.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Ogólne zasady wykonania Robót

Ogólne zasady wykonania Robót podano w ST-00.00.-Wymagania ogólne, punkt 5.

Wszystkie prace należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i zaleceniami Inżyniera.

5.2 Prace wstępne

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca musi dokonać przeglądu stanu technicznego budynków położonych w odległości nie mniejszej niż 20m od trasy sieci i sporządzić odpowiednie protokoły.

5.3 Szczegółowe zasady wykonania Robót

5.3.1 Roboty przygotowawcze

Roboty przygotowawcze obejmują wszystkie czynności związane z przygotowaniem Terenu Budowy do wykonywania Robót, a więc:

- tyczenie tras i obiektów oraz krawędzi wykopów z podziałem na zadania,
- wykonanie przekopów kontrolnych celem ostatecznego ustalenia przebiegu urządzeń podziemnych (pod nadzorem Użytkownika),
- wyznaczenie i oznakowanie miejsc składowania materiałów oraz dróg dojazdowych,
- przygotowanie oznakowania i zabezpieczeń miejsc wykonywania robót.

Wykonanie robót zgodnie ze specyfikacją ST-01.01.01 - Prace geodezyjne i roboty pomiarowe. Wszystkie pozostałe prace pomiarowe konieczne dla prawidłowej realizacji Robót należą do obowiązków Wykonawcy.

5.3.2 Roboty ziemne

Wykopy, ich zabezpieczenie, podłoża i zasypki, montaż konstrukcji zabezpieczających należy prowadzić zgodnie ze specyfikacją ST-03.02.01.-Roboty ziemne. Wykop pod rurociągi należy rozpocząć od najniższego punktu i prowadzić w górę w kierunku przeciwnym do spadku rurociągu wprowadzając zgodnie z Dokumentacją Projektową zabezpieczenia i odwodnienie wykopów. Metody wykonania wykopu (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do miejsca lokalizacji, głębokości wykopu, danych geotechnicznych oraz posiadanego sprzętu mechanicznego. Szczególną ostrożność należy zachować przy wykonywaniu wykopu w miejscach o dużym uzbrojeniu podziemnym zwracając uwagę na zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia. Podłoże pod przewody musi być przygotowane zgodnie z wymaganiami normy PN-B-10736:1999 i PN-B-06050:1999, w miarę warunków

bez naruszenia naturalnej struktury dna wykopu. Jeśli grunt rodzimy nie spełnia warunków dla bezpośredniego posadowienia kanałów, należy wykonać pod rurami podsypkę piaskową gr.~20cm, wyprofilowaną pod rurą dla kąta $\mu=900$, z zagłębieniami pod kielichy. Warstwę ochronną rur, zbiorników i obiektów na sieci należy wykonać z piasku sykiego drobno- lub średnioziarnistego bez grud i kamieni wg PN-EN ISO 14688-1:2006. Ze względu na zachowanie nienaruszonej struktury zastosowanych wyrobów budowlanych zagęszczenie tej warstwy powinno być przeprowadzane z zachowaniem szczególnej ostrożności. Dla rurociągów warstwa ta musi być starannie ubita po obu stronach przewodu. Zasyp i ubijanie gruntu w strefie ochronnej przewodu, należy wykonywać warstwami z jednoczesnym usuwaniem zastosowanego deskowania. Grubość ubijanej warstwy nie powinna przekraczać 1/3 średnicy przewodu. Wykop należy zasypywać piaskiem warstwami nie grubszymi niż 20cm, do 20cm ponad wierzch rury dokładnie ubijając każdą warstwę. W trakcie zasypki należy wprowadzić oznakowanie przewodów z tworzyw przyjętym sposobem znakowania. Podobnie należy wykonywać zasypki obiektów kubaturowych. W miejscach, gdzie przewidziano wykopy przyobiektove umocnione [obiekty kubaturowe, komory przeciskowe itp.], w pierwszej kolejności należy zabić ścianki z grodzic, następnie wybierać grunt wprowadzając wymagane Dokumentacją Projektową rozparcia i umocnienia oraz elementy wymagane przepisami BHP – drabiny, barierki, oznakowanie. Warunki szczególne obowiązują przy przejściach pod torami, gdzie może wystąpić w konieczność wykonania konstrukcji odcciążającej.

5.3.3 Roboty montażowe

Warunki ogólne

Przed przystąpieniem do poszczególnych robót montażowych należy sprawdzić ponownie wymiary wszystkich elementów, które mają wpływ na prawidłowy montaż armatury i wykonanie przewodów technologicznych.

Montaż armatury i kształtek

Przy montażu armatury obowiązują bezwzględnie wytyczne Producenta/Dostawcy. Montaż musi być wykonywany zgodnie z dokumentacjami techniczno-ruchowymi przez grupę Dostawcy lub odpowiednio przeszkoloną grupę specjalistyczną pod kierunkiem Dostawcy. Armatura musi odpowiadać warunkom podanym w Dokumentacji Projektowej i ST. Szczególną uwagę należy zwracać na współosiowość montażu armatury i rurociągu oraz podarcie armatury. Przed montażem należy sprawdzić wszystkie elementy pod względem ewentualnych uszkodzeń transportowych.

Montaż rurociągów

Wykonane elementy budowlane przewodów muszą gwarantować utrzymanie trasy i spadku zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz wymaganiami PN-ENV 1046:2007. Zwraca się uwagę na stosowanie kształtek i łagodnych wejść przy połączeniach rurociągów wykonywanych jako trójnik.

Jeśli w dokumentacji Projektowej nie podano inaczej przy układaniu kanałów należy przestrzegać następujących wytycznych:

- I – w strefie ułożenia przewodu mogą być stosowane wyłącznie materiały gruntowe spełniające wymagania określone w punkcie 2.2.
- II – podsypka dolna powinna mieć grubość min. 20 cm
- III – zasypka wstępna powinna mieć grubość 20 cm (ponad wierzch rury),
- IV – materiał gruntowy w strefie ułożenia przewodu należy zagęścić do uzyskania wskaźnika zagęszczenia zgodnie z dokumentacją projektową.

Po przygotowaniu wykopu i ułożeniu podsypki należy przystąpić do układania rur. Przy układaniu kanału należy zachować prostoliniowość osi zarówno w płaszczyźnie poziomej jak i pionowej. Należy codziennie sprawdzać niwelatorem celowniki, przed przystąpieniem do

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

rurociągów może odbywać się dwoma metodami:

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

Poszczególne ułożone rury powinny być unieruchomione przez obsypanie piaskiem pośrodku długości rury i mocno podbite, aby rura nie zmieniła położenia do czasu wykonania uszczelnienia złączy. Uszczelnienia złączy rur kanałowych należy wykonać uszczelkami dostarczonymi przez producenta rur.

Rury należy układać w temperaturze powyżej 0° C a wszelkiego rodzaju betonowania wykonywać w temperaturze nie mniejszej niż + 8° C. Właściwe położenie ułożonej rury w stosunku do kierunku osi kanału sprawdza się pionem, a w stosunku do linii dna projektowanego tzw. krzyżem celowniczym lub łatą mierniczą i niwelatorem. Odległość górnej krawędzi poprzeczki krzyża celowniczego do jego dolnego końca stanowi odległość płaszczyzny wyznaczanej przez ławy celowników od płaszczyzny projektowanego dna kanału i powinna wyrażać się w pełnych metrach lub półmetrach. Najniższy punkt dna układanej rury powinien znajdować się dokładnie na kierunku osi budowanego kanału. Rury można opuszczać do wykopu ręcznie lub przy użyciu sprzętu mechanicznego. Układanie odcinka przewodu odbywa się na przygotowanym podłożu. Podłoże profiluje się w miarę układania przewodu. Należy przy tym zwrócić uwagę na to, aby osie łączonych odcinków przewodu pokrywały się. Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości. Po ułożeniu należy rurę zabezpieczyć przed przesunięciem przez podbicie pachwin piaskiem. Przy nierównym ułożeniu rury w wykopie, rurę należy podnieść i wyregulować podłoże przez podsypkę z piasku lub żwiru dobrze ubitego. Niedopuszczalne jest wyrównanie położenia rury przez podłożenie kawałka drewna, cegły lub kamienia. Niedopuszczalne jest zrzucanie materiału gruntowego na ułożony przewód bezpośrednio z samochodów. W strefie ułożenia przewodu nie dopuszcza się mechanicznego zagęszczenia materiału gruntowego. Przed zakończeniem dnia roboczego bądź zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego kanału przed zamuleniem.

Przejścia pod przeszkodami

Przejścia rurociągów pod przeszkodami należy wykonywać w rurach ochronnych PE lub stalowych [zgodnie z Dokumentacją Projektową i ustaleniami z Inżynierem], z zastosowaniem przy przeciąganiu rur, płóz i manszet. Rozstaw płóz należy dostosować do materiału rur w porozumieniu z Producentem rur, na końcówkach stosować dwie płozy. Ułożenie rury i przewodu musi być współosiowe, należy stosować płozy dystansowe odpowiednie dla materiału rury przewodowej. Przyjmuje się, że rura ochronna musi być przynajmniej o jedną dymensję większa od rury przewodowej. W czasie wykonywania przekroczeń obowiązuje ograniczenie prędkości pojazdów do 30km/h. Zależnie od wymagań rury ochronne winny być wprowadzone do studni, natomiast przy przejściach pod drogami winny być wyprowadzone 50cm poza krawężnik, zabezpieczenie przestrzeni między rurą ochronną a przewodową uszczelnieniem z wykorzystaniem sznura i pianki lub manszet.

Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem

Obowiązują uzgodnienia szczegółowe dokonane z Właścicielami uzbrojenia, wykonanie robót w obecności Właściciela. Warunki ogólne skrzyżowań i zbliżeń:

z wodociągami i kanalizacją

Należy zachować odległość pomiędzy rurami minimum 10,0cm.

z kablami energetycznymi

Kable należy zabezpieczyć rurami dwudzielnymi typu arot; rodzaj w zależności od napięcia zgodnie z wydanymi warunkami właściciela urządzenia.

z kablami telekomunikacyjnymi

Kable należy zabezpieczyć rurami dwudzielnymi typu arot zgodnie z wydanymi warunkami właściciela urządzenia.

z gazociągami wysokoprężnymi

Należy założyć rurę ochronną na projektowany przewód zgodnie z wydanymi warunkami właściciela urządzenia.

z gazociągami niskoprężnymi

Należy bezwzględnie zachować w pionie odległość 20cm między rurami oraz przy przebiegu równoległym odległość minimum 1,0m; jeżeli odległość pionowa jest mniejsza od 50cm, należy założyć rurę ochronną na długości 2,0m.

Procedura wykonania monitoringu TV sieci kanalizacyjnej.

Opis wykonania prac.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości Robót

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w ST-00.00.-Wymagania ogólne, punkt 6. Wykonane roboty muszą być zgodne z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera oraz ewentualnymi wpisami do Dziennika Budowy. Należy przeprowadzić kontrolę zgodności z danymi zawartymi w wymienionych dokumentach. Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wykazania Inżynierowi zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z Dokumentacją Projektową i ST.

6.2 Badania przed przystąpieniem do Robót

Przed przystąpieniem do Robót, Wykonawca powinien uzyskać od producentów zaświadczenia o jakości lub atesty stosowanych materiałów. Sprawdzenie polega na stwierdzeniu ich zgodności z wymaganiami norm przedmiotowych lub dokumentów, według których zostały wykonane, na podstawie atestów, protokołów odbioru albo innych dokumentów.

6.3 Kontrola, pomiary i badania w czasie Robót

6.3.1 Badania jakości Robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych Robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej ST i zaakceptowaną przez Inżyniera. W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 0,5cm,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości spasowania przewodów i armatury,
- sprawdzenie uzupełnień izolacji,

- badanie zamocowania na podporach (stosowanie przekładki elastomerowej),
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- dla urządzeń: badania zgodne z wytycznymi Producenta/ Dostawcy, sprawdzeniem jest rozruch „na sucho”.

Po zmontowaniu wodociągu, a przed oddaniem do eksploatacji należy zgodnie z wymaganiami PN-EN 805:2002 przeprowadzić w trzech etapach próby:

- a) Próbę wstępną przy zastosowaniu ciśnienia roboczego – 6 bar. Czas trwania próby 24 h.
- b) Próbę spadku ciśnienia przy ciśnieniu próbnym – 10 bar
- c) Główną próbę ciśnieniową przeprowadzić przy ciśnieniu próbnym – 10 bar metodą ubytku wody

Czynnikiem wykorzystanym do prób będzie woda pitna wodociągowa. Próby przeprowadzić przed zasypaniem wodociągu dla miejsc z wykonanymi na budowie połączeniami. Próbę wstępną należy przeprowadzić po ustabilizowaniu temperatury czynnika próbnego. Wymagany czas stabilizacji- nie mniej niż 2 godziny po zakończeniu napełniania wodą. Próbę spadku ciśnienia i i główną próbę ciśnieniową prowadzić metodą ubytku wody, a czas przeprowadzania tych prób będzie trwał po 0,5 godziny. Podczas prowadzenia próby należy w sposób ciągły w czasie rejestrować zmiany temperatury i ciśnienia czynnika. Po przeprowadzeniu pozytywnej próby szczelności należy przeprowadzić czyszczenie wodociągu polegające na przepuszczeniu wody wodociągowej. Czyszczenie należy połączyć z procedurą statyczną z użyciem wody wodociągowej i środka do dezynfekcji. Dezynfekcję należy przeprowadzić podchlorynem sodu (NaClO) w roztworze z wodą o stężeniu maksymalnym 50 mg/dm³ (jako Cl). Podczas dezynfekcji wodociągu realizowanego należy oddzielić od wodociągu istniejącego przegrodą fizyczną. Czas kontaktu przewodu z roztworem ze środkiem do dezynfekcji – 2 godziny. Dezynfekcję należy przerwać przy użyciu tiosiarczanu sodu ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$) jako środka neutralizującego. Po przeprowadzeniu dezynfekcji i płukaniu przedstawić próbki wody wodociągowej do kontroli przez właściwą terenowo Powiatową Stację Sanitarno-Epidemiologiczną.

6.3.2 Dopuszczalne tolerancje i wymagania

Wykonane Roboty muszą odpowiadać poniższym warunkom:

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż $\pm 5\text{cm}$,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 10cm, dopuszcza się większe odchylenia , jeżeli domiary do istniejących obiektów będą stanowiły inaczej,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać $\pm 3\text{cm}$,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać $\pm 5\text{cm}$,
- odchylenie spadku ułożonego rurociągu od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać - 5% projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i +10% projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku), przyjęto tolerancję $\pm 0,5\text{cm}$,
- wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach powinien być zgodny z punktem 5, dla urządzeń: tolerancje wg wytycznych Producenta / Dostawcy.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1 Ogólne zasady obmiaru Robót

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w ST-00.00.-Wymagania ogólne, punkt 7.

7.2 Jednostka obmiarowa robót

Jednostką obmiarową robót jest

[m] – metr bieżący ułożenia rury

[kpl, szt.] – komplet lub sztuka montażu armatury

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1 Ogólne zasady odbioru Robót

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST-00.00.-Wymagania ogólne, punkt 8. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i wymaganiami Inżyniera oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem wymaganych tolerancji dały wyniki pozytywne.

8.2 Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi temu podlegają wszystkie czynności związane z budową rurociągów w gruncie. Zakres tych robót obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- roboty ziemne z obudową ścian wykopów,
- przygotowanie podłoża,
- montaż armatury na rurociągach ulegających zakryciu,
- roboty montażowe wykonania rurociągów,
- wykonanie deskowania,
- wykonanie zasypek,
- próby szczelności rurociągów i kanałów wg potrzeb,
- zasypianie i zagęszczenie wykopu,
- wykonanie Dokumentacji Powykonawczej.

Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu Robót. Wykonawca powiadamia pisemnie Inżyniera i Użytkownika o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po zatwierdzeniu przez Inżyniera w uzgodnieniu z Użytkownikiem. Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do Dziennika Budowy i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji przeprowadzającej badania.

8.3 Odbiór końcowy Robót – Przejęcie Robót

Odbiór końcowy polega na ostatecznej kontroli zgodności wykonania Robót z Dokumentacją Projektową i obowiązującymi normami i przepisami oraz wykonaniu prób poprawności działania urządzeń w obecności Zamawiającego. Wykonawca zobowiązany jest do przekazania Zamawiającemu wszystkich wymaganych przepisami dokumentów; przekazaniu podlega:

- dokumentacja powykonawcza,
- dla materiałów - świadectwa jakości, aprobaty techniczne, dokumentacje techniczno-ruchowe, karty gwarancyjne, protokoły odbioru technicznego, protokoły montażu i uruchomienia itp.
- protokoły Robót zanikających i ulegających zakryciu,
- protokoły odbiorów częściowych, międzyoperacyjnych, itp.
- protokoły z dokonanych pomiarów,
- protokół odbioru końcowego Robót.

Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbioru końcowego należy uznać za dokładne, jeżeli wszystkie wymagania (badanie dokumentacji, odbiór przewodów i obiektów/urządzeń) zostały spełnione. Jeżeli któreś z wymagań przy odbiorze technicznym końcowym nie zostało spełnione, należy ocenić jego wpływ na stopień sprawności działania

instalacji lub poszczególnych urządzeń i w zależności od tego określić konieczne dalsze postępowanie.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1 Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST-00.00 Wymagania ogólne, punkt 9.

9.2 Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 m wykonanego i odebranego przewodu obejmuje:

- oznakowanie robót,
- dostawę materiałów,
- wykonanie wykopu w gruncie kat. I-IV wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego odwodnienie, odwóz nadmiaru gruntu
- ewentualne zabezpieczenie nie zinwentaryzowanych urządzeń podziemnych wg wymagań ich użytkowników
- przygotowanie podłoża i fundamentu, wykonanie obsypek i zasypek,
- wykonanie sączków,
- ułożenie przewodu
- wykonanie połączeń zgrzewanych lub elektrooporowych
- zasypanie i zagęszczenie wykopu,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.
- Koszty nadzorów branżowych
- Koszty włączeń do istniejących urządzeń

Cena 1 szt lub kpl zamontowanej armatury obejmuje:

- oznakowanie robót,
- dostawę materiałów,
- wykonanie wykopu w gruncie kat. I-IV wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego odwodnienie, odwóz nadmiaru gruntu
- ewentualne zabezpieczenie nie zinwentaryzowanych urządzeń podziemnych wg wymagań ich użytkowników
- przygotowanie podłoża i fundamentu, wykonanie obsypek i zasypek,
- wykonanie sączków,
- montaż kompletnej armatury
- wykonanie połączeń armatury (skręcane, elektrooporowe itp.)
- zasypanie i zagęszczenie wykopu,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.
- Koszty nadzorów branżowych
- Koszty włączeń do istniejących urządzeń

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 Normy

Warunki, które należy zachować przy budowie i odbiorze obiektu muszą być zgodne z obowiązującymi:

- PN-EN 206:2014-04: Beton. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
- PN-EN 1401-1:2009: Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji -- Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U) -- Część 1: Specyfikacje rur, kształtek i systemu

- PN-EN 681-1:2002/A3:2006: Uszczelnienia z elastomerów -- Wymagania materiałowe dotyczące uszczelek złączy rur wodociągowych i odwadniających -- Część 1: Guma
- PN-EN 124:2000: Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego -- Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością
- PN-B-24625:1998: Lepik asfaltowy i asfaltowo-polimerowy z wypełniaczami stosowane na gorąco
- PN-EN 1917:2004: Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe.
- PN-ENV 1046:2007: Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych -- Systemy poza konstrukcjami budynków do przesyłania wody lub ścieków -- Praktyka instalowania pod ziemią i nad ziemią
- PN-EN 12620+A1:2010: Kruszywa do betonu
- PN-EN 13043:2004: Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu
- PN-EN 13101:2005: Stopnie do studzienek włączowych -- Wymagania, znakowanie, badania i ocena zgodności
- PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
- 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-EN 124:2000: Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego -- Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością
- PN-EN 1610:2002: Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych

10.2 Inne dokumenty

Warunki, które należy zachować przy budowie i odbiorze obiektu muszą być zgodne z ogólnie obowiązującymi:

Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych zawartymi w następujących częściach branżowych:

- tom I - Budownictwo ogólne
- tom II - Instalacje sanitarne i przemysłowe
- tom III - Konstrukcje stalowe
- tom V - Instalacje elektryczne
- wyd. ARKADY, 1988-1990r., koordynacja opracowania – Instytut Techniki Komunalnej
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych – zeszyt 9
- wydawnictwa Centralnego Ośrodka Badawczo-Rozwojowego Techniki
- Instalacyjnej INSTAL, 2003r.,
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci wodociągowych – zeszyt 3
- wydawnictwa Centralnego Ośrodka Badawczo-Rozwojowego Techniki Instalacyjnej INSTAL, 2001r.,

ST-11.01.01 RURY OCHRONNE

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot ST

ST obejmuje wszystkie roboty związane z wykonaniem, kontrolą i odbiorem robót związanych z zabezpieczeniem podziemnych sieci uzbrojenia terenu za pomocą rur ochronnych

1.2 Zakres stosowania ST

Szczegółowa specyfikacji technicznej (ST) stanowi dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót związanych z zadaniem pn: (nazwę projektu podano w stopce strony)

1.3 Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem:

- Rur ochronnych dwudzielnych dla poziomego uzbrojenia (sieci)

2. MATERIAŁY

Materiałami stosowanymi do ww. robót są:

- Rury ochronne dwudzielne, z tworzywa sztucznego PEHD PS160,
- Rury ochronne dwudzielne, z tworzywa sztucznego PEHD PS110,
- Płozy dystansowe np. systemu RACI
- Piasek na zasyпки wg PN-S-11113:1996 Kruszywo mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.
- Kruszywo naturalne na zasypkę wykopu zgodnie z ST 03.03.01. „Zasypanie wykopów”
- Inne materiały pomocnicze

3. SPRZĘT

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

- koparek,
- samochodów samowyladowczych,
- spawarek,
- drobnego sprzętu pomocniczego do robót ręcznych,
- zagęszczarek.

4. TRANSPORT.

Materiały można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed przemieszczaniem się (rury) oraz w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi asortymentami (kruszywo).

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Ogólne zasady wykonania robót

Wszelkie prace ziemne w rejonie uzbrojenia podziemnego należy prowadzić pod odpłatnym nadzorem przedstawiciela Właściciela zabezpieczanego przewodu. Koszty związane z nadzorem ponosi Wykonawca robót i mają być wliczone w cenę kontraktową.

Ponadto przed przystąpieniem do zasadniczych robót należy wykonać przekop kontrolny celem sprawdzenia rzeczywistej średnicy zabezpieczanych przewodów i ewentualnie dokonać zmiany średnicy rury ochronnej.

5.2 Wykopy

Wykopy należy prowadzić z użyciem sprzętu mechanicznego oraz ręcznego w bezpośredniej bliskości przewodów na zasadach określonych w ST 03.02.01. „Roboty ziemne”.

5.3 Zakładanie rur ochronnych

Na istniejące przewody należy nałożyć płozy dystansowe. Dalej na istniejące przewody i płozy dystansowe należy nałożyć odpowiednio przygotowane połówki rur ochronnych. Rury ochronne od spodu podeprzeć klockami betonowymi lub drewnianymi. Następnie należy nałożyć górne części rur ochronnych i połączyć je ze sobą na zatrask.

Przewody nowych sieci należy przełożyć przez „całe” rury ochronne.

Końce rur ochronnych należy zaślepić i uszczelnić pianką poliuretanową na szerokości min. 30cm.

5.4 Zasypanie wykopu

Wykop należy zasypywać drobną pospółką do głębokości spodu konstrukcji nawierzchni. Wskaźnik zagęszczenia na powierzchni koryta ulicy $I_s > 0,98$ lub $E_2 > 45\text{MPa}$.

5.5 Taśma ostrzegawcza

W trakcie zasypywania wykopu na głębokości 20-25cm od poziomu przewodu należy ułożyć taśmę ostrzegawczą z PCV o szerokości min. 20cm. Kolor taśmy ma być zgodny z rodzajem zabezpieczanego przewodu i wynika z przepisów szczególnych.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola polega na sprawdzeniu jakości wykonania zabezpieczenia tj.:

- Montażu rur ochronnych,
- Wykonaniu podsypki oraz zasypki rur.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową robót jest [mb] dla rur ochronnych.

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór robót powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych napraw wadliwie wykonanych elementów nawierzchni bez hamowania postępu robót. Odbiorowi podlega:

- zamontowanie rur ochronnych,
- zagęszczenie zasypki z gruntu rodzimego na powierzchni koryta.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena jednostkowa 1 metra bieżącego [mb] zamontowania rur ochronnych obejmuje:

- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- przekop kontrolny,
- dostarczenie materiału i sprzętu,
- wykonanie wykopu z wywiezieniem nadmiaru gruntu na odkład,
- przygotowanie rur ochronnych,
- założenie rur ochronnych wraz z uszczelnieniem,
- ułożenie taśm ostrzegawczych,
- wykonanie zasypki przewodów wraz z zagęszczeniem,
- koszty nadzoru przedstawiciela Właściciela zabezpieczanej sieci,
- pomiary i badania wymagane ST.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania
- ST D-04.04.01. Ulepszone podłoże z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie

**ST-13.01.04 STUDNIA WRAZ Z POMPĄ DO
POBORU ŚCIEKU TECHNOLOGICZNEGO**

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot ST

Specyfikacja Techniczna odnosi się do wymagań wspólnych dla poszczególnych wymagań technicznych dotyczących kryteriów wykonania materiałowego, wymagań technologicznych, dostawy, montażu i odbioru studni do poboru odcieku technologicznego

1.2 Zakres stosowania ST

Specyfikacje Techniczne (ST) stanowią część Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia (SIWZ), które należy odnieść do zlecenia i wykonania Robót związanych z zadaniem pn: (nazwę projektu podano w stopce strony) w zakresie zgodnym z Dokumentacją Projektową oraz z wymaganiami szczegółowymi zawartymi w pozostałych ST. Specyfikacje Techniczne uwzględniają obowiązujące normy państwowe, instrukcje i przepisy stosujące się do Robót.

1.3 Zakres Robót objętych ST

1.3.1 Ogólny zakres Robót

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia Robót związanych ze wszystkimi czynnościami umożliwiającymi wykonanie i odbiór robót przygotowawczych i budowlano-montażowych w zakresie budowy studni wraz z pompą zatapialną, niezbędną armaturą i sterowaniem oraz urządzeniem terenu.

Zakłada się, że Teren Budowy jest przekazany zgodnie z warunkami zawartymi ST-00.00.-Wymagania ogólne (Przekazanie Terenu Budowy).

Wykonawca po odebraniu zakresu robót jest odpowiedzialny za odpowiednie zabezpieczenie Terenu Budowy.

Wbudowywane wyroby budowlane muszą spełniać kryteria podane w punkcie 2 niniejszej specyfikacji, Dokumentacji Projektowej oraz uzyskać akceptację Inżyniera Kontraktu i Zamawiającego.

1.3.2 Szczegółowy zakres Robót

Roboty przygotowawcze

W zakresie robót przygotowawczych zasadniczych przewidziano wszystkie prace związane z wydzieleniem i przygotowaniem działki przeznaczonej pod nowe obiekty, tyczeniem nowych obiektów i przewodów oraz ich pomiarami, oznaczenie istniejącego uzbrojenia (przekopy kontrolne w celu doprecyzowania posadowienia i rzędnych istniejącej infrastruktury).

Wykonawca jest zobowiązany do szczegółowego sprawdzenia stanu przygotowania do prowadzenia robót oraz odpowiedniego przygotowania się przed przystąpieniem do prac.

W ramach prac przygotowawczych należy ująć:

- przygotowanie materiałów i sprzętu,
- przygotowanie Terenu Budowy,
- przygotowanie podłączeń,
- zabezpieczenie dróg dojazdowych.

Roboty budowlano-montażowe

W zakresie robót zasadniczych przewidziano:

- wykonanie wykopów łącznie z zabezpieczeniem ścian wykopów i drenażem,
- zasypianie do podbudowy drogi lub do terenu istniejącego zgodnie z Dokumentacją Projektową,
- zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia,
- przygotowanie podłoża [uformowanie podłoża i wykonanie podbudowy],

- montaż przewodów (tłocznych), obiektów na sieci i wyposażenia,
- montaż zbiornika (studni)
- montaż pompy wraz z armaturą
- kontrolę wykonania, wymagane próby,
- Utwardzenie ternu dookoła studni (pompowni)

Odbiór wykonanych Robót

Odbiór wykonanych Robót musi być zgodny z warunkami wg punktu 8.5. ST- 00.00. i punktu 8 niniejszej ST oraz musi spełniać kryteria dla wbudowywanych materiałów wg punktu 2 niniejszej ST.

1.4 Określenia podstawowe

Przepompownia [przepompownia ścieków] - obiekt wyposażony w pompy, pozwalający na transport ścieków rurociągiem tłocznym [pod wpływem ciśnienia wytwarzanego przez pompy] do punktu odbioru grawitacyjnego.

Kanalizacja ciśnieniowa - system kanalizacyjny, w którym przepływ następuje wskutek ciśnienia wytworzonego przez pompy.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Polskimi Normami [PN-EN 752-1], przepisami i z definicjami podanymi w ST-00.00.- Wymagania ogólne, punkt 1.4.

1.4.1 Ogólne wymagania dotyczące Robót

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST-00.00.-Wymagania ogólne, punkt 1.5.

Wykonawca odpowiedzialny jest za jakość wykonania Robót oraz zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera Kontraktu.

2. MATERIAŁY

2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST-00.00.-Wymagania ogólne, punkt 2.

Wykonawca w terminie uzgodnionym z Inżynierem Kontraktu, przed planowaną dostawą wyrobów związanych z wykonaniem robót, przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania i zakupu materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie oraz próbki, a Inżynier wyda opinię o zgodności propozycji z warunkami Umowy i uzgodnieniami.

Materiały stosowane do budowy sieci kanalizacyjnych powinny mieć:

- oznakowanie znakiem CE,
- 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.

Wykonawca odpowiedzialny jest za jakość wbudowywanych wyrobów budowlanych, ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera Kontraktu.

2.2 Rodzaje wykorzystanych materiałów

2.2.1 Pompa

Wymagania ogólne

Zadanie instalacji: przetłoczenie medium zgodnie z założeniami dokumentacji technicznej.

Dostawa, montaż i rozruch kompletnej instalacji musi być zrealizowany przez jednego kontrahenta (dostawcy zbiornika przepompowni, pomp i armatury na rurociągu ciśnieniowym) przejmującego całkowitą odpowiedzialność za jej prawidłowe działanie.

Pompa

Zatapialne urządzenie blokowe do pionowego ustawienia mokrego, do tłoczenia wody zanieczyszczonej, z dużym, zapewniającym niezawodność działania przełotem kuli wyn. 35 mm. Pompa na prąd zmienny w komplecie z wyłącznikiem pływakowym i kablem zasilającym o długości 5 m z wtyczką.

Agregat:

Przyłącze tłoczne Rp 1½

Max. ciśnienie robocze p_{\max} 2 bar

Swobodny przełot kuli 40 mm

Rodzaj pracy (zanurzony) S1

S3-25%

Rodzaj pracy (wynurzony) S3-25%

Max. głębokość zanurzenia 2 m

Stopień ochrony IP 68

Temperatura przetłaczanej cieczy $T +3 \dots +40 \text{ }^{\circ}\text{C}$

Masa netto ok. m 9,5 kg

Dane silnika:

Napięcie zasilania 1~230 V, 50 Hz

Prąd znamionowy I_N 3,3 A

Prąd rozruchowy I_A 8,2 A

Znamionowa moc silnika P_2 0,5 kW

Max. pobór mocy P_1 0,66 kW

Współczynnik mocy $\cos \varphi$ 0,94

Sposób załączania bezpośrednio

Znamionowa prędkość obrotowa n 2.900 [1/min]

Liczba biegunów 2

Klasa izolacji F

Max. częstotliwość załączania 30 1/h

Dopuszczalna tolerancja napięcia ± 10 [%]

2.2.2 Wymagania dla studni DN1000 z tworzywa sztucznego – cechy ogólne

- studzienki zgodne z normą PN-EN 476:2000 (włazowe),
- studzienki dostosowane do poziomu wody gruntowej 5m
- dopuszczenie do stosowania w sieciach kanalizacyjnych: aprobaty techniczne COBRTI Instal,
- dopuszczenie do stosowania w pasie drogowym: aprobaty techniczne IBDiM,
- system posiadający opinię GIG – dopuszczenie do stosowania na terenach szkód górniczych do III kategorii włącznie,
- odporność chemiczna tworzywowych elementów składowych z PE zgodna z ISO/TR 10358,

- odporność chemiczna uszczelki zgodna z ISO/TR 7620, uszczelki spełniające wymagania normy PN-EN 681-1:2002,
- producent studzienek powinien posiadać certyfikaty ISO 9001 i ISO 14001,
- producent posiadający doświadczenie z badań studzienek w skali rzeczywistej udokumentowane raportami z przeprowadzonych badań,
- system kanalizacyjny (rury, kształtki, studzienki) od jednego producenta.

2.2.3 Trzon studzienki

- studzienka włączowa o budowie modułowej wykonana z elementów prefabrykowanych z PE, tj. pierścieni dystansowych i stożka
- połączenia pomiędzy modułami kielichowe z uszczelką kształtową,
- głębokość kielichów połączeniowych elementów trzonu studzienki – 20cm
- konstrukcja ścianek żebrowana na całej wysokości w celu usztywnienia i zabezpieczenia przed wyporem wód gruntowych oraz niszczącymi siłami będącymi wybożenia na wysokości,
- możliwość konstruowania standardowych studzienek o głębokości do 5 m, większe głębokości na zasadzie rozwiązań indywidualnych w oparciu o zalecenia producenta,
- wewnątrz stożka i pierścieni dystansowych trwałe stopnie włączowe z tworzywa, w kolorze żółtym gwarantujące bezpieczeństwo osoby wchodzącej,
- stopnie włączowe składają się z 2 elementów
- pionowych prowadnic z PE, będących integralną częścią elementów studzienki, tj. pierścieni dystansowych oraz stożka,
- poziomych szczebli wykonanych z GRP wzmocnianego włóknem szklanym,
- stopnie włączowe są odporne, tak jak cała studzienka, na korozyjne oddziaływanie środowiska ścieków komunalnych,
- średnica wewnętrzna wejścia do stożka > 600 mm, (niedopuszczalne zawężanie światła otworu przez montaż stopnia),
- ze względów bezpieczeństwa oraz dla zapewnienia zgodności z normą PN-EN 476 niedopuszczalne jest zastosowanie zwieńczenia teleskopowego, które powoduje podwyższenie studzienki i niebezpiecznie wysoki dostęp do pierwszego stopnia studzienki (>45 cm),
- kolor elementów – czarny
- możliwość płynnej regulacji wysokości studzienki poprzez obcięcie pierścieni dystansowych o 125 mm
- możliwość podłączenia rur kanalizacyjnych do pierścieni oraz wykonania połączeń kaskadowych za pomocą wkładek „in situ” o średnicach DN 110, DN 160 i DN 200

2.2.4 Kiny

- różne typy kiny:
 - e) kiny przelotowe o kątach 0, 30 60 i 90 stopni,
 - f) połączeniowe (zbiorcze),
 - g) z jednym dopływem prawym lub lewym,
 - h) kiny przeznaczone dla studni wodomierzowych
- dopływy pod kątem 45 lub 90 stopni,
- kiny wyposażone w zintegrowane króćce kielichowe połączeniowe dla rur po stronie dopływów i odpływu w wersji standardowej lub nastawnej,

- króćce kielichowe nastawne powinny być zintegrowane z kinetą i w zakresie średnic króćców do 315mm włącznie powinny umożliwiać zmianę kierunku ustawienia $\pm 7,5^\circ$ w każdej płaszczyźnie,
- nastawne kielichy $\pm 7,5^\circ$ z zastosowaniem kinet przelotowych 0-90° umożliwiające zmianę kierunku kanalizacji o dowolny kąt,
- nastawne kielichy niezbędne są do zabudowy studzienek na kanałach o dużych spadkach.
- pozytywne wyniki testów hydraulicznych wg DS. 2379 zapewniające niezakłócony charakter przepływu oraz brak spiętrzenia przy łączeniu strug ścieków oraz przy zmianach kierunku przepływu,

2.2.5 Zwieńczenia

- zwieńczenia studzienek w miejscach obciążonych ruchem o konstrukcji „pływającej” składające się z wjazdu opartego na żelbetowym pierścieniu odciażającym lub stożku z mieszanki tworzyw – powiązane z konstrukcją drogi, nieprzenoszące obciążeń na trzon studzienki i jej podłączenia,
- włady żeliwne (klasa A15, B125 lub D400) lub żeliwne z wypełnieniem betonowym (klasa B125 lub D400),
- włady niewentylowane – ograniczające wydostawanie na zewnątrz oparów z kanalizacji oraz zabezpieczające przedostawanie się do systemu kanalizacyjnego piasku i zanieczyszczeń z nawierzchni,
- włady klasy D 400 z korpusem o wysokości 115mm,
- wewnętrzny wymiar otworu żelbetowego pierścienia min 700 mm gwarantujący dylatację pomiędzy pierścieniem a trzonem stożka z żebrami a nawierzchnią utwardzoną,
- zewnętrzne gabaryty pierścienia żelbetowego - średnica 1100mm, wysokość 150 mm,
- elementy zwieńczeń posiadające aprobatę IBDiM,
- włady i wpusty zgodne z PN-EN 124-1:2000, posiadające certyfikat niezależnej jednostki certyfikującej.

2.2.6 Rurociąg tłoczny i pozostała armatura

Wymagania dla rurociągu tłoczego wewnątrz studni:

- Wąż do cieczy agresywnych z termoplastycznego kauczuku ze spiralą oraz wkładką
- Złączki do węża karbowanego
- Łańcuch nierdzewny
- Opaska zaciskowa, ślimakowa (stal nierdzewna)
- Kształtki elektrooporowe z PE
- Rury PEHD SDR17
- Rury stalowe, nierdzewne wraz z kształtkami (np. kolana)
- Nasada strażacka DN42 wraz z pokrywą DN42
- Wąż strażacki DN52

3. SPRZĘT

3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00.00.-Wymagania ogólne, punkt 3.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych Robót, zarówno w miejscu tych Robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu,

załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp. Załadunek, transport i wyładunek wyrobów należy prowadzić zgodnie z wymaganiami Producenta.

Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Inżyniera Kontraktu. Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie Robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inżyniera Kontraktu w terminie przewidzianym Umową.

3.2 Sprzęt pomiarowy

Do tyczenia osi, punktów wysokościowych oraz domiarów należy stosować następujący sprzęt:

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

Sprzęt stosowany do wytyczenia osi, punktów wysokościowych i pomiarów musi gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru (urządzenia laserowe).

3.3 Sprzęt do wykonania robót budowlano-montażowych

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

- piły do cięcia asfaltu,
- zagęszczarek do zagęszczania zasypanych wykopów: ubijaki ręczne i mechaniczne, zagęszczarki płytowe, zagęszczarki vibracyjne,
- samochodów samowyładowczych,
- koparki podsiębiernej 0,25 m do 0,40 m ,
- spycharki,
- ładowarki,
- wciągarki ręcznej łańcuchowej,
- dźwigu,
- samochodu skrzyniowego i dostawczego,
- betoniarki,
- pompy do betonu,
- obudowy pogrązalnej do szalowania wykopów wąskoprzestrzennych do głęb. 6,0m,
- pompy do odwodnienia na czas budowy,
- przewodów parczanych do odprowadzenia wody z obiektu,
- urządzenia mechaniczne do cięcia rur,
- agregatu prądotwórczego,
- wiertnic do przewiertów,
- urządzeń do zamknięcia rurociągów,
- zestawów do prób ciśnieniowych,
- innego niezbędnego sprzętu technicznego.
- Maszyny do wykonywania przewiertów sterowanych

Przyjęto, że dla robót specjalistycznych odpowiedni sprzęt zapewnia wykonawca tych robót.

4. TRANSPORT

4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-00.00-Wymagania ogólne, punkt 4.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych Robót.

Liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej i wskazaniach Inżyniera Kontraktu, w terminie przewidzianym kontraktem.

4.2 Transport sprzętu i materiałów

Materiały i sprzęt należy przewozić środkami transportu zapewniającymi uniknięcie uszkodzeń, odkształceń oraz zawilgocenia przewożonych materiałów. Materiały muszą być układane na środkach transportu w opakowaniach fabrycznych i przewożone zgodnie z warunkami opracowanymi przez Producenta.

Materiały należy ustawić równomiernie na całej powierzchni ładunku, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu.

Rury powinny być układane w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu. Wyładunek powinien odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności uniemożliwiający uszkodzenie materiału. Materiału nie wolno zrzucić ze środków transportowych. Transport rur powinien być wykonywany pojazdami o odpowiedniej długości, tak by wolne końce wystające poza skrzynię ładunkową nie były dłuższe niż 1 metr.

Przy transporcie rur należy zachować następujące wymagania:

- ułożenie rur na podkładach drewnianych naprzemianlegle z zastosowaniem przekładek z tektury falistej dla ochrony przed zarysowaniem,
- przy ujemnych temperaturach należy zachować szczególną ostrożność z uwagi na zwiększoną kruchość tworzywa,
- przewóz rur powinien odbywać się w temperaturze $-5^{\circ}\text{C} \wedge +30^{\circ}\text{C}$,
- wystające poza pojazd końce rur nie mogą być dłuższe niż 1m.

Przy wielowarstwowym przewożeniu rur, górna warstwa nie powinna przewyższać ścian środka transportowego więcej niż o 1/3 średnicy zewnętrznej rury. Poszczególne warstwy rur należy przekładać materiałem wyściółkowym w miejscach stykania się wyrobów.

Dla usztywnienia przewożonych elementów armatury, należy stosować przekładki, rozpory, kliny z drewna, z gumy i innych materiałów.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Ogólne zasady wykonania Robót

Ogólne zasady wykonania Robót podano w ST-00.00.-Wymagania ogólne, punkt 5.

Wszystkie prace należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i zaleceniami Inżyniera.

5.2 Prace wstępne

Wykonawca jest zobowiązany przedstawić Inżynierowi Projekt Organizacji Robót i Program Robót, uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty związane z budową obiektów rurociągów tłocznych, wylotów, studni czerpnych i rozprężnych i dróg. Zgodnie z przyjętym Projektem należy wprowadzić program zmiany organizacji ruchu.

Całość prac przy przebudowie należy wykonać pod nadzorem Użytkownika.

Dla zachowania ciągłości pracy istniejących sieci, kolizyjne odcinki w przypadku konieczności należy przebudować

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca musi dokonać przeglądu stanu technicznego budynków położonych w odległości nie mniejszej niż 20m od trasy sieci kanalizacyjnej i sporządzić odpowiednie protokoły.

5.3 Szczegółowe zasady wykonania Robót

5.3.1 Roboty przygotowawcze

Roboty przygotowawcze obejmują wszystkie czynności związane z przygotowaniem Terenu Budowy do wykonywania Robót, a więc:

- tyczenie tras i obiektów oraz krawędzi wykopów z podziałem na zadania,
- wykonanie przekopów kontrolnych celem ostatecznego ustalenia przebiegu urządzeń podziemnych (pod nadzorem Użytkownika),
- wyznaczenie i oznakowanie miejsc składowania materiałów oraz dróg dojazdowych,
- przygotowanie oznakowania i zabezpieczeń miejsc wykonywania robót.

Wykonanie robót zgodnie ze specyfikacją ST-01.00.-Roboty geodezyjne i pomiarowe. Wszystkie pozostałe prace pomiarowe konieczne dla prawidłowej realizacji Robót należą do obowiązków Wykonawcy.

Podstawę wytyczenia w terenie stanowi Dokumentacja Projektowa.

5.4 Roboty ziemne

Wykopy, ich zabezpieczenie, podłoża i zasypki, montaż konstrukcji zabezpieczających należy prowadzić zgodnie ze specyfikacją ST-03.02.01.-Roboty ziemne.

Wykop pod rurociągi należy rozpocząć od najniższego punktu i prowadzić w górę w kierunku przeciwnym do spadku rurociągu wprowadzając zgodnie z Dokumentacją Projektową zabezpieczenia i odwodnienie wykopów. Metody wykonania wykopu (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do miejsca lokalizacji, głębokości wykopu, danych geotechnicznych oraz posiadanego sprzętu mechanicznego.

Szczególne ostrożność należy zachować przy wykonywaniu wykopu w miejscach dużym uzbrojeniu podziemnym zwracając uwagę na zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia. Podłoże pod przewody musi być przygotowane zgodnie z wymaganiami normy PN-B-10736:1999 i PN-B-06050:1999, w miarę warunków bez naruszenia naturalnej struktury dna wykopu.

Jeśli grunt rodzimy nie spełnia warunków dla bezpośredniego posadowienia kanałów, należy wykonać pod rurami podsypkę piaskową gr.~20cm, wyprofilowaną pod rurą dla kąta $\alpha=90^\circ$, z zagłębieniami pod kielichy. Warstwę ochronną rur, zbiorników obiektów na sieci należy wykonać z piasku syckiego drobno- lub średnioziarnistego bez grud i kamieni wg PN-86/B-02480. Ze względu na zachowanie nienaruszonej struktury zastosowanych wyrobów budowlanych zagęszczenie tej warstwy powinno być przeprowadzane z zachowaniem szczególnej ostrożności. Dla rurociągów warstwa ta musi być starannie ubita po obu stronach przewodu. Zasyp i ubijanie gruntu w strefie ochronnej przewodu, należy wykonywać warstwami z jednoczesnym usuwaniem zastosowanego deskowania. Grubość ubijanej warstwy nie powinna przekraczać 1/3 średnicy przewodu. Wykop należy zasypywać piaskiem warstwami nie grubszymi niż 20cm, do 30cm ponad wierzch rury dokładnie ubijając każdą warstwę. W trakcie zasypki należy wprowadzić oznakowanie przewodów z tworzyw przyjętym sposobem znakowania. Podobnie należy wykonywać zasypki obiektów kubaturowych.

W miejscach, gdzie przewidziano wykopy przyobiektove umocnione [obiekty kubaturowe, komory przeciskowe itp.], w pierwszej kolejności należy zabić ścianki z grodzic, następnie wybierać grunt wprowadzając wymagane Dokumentacją Projektową rozparcia i umocnienia oraz elementy wymagane przepisami BHP - drabiny, barierki, oznakowanie.

Warunki szczególne obowiązują przy przejściach pod torami, gdzie może wystąpić w konieczność wykonania konstrukcji odciążającej.

5.4.1 Roboty konstrukcyjno-budowlane, izolacyjne, wykończeniowe i inne

Roboty specjalistyczne wymagane do wykonania przed robotami montażowymi i po tych robotach, należy wykonać zgodnie z odpowiednimi ST.

5.4.2 Roboty montażowe technologiczne

Warunki ogólne

Przed przystąpieniem do poszczególnych robót montażowych należy sprawdzić ponownie wymiary wszystkich elementów, które mają wpływ na prawidłowe wykonanie instalacji, montaż wyposażenia, armatury i wykonanie przewodów technologicznych.

Montaż pompowni prefabrykowanej

Montaż pompowni należy wykonać zgodnie z dokumentacją techniczno- ruchową producenta na podłożu wykonanym wg wytycznych producenta pompowni. Założono wykonanie montażu przez Producenta/Dostawcę lub pod jego nadzorem przez zespół specjalistyczny. Przy ustawianiu i montażu należy zwrócić uwagę na usytuowanie i zespolenie połączeń zewnętrznych. Teren wokół pompowni należy wybrukować kostką brukową o grubości 8cm na szerokości co najmniej 1,5m od zewnętrznej krawędzi wjazdu przepompowni.

Montaż studni i zbiornika [studni] przepompowni

Studnie należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Studnia składa się z:

- komory roboczej z wbudowanymi elementami przejściowymi dla przewodów [dno studni z kinetą lub profilem zgodnym z Dokumentacją Projektową],
- płyty pokrywowej,
- wjazdu,

Przyjęto wykonanie studni z elementów prefabrykowanych wykonywanych w zakładzie prefabrykacji. Elementy wykonane jako polietylenowe.

Poziom wjazd w powierzchni utwardzonej powinien być z nią równy, natomiast w trawnikach i zieleńcach górna krawędź wjazdu powinna znajdować się minimum 8 cm ponad poziom terenu. Pompownia w wykonaniu niewjazdowym.

Studnie należy wykonać na podłożu wzmocnionym zgodnie z ST-03.02.01. Prefabrykaty powinny być zamówione na podstawie wytycznych dostawcy komory przepompowni uwzględniając nie tylko parametry wytrzymałościowe i trwałościowe prefabrykatów jako takich, ale również aspekt pracy prefabrykatu w układzie całego obiektu. Produkować elementy prefabrykowane może przedsiębiorstwo dysponujące odpowiednim zapleczem badawczym i sprzętowym.

Montaż urządzeń i armatury

Przy montażu urządzeń i armatury obowiązują bezwzględnie wytyczne Producenta/Dostawcy. Montaż musi być wykonywany zgodnie z dokumentacjami techniczno- ruchowymi przez grupę Dostawcy lub odpowiednio przeszkoloną grupę specjalistyczną pod kierunkiem Dostawcy. Armatura musi odpowiadać warunkom podanym w Dokumentacji Projektowej i ST. Szczególną uwagę należy zwracać na współosiowość montażu armatury i rurociągu oraz podarcie armatury.

Założono, że montaż przepompowni i wszystkich elementów wykonany zostanie przez Dostawcę przepompowni.

Przed montażem należy sprawdzić wszystkie elementy pod względem ewentualnych uszkodzeń transportowych.

Montaż rurociągów

Wykonane elementy budowlane przewodów muszą gwarantować utrzymanie trasy i spadku zgodnie z Dokumentacją Projektową. Zwraca się uwagę na stosowanie odpowiednich kształtek i łagodnych wejść przy połączeniach rurociągów.

Rurociągi międzyobiektywne

Rury można opuszczać do wykopu ręcznie lub przy użyciu sprzętu mechanicznego. Układanie odcinka przewodu odbywa się na przygotowanym podłożu. Podłoże profiluje się w miarę układania przewodu. Należy przy tym zwrócić uwagę na to, aby osie łączonych odcinków przewodu pokrywały się. Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości.

Rurociągi tłoczne z polietylenu

Wykonane elementy budowlane przewodów muszą gwarantować utrzymanie trasy i spadku zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz wymaganiami PN-ENV 1046:2007. Zwraca się uwagę na stosowanie kształtek i łagodnych wejść przy połączeniach rurociągów wykonywanych jako trójnik.

Jeśli w dokumentacji Projektowej nie podano inaczej przy układaniu kanałów należy przestrzegać następujących wytycznych:

- I – w strefie ułożenia przewodu mogą być stosowane wyłącznie materiały gruntowe spełniające wymagania określone w punkcie 2.2.
- II – podsypka dolna powinna mieć grubość min. 20 cm
- III – zasypka wstępna powinna mieć grubość 20 cm (ponad wierzch rury),
- IV – materiał gruntowy w strefie ułożenia przewodu należy zagęścić do uzyskania wskaźnika zagęszczenia zgodnie z dokumentacją projektową.

Po przygotowaniu wykopu i ułożeniu podsypki należy przystąpić do układania rur. Przy układaniu kanału należy zachować prostoliniowość osi zarówno w płaszczyźnie poziomej jak i pionowej. Należy codziennie sprawdzać niwelatorem celowniki, przed przystąpieniem do montażu rur. Rury należy układać zawsze kielichami w kierunku przeciwnym do spadku kanału. Montaż

rurociągów może odbywać się dwoma metodami:

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

Poszczególne ułożone rury powinny być unieruchomione przez obsypanie piaskiem pośrodku długości rury i mocno podbite, aby rura nie zmieniła położenia do czasu wykonania uszczelnienia złączy. Uszczelnienia złączy rur kanałowych należy wykonać uszczelkami dostarczonymi przez producenta rur.

Rury należy układać w temperaturze powyżej 0° C a wszelkiego rodzaju betonowania wykonywać w temperaturze nie mniejszej niż + 8° C. Właściwe położenie ułożonej rury w stosunku do kierunku osi kanału sprawdza się pionem, a w stosunku do linii dna projektowanego tzw. krzyżem celowniczym lub łatą mierniczą i niwelatorem. Odległość górnej krawędzi poprzeczki krzyża celowniczego do jego dolnego końca stanowi odległość płaszczyzny wyznaczanej przez ławy celowników od płaszczyzny projektowanego dna kanału i powinna wyrażać się w pełnych metrach lub półmetrach. Najniższy punkt dna układanej rury powinien znajdować się dokładnie na kierunku osi budowanego kanału. Rury można opuszczać do wykopu ręcznie lub przy użyciu sprzętu mechanicznego. Układanie odcinka przewodu odbywa się na przygotowanym podłożu. Podłoże profiluje się w miarę układania przewodu. Należy przy tym zwrócić uwagę na to, aby osie łączonych odcinków przewodu pokrywały się. Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości. Po ułożeniu należy rurę zabezpieczyć przed przesunięciem przez podbicie pachwin piaskiem. Przy nierównym ułożeniu rury w wykopie, rurę należy podnieść i wyregulować podłoże przez podsypkę z piasku lub żwiru dobrze ubitego. Niedopuszczalne jest wyrównanie

położenia rury przez podłożenie kawałka drewna, cegły lub kamienia. Niedopuszczalne jest zrzucanie materiału gruntowego na ułożony przewód bezpośrednio z samochodów. W strefie ułożenia przewodu nie dopuszcza się mechanicznego zagęszczenia materiału gruntowego. Przed zakończeniem dnia roboczego bądź zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego kanału przed zamuleniem.

Przejścia pod przeszkodami

Przejścia rurociągów pod przeszkodami należy wykonywać w rurach ochronnych stalowych [lub innych wg Dokumentacji Projektowej] zastosowaniem przy przeciąganiu rur płóz i manszet. Rozstaw płóz należy dostosować do materiału rur w porozumieniu z Producentem rur, dla rur łączonych za pomocą połączeń nasuwkowych płozy stosować po obu stronach nasuwki, na końcówkach stosować dwie płozy. Ułożenie rury i przewodu musi być współosiowe, należy stosować płozy dystansowe odpowiednie dla materiału rury przewodowej. Przyjmuje się, że rura ochronna musi być przynajmniej o jedną dymensję większa od rury przewodowej. Jeżeli Dokumentacja.

Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem

Obowiązują uzgodnienia szczegółowe dokonane z Właścicielami uzbrojenia, wykonanie robót w obecności Właściciela.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości Robót

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w ST-00.00.00.-Wymagania ogólne, punkt 6.

Wykonane roboty muszą być zgodne z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera oraz ewentualnymi wpisami do Dziennika Budowy. Należy przeprowadzić kontrolę zgodności z danymi zawartymi w wymienionych dokumentach. Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wykazania Inżynierowi zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z Dokumentacją Projektową i ST.

6.2 Badania przed przystąpieniem do Robót

Przed przystąpieniem do Robót, Wykonawca powinien uzyskać od producentów zaświadczenia o jakości lub atesty stosowanych materiałów. Sprawdzenie polega na stwierdzeniu ich zgodności z wymaganiami norm przedmiotowych lub dokumentów, według których zostały wykonane, na podstawie atestów, protokołów odbioru albo innych dokumentów.

6.3 Kontrola, pomiary i badania w czasie Robót

6.3.1 Badania jakości Robót

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

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 0,5cm,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości spasowania przewodów i armatury,
- sprawdzenie uzupełnień izolacji,
- badanie spawów elementów stalowych,
- badanie zamocowania na podporach (stosowanie przekładki elastomerowej),
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,

- dla urządzeń: badania zgodne z wytycznymi Producenta/ Dostawcy, sprawdzeniem jest rozruch „na sucho”.

Rurociągi ciśnieniowe (tłoczne) podlegają odbiorowi i próbie szczelności według PN-B- 10725:1997 Wodociągi. Przewody zewnętrzne z rur stalowych i żeliwnych. Wymagania i badania przy odbiorze na ciśnienie określone w Dokumentacji Projektowej.

Rurociągi grawitacyjne (dopływowe) podlegają odbiorowi i próbie szczelności według PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.

Należy zwrócić uwagę na ciśnienie dopuszczalne dla zastosowanej armatury; przy niższym niż wykazane dla próby szczelności dla rurociągów, armaturę należy wyłączyć z tej próby, i przeprowadzić drugą próbę zgodną z ciśnieniem dla armatury. O próbach każdorazowo należy z odpowiednim wyprzedzeniem powiadomić Użytkownika.

Należy zwrócić uwagę na odpowiednie przygotowanie rurociągów do prób ciśnieniowych: zabezpieczenie punktów stałych, umocnienie rurociągu, podział na odcinki technologiczne, przysypanie odcinków w wykopach;

Próbę dla zbiorników wraz z przynależnymi studniami i rurociągami określa Producenta/Dostawcy.

6.3.2 Dopuszczalne tolerancje i wymagania

Wykonane Roboty muszą odpowiadać poniższym warunkom:

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż $\pm 5\text{cm}$,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 10cm, dopuszcza się większe odchylenia, jeżeli domiary do istniejących obiektów będą stanowiły inaczej,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać $\pm 3\text{cm}$,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać $\pm 5\text{cm}$,
- odchylenie spadku ułożonego rurociągu od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać - 5% projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i +10% projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku), przyjęto tolerancję $\pm 0,5\text{cm}$,
- wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach powinien być zgodny z punktem 5,
- dla rurociągów napowietrznych i w obiektach przyjęto tolerancję rzędnej ułożenia $\pm 0,5\text{cm}$,
- dla konstrukcji i połączeń stalowych tolerancji nie przewiduje się - wykonanie zgodne z Dokumentacją Projektową,
- dla urządzeń: tolerancje wg wytycznych Producenta / Dostawcy.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1 Ogólne zasady obmiaru Robót

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w ST-00.00.00.-Wymagania ogólne, punkt 7. Obowiązującą jednostką obmiarową jest jednostka podana w Przedmiarze Robót. Jednostka obmiarowa może być przyjęta również indywidualnie w oparciu o dodatkowe ustalenia wynikłe w czasie budowy a zaakceptowane przez Inżyniera.

7.2 Jednostka obmiarowa - budowlano-montażowe

Jednostkami obmiaru są:

- 1m³ dla wykopów
- 1m³ dla zasypek
- 1m dla rurociągów
- 1m dla przekroczeń
- 1kpl. Dla zabezpieczeń
- 1szt/kpl dla urządzeń, armatury, kształtek

Dla przewodów zewnętrznych przyjęto jednostkę 1m obejmującą roboty budowlane i montażowe.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1 Ogólne zasady odbioru Robót

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST-00.00.00.-Wymagania ogólne, punkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i wymaganiami Inżyniera oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem wymaganych tolerancji dały wyniki pozytywne.

8.2 Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu - Częściowe Przejęcie Robót

Odbiorowi temu podlegają wszystkie czynności związane z budową obiektów i rurociągów w gruncie. Zakres tych robót obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- roboty ziemne z obudową ścian wykopów,
- przygotowanie podłoża,
- wykonanie przewiertów,
- montaż pompowni
- montaż armatury na rurociągach ulegających zakryciu,
- roboty montażowe wykonania rurociągów,
- wykonanie deskowania,
- wykonanie zasypek,
- próby szczelności rurociągów i kanałów wg potrzeb,
- zasypanie i zagęszczenie wykopu,
- wykonanie Dokumentacji i Powykonawczej.

Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu Robót. Wykonawca powiadamia pisemnie Inżyniera Kontraktu i Użytkownika o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po zatwierdzeniu przez Inżyniera Kontraktu w uzgodnieniu z Użytkownikiem.

Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do Dziennika Budowy i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji przeprowadzającej badania.

8.3 Odbiór końcowy Robót - Przejęcie Robót

Odbiór końcowy polega na ostatecznej kontroli zgodności wykonania Robót z Dokumentacją Projektową i obowiązującymi normami i przepisami oraz wykonaniu prób poprawności działania urządzeń w obecności Zamawiającego.

Wykonawca zobowiązany jest do przekazania Zamawiającemu wszystkich wymaganych przepisami dokumentów; przekazaniu podlega:

- Dokumentacja Powykonawcza,
- dla materiałów - świadectwa jakości, aprobaty techniczne, dokumentacje techniczno-ruchowe, karty gwarancyjne, protokoły odbioru technicznego, protokoły montażu i uruchomienia itp.
- protokoły Robót zanikających i ulegających zakryciu,
- protokoły odbiorów częściowych, międzyoperacyjnych, itp.
- protokoły z dokonanych pomiarów,

- protokoły prób przewidywanych dla poszczególnych urządzeń,
- protokół odbioru końcowego Robót.

Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbioru końcowego należy uznać za dokładne, jeżeli wszystkie wymagania (badanie dokumentacji, odbiór przewodów i obiektów/urządzeń) zostały spełnione.

Jeżeli któryś z wymagań przy odbiorze technicznym końcowym nie zostało spełnione, należy ocenić jego wpływ na stopień sprawności działania instalacji lub poszczególnych urządzeń i w zależności od tego określić konieczne dalsze postępowanie.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1 Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST-00.00.00- Wymagania ogólne, punkt 9.

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

Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości użytych materiałów i wykonanych robót określonych na podstawie wyników pomiarów i badań kontrolnych.

9.2 Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostki obmiarowej obejmuje zakres robót zgodnie z podstawą danej pozycji Przedmiaru Robót, a szczególności:

- roboty przygotowawcze - pomiarowe i inwentaryzacyjne, zabezpieczające,
- dostarczenie materiałów,
- roboty budowlane,
- montaż przewodów, urządzeń/armatury i instalacji,
- montaż przepompowni
- oznakowanie przewodów z tworzyw sztucznych,
- wykonanie wymaganych prób,
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej,
- uporządkowanie terenu.

Przewidywaną liczbę jednostek obmiarowych podano w Przedmiarze Robót.

Przyjęto zasadę rozliczania prac technologicznych w odniesieniu do kluczowego wyposażenia technologicznego danego obiektu, więc w ST pomija się specyfikację drobnego sprzętu i materiałów towarzyszących, podawanych na rysunkach. Koszty związane z wyposażeniem obiektów w sprzęt i materiały towarzyszące muszą być wliczone przez Wykonawcę w cenę wykonania robót zasadniczych.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 Normy

- PN-EN 10088-1 Stale odporne na korozję
- PN-EN 45014:2000 Ogólne kryteria deklaracji zgodności składanej przez dostawcę
- Dz.U. nr 22/53 poz. 89 BHP. Transport ręczny.
- Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 9. – Warunki Techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych (Warszawa, sierpień 2003r.).
- PN-ENV 1046:2007 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych -- Systemy poza konstrukcjami budynków do przesyłania wody lub ścieków -- Praktyka instalowania pod ziemią i nad ziemią

- PN-EN 12201-2 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej -- Polietylen (PE) -- Część 2: Rury
- PN-IEC 60364-5-56:1999 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Instalacje bezpieczeństwa
- PN-IEC 60364-4-43:1999 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed prądem przetężeniowym
- PN-IEC 60364-5-54:1999 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Uziemienia i przewody ochronne.
- PN-IEC 60364-4-41:2000 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przeciwporażeniowa
- PN-EN 61439-1:2011 - Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe - Część 1: Postanowienia ogólne
- PN-EN 60439-3:2004 - Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe - Część 3: Wymagania dotyczące niskonapięciowych rozdzielnic i sterownic przeznaczonych do instalowania w miejscach dostępnych do użytkowania przez osoby niewykwalifikowane --

10.2 Inne dokumenty

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (tekst jednolity Dz.U. z 2006r. Nr 156 poz. 1118)
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U. Nr 62 z dnia 20 czerwca 2001r. poz. 627 z późn. zmianami - Dz.U. z 2006r Nr129 poz.902 j.t.).
- Rozporządzenie MGPIB z dnia 1 października 1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w oczyszczalniach ścieków – rozdział 4. Przepompownie ścieków (Dz.U. Nr 96 poz. 438)
- Zarządzenie MGPIB z dnia 15.12.1994 r w sprawie rodzajów obiektów budowlanych, przy których realizacji jest wymagane ustanowienie inspektora nadzoru inwestorskiego (MP Nr 2 poz. 28).
- Ustawa, z dnia 17.05.1989 r. Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz.U. Nr 30 poz. 163).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21 lutego 1995r. w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno-kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie. (Dz.U. z 1995r. Nr 25 poz. 133)
- 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. z 2001r. nr 38 poz. 455)
- Zarządzenie Nr 60 MBiPMB, z dnia 29.12.1970r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać instalacje wodociągowe i kanalizacyjne (Dz. U. Nr 1 z dnia 15.03.1971 r).
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II. Instalacje Sanitarne i Przemysłowe.
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004r Nr 92 poz. 881)
- 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).

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. (Dz.U. nr 120 poz. 1126)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21 kwietnia 2006r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. z 2006r. Nr 80, poz. 563)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych oznakowaniem CE. (Dz.U. z 2004r. Nr 195, poz. 2011)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 8 listopada 2004r w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek administracyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz. U. z 2004r Nr 249 poz. 2497).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 14 października 2004r w sprawie europejskich aprobat technicznych oraz polskich jednostek administracyjnych upoważnionych do ich wydania (Dz. U. z 2004r Nr 237 poz. 2375).
- /Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 12 kwietnia 2002 r. (Dz. U. nr 75 Poz. 690) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (z późniejszymi zmianami)
- /Ustawa o systemie oceny zgodności, akredytacji oraz zmianie niektórych ustaw z dnia 28 kwietnia 2000 r. (Dz. U. z dnia 25 maja 2000 r. Nr 43, poz. 489 z późniejszymi zmianami)
- /Ustawa o ogólnym bezpieczeństwie produktów z dnia 22 stycznia 2000 r. (Dz. U. z dnia 7 marca 2000 r. Nr 15)

**ST-13.02.01 SEPARATOR SUBSTANCJI
ROPOPOCHODNYCH, OSADNIK BETONOWY**

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot ST

Niniejsza specyfikacja techniczna odnosi się do wymagań wspólnych dla poszczególnych wymagań technicznych dotyczących kryteriów wykonania materiałowego, wymagań technologicznych, dostawy, montażu i odbioru separatora substancji ropopochodnych oraz osadnika betonowego.

1.2 Zakres stosowania ST

Specyfikacje Techniczne (ST) stanowią część Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia (SIWZ), które należy odnieść do zlecenia i wykonania Robót związanych z zadaniem pn: (nazwę projektu podano w stopce strony) w zakresie zgodnym z Dokumentacją Projektową oraz z wymaganiami szczegółowymi zawartymi w pozostałych ST. Specyfikacje Techniczne uwzględniają obowiązujące normy państwowe, instrukcje i przepisy stosujące się do Robót.

1.3 Zakres Robót objętych ST

1.3.1 Ogólny zakres Robót

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenie Robót związanych ze wszystkimi czynnościami umożliwiającymi wykonanie i odbiór robót przygotowawczych i budowlano-montażowych w zakresie montażu separatorów oraz osadników zgodnych z Dokumentacją Projektową. Zakłada się, że Teren Budowy jest przekazany zgodnie z warunkami zawartymi ST-00.00.00-Wymagania ogólne (Przekazanie Terenu Budowy). Wykonawca po odebraniu zakresu robót jest odpowiedzialny za odpowiednie zabezpieczenie Terenu Budowy. Prace budowlano-montażowe, do których odnosi się niniejsza specyfikacja, dotyczą wykonania urządzeń które w sposób prawidłowy pozwolą na przepływ medium dla którego budowana jest przedmiotowa kanalizacja.

Wbudowywane wyroby budowlane muszą spełniać kryteria podane w punkcie 2 niniejszej specyfikacji, Dokumentacji Projektowej oraz uzyskać akceptację Inżyniera i Zamawiającego.

1.3.2 Szczegółowy zakres Robót

Roboty przygotowawcze

W zakresie robót przygotowawczych zasadniczych przewidziano wszystkie prace związane z tyczeniem nowych obiektów i przewodów oraz ich pomiarami, oznaczenie istniejącego uzbrojenia (przekopy kontrolne w celu doprecyzowania posadowienia i rzędnych istniejącej infrastruktury), skuteczne odcięcie odcinków istniejącej sieci.

Wykonawca jest zobowiązany do szczegółowego sprawdzenia stanu przygotowania do prowadzenia robót oraz odpowiedniego przygotowania się przed przystąpieniem do prac. Wykonywane roboty zaliczyć należy do prac prowadzonych w warunkach wymagających szczególnego przygotowania i ostrożności.

W ramach prac przygotowawczych należy ująć:

- przygotowanie materiałów i sprzętu,
- przygotowanie Terenu Budowy,
- czyszczenie i zabezpieczenie kanałów,
- zabezpieczenie dróg dojazdowych.

W zakresie robót zasadniczych przewidziano:

- wykonanie wykopów dla separatorów oraz osadników łącznie z zabezpieczeniem ścian wykopów i zasypanie do dna koryta odtwarzanych nawierzchni drogowych i chodników lub do terenu istniejącego zależnie od lokalizacji,

- zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia,
- przygotowanie podłoża (uformowanie podłoża),
- montaż urządzenia (separator, osadnik)
- kontrolę wykonania,
- wymagane próby.

Odbiór wykonanych Robót

Odbiór wykonanych Robót musi być zgodny z warunkami według punktu 8 ST-00.00. i punktu 8 niniejszej ST oraz musi spełniać kryteria dla wbudowywanych materiałów według punktu 2 niniejszej ST.

1.4 Ogólne wymagania dotyczące Robót

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST-00.00.-Wymagania ogólne. Wykonawca odpowiedzialny jest za jakość wykonania Robót oraz zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera.

2. MATERIAŁY

2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST-00.00.-Wymagania ogólne, punkt 2. Wykonawca w terminie uzgodnionym z Inżynierem, przed planowaną dostawą wyrobów związanych z wykonaniem robót, przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania i zakupu materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie oraz próbki, a Inżynier wyda opinię o zgodności propozycji z warunkami Umowy i uzgodnieniami.

Materiały stosowane do budowy sieci kanalizacyjnych powinny:

- być oznakowane znakiem CE,
- zostać umieszczone w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej.

Wykonawca odpowiedzialny jest za jakość wbudowywanych wyrobów budowlanych, ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera.

2.2 Rodzaje wykorzystanych materiałów

2.2.1 Wymagania dla separatorów

Separatory montowane na sieci kanalizacyjnej wykonane z prefabrykatów betonowych. Do produkcji prefabrykatów należy używać betonu o klasie C35/45, wodoszczelnego W-8, małonasiąkliwego (poniżej 4%) i mrozoodpornego F-150. Komora robocza separatorów (podstawa), w obrębie wejścia kanałów powinna być wykonana jako prefabrykat w formie pierścienia z dnem, o średnicy wewnętrznej zgodnie z dokumentacją techniczną. Włączenia rur kanalizacyjnych do separatorów będą realizowane przy użyciu systemowych przejść szczelnych osadzonych podczas produkcji urządzenia w podstawie lub kręgach betonowych.

Komora robocza powyżej wejścia kanałów powinna być monolityczna z podstawą lub w przypadku dużej różnicy pomiędzy wlotem a rzędną terenu wykonana z kręgów betonowych o wysokościach 0,25m, 0,50m lub 1,0m. Prefabrykowane elementy łączone są za pomocą uszczelki gumowych. Uszczelki te muszą być odporne w zakresie temperatur od -30o C do + 80o C, oraz w zakresie pH 5- 9. Do montażu urządzeń należy używać smarów poślizgowych. Smarem poślizgowym należy pokryć zewnętrzną powierzchnię uszczelki

umieszczonej w dolnym elemencie urządzenia i wewnętrzną powierzchnię „zamka” elementu nakładanego na uszczelkę.

Zwieńczenie separatora za pośrednictwem żelbetowej płyty pokrywowej z jednym lub dwoma włazami żeliwnymi klasy D400. Beton winien spełniać wymagania normy PN-EN 206:2014-04.

Deflektor wlotowy wykonany ze stali nierdzewnej 1.4301, aluminium lub PEHD.

Typ separatora zgodny z dokumentacją techniczną (lamelowy, koalescencyjny lub inny)

2.2.2 Wymagania dla osadników

Osadniki montowane na sieci kanalizacyjnej wykonane z prefabrykatów betonowych. Do produkcji prefabrykatów należy używać betonu o klasie C35/45, wodoszczelnego W-8, małonasiąkliwego (poniżej 4%) i mrozoodpornego F-150. Komora robocza osadników (podstawa), w obrębie wejścia kanałów powinna być wykonana jako prefabrykat w formie pierścienia z dnem, o średnicy wewnętrznej zgodnie z dokumentacją techniczną. Włączenia rur kanalizacyjnych do osadników będą realizowane przy użyciu systemowych przejść szczelnych osadzonych podczas produkcji urządzenia w podstawie lub kręgach betonowych.

Komora robocza powyżej wejścia kanałów powinna być monolityczna z podstawą lub w przypadku dużej różnicy pomiędzy wlotem a rzędną terenu wykonana z kręgów betonowych o wysokościach 0,25m, 0,50m lub 1,0m. Prefabrykowane elementy łączone są za pomocą uszczelki gumowych. Uszczelki te muszą być odporne w zakresie temperatur od -30o C do +80o C, oraz w zakresie pH 5-9. Do montażu urządzenia należy używać smarów poślizgowych. Smarem poślizgowym należy pokryć zewnętrzną powierzchnię uszczelki umieszczonej w dolnym elemencie urządzenia i wewnętrzną powierzchnię „zamka” elementu nakładanego na uszczelkę.

Zwieńczenie osadnika za pośrednictwem żelbetowej płyty pokrywowej z jednym lub dwoma włazami żeliwnymi klasy D400. Beton winien spełniać wymagania normy PN-EN 206:2014-04.

Deflektor wlotowy wykonany ze stali nierdzewnej 1.4301, aluminium lub PEHD.

2.2.3 Wymagania dla zwieńczeń

- w nawierzchni drogowej - właz kanałowy z żeliwa sferoidalnego o klasie obciążenia D400 wg. PN-EN 124:2000 osadzony z zastosowaniem betonowych pierścieni dystansowych w celu regulacji wysokościowej włazu,

2.2.4 Izolacja

Separatory i osadniki zabezpiecza się przez posmarowanie z zewnątrz izolacją bitumiczną. Dopuszcza się stosowanie innego środka izolacyjnego uzgodnionego z zarządzającym realizacją umowy. W środowisku słabo agresywnym, niezależnie od czynnika agresji, urządzenia należy zabezpieczyć przez zagruntowanie izolacją asfaltową oraz trzykrotne posmarowanie lepikiem asfaltowym stosowanym na gorąco wg PN-B-24625:1998.

2.2.5 Wymagania dla kruszyw na podsypkę i obsypkę

Podsypka może być wykonana z materiału ziarnistego z piasku, żwiru lub pospółki lub gruntu rodzimego. Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom stosownych norm, np. PN-EN 12620+A1:2010, PN-EN 13043:2004 lub w przypadku użytego materiału rodzimego normy PN-ENV 1046:2007

2.3 Odbiór materiałów na budowie

Wszystkie materiały dostarczane na budowę muszą posiadać - stosownie do ich przeznaczenia, świadectwa jakości lub atestu, aprobaty techniczne lub certyfikaty, dokumentację techniczno-ruchową, karty gwarancyjne, protokoły odbioru technicznego, itp. Dostarczone materiały podlegają sprawdzeniu pod względem ilości, kompletności i zgodności z danymi podanymi przez Producenta/Dostawcę. Materiały nie posiadające ww. dokumentów

lub wykazujące odstępstwa od norm, nie mogą być dopuszczone do stosowania. W razie stwierdzenia jakichkolwiek wad lub wystąpienia wątpliwości co do jakości materiałów, należy przed ich wbudowaniem poddać je badaniom określonym przez Inżyniera Kontraktu. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się materiały niezbadane i niezaakceptowane, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko licząc się z konsekwencją odmowy zapłaty za wykonaną pracę. Szczególnie starannym oględzinom należy poddać elementy z tworzywa sztucznego, którego wytrzymałość uderzeniowa jest niska. W razie stwierdzenia wad lub uszkodzeń należy o tym powiadomić przedstawiciela Producenta/Dostawcy i wymienić na elementy nieuszkodzone. Każdy wyprodukowany element musi być odciskowany w sposób czytelny, trwały i widoczny po jego zmontowaniu.

2.4 Składowanie materiałów

Materiały muszą być składowane zgodnie z wymaganiami Producenta, który w wytycznych winien opierać się o obowiązujące normy i przepisy. Wykonawca zobowiązany jest do stosowania wszystkich zaleceń Producenta/Dostawcy. Materiały wrażliwe na wilgoć muszą być składowane w miejscu suchym i przewiewnym.

2.4.1 Prefabrykaty

Elementy urządzeń i inne prefabrykaty należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniami i zanieczyszczeniem.

2.4.2 Kruszywo i piasek

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

3. SPRZĘT

3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00.00 Wymagania ogólne, punkt 3. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych Robót, zarówno w miejscu tych Robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp. Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Inżyniera. Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie Robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inżyniera w terminie przewidzianym Umową.

3.2 Sprzęt pomiarowy

Do tyczenia osi, punktów wysokościowych oraz domiarów należy stosować następujący sprzęt:

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

Sprzęt stosowany do wytyczenia osi, punktów wysokościowych i pomiarów musi gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru (urządzenia laserowe).

3.3 Sprzęt do wykonania robót budowlano-montażowych

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

- piły do cięcia asfaltu,
- zagęszczarek do zagęszczania zasypanych wykopów: ubijaki ręczne i mechaniczne, zagęszczarki płytowe, zagęszczarki wibracyjne,
- samochodów samowyładowczych,
- koparki podsiębiernej 0,25 m³ do 0,40 m³,
- spycharki,
- ładowarki,
- wciągarki ręcznej łańcuchowej,
- dźwigu,
- samochodu skrzyniowego i dostawczego,
- betoniarki,
- pompy do betonu,
- obudowy pogrązalnej do szalowania wykopów wąskoprzestrzennych do głębokości 6,0m,
- pompy do odwodnienia na czas budowy,
- przewodów parczanych do odprowadzenia wody z obiektu,
- urządzenia mechaniczne do cięcia rur,
- agregatu prądotwórczego,
- urządzeń do zamknięcia rurociągów,
- zestawów do prób ciśnieniowych,
- innego niezbędnego sprzętu technicznego.

Przyjęto, że dla robót specjalistycznych odpowiedni sprzęt zapewnia wykonawca tych robót.

4. TRANSPORT

4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-00.00-Wymagania ogólne, punkt 4. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych Robót. Liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej i wskazaniach Inżyniera Kontraktu, w terminie przewidzianym kontraktem.

4.2 Transport sprzętu i materiałów

Materiały i sprzęt należy przewozić środkami transportu zapewniającymi uniknięcie uszkodzeń, odkształceń oraz zawilgocenia przewożonych materiałów. Materiały muszą być układane na środkach transportu w opakowaniach fabrycznych i przewożone zgodnie z warunkami opracowanymi przez Producenta. Materiały należy ustawić równomiernie na całej powierzchni ładunku, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu. Rury powinny być układane w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu. Wyładunek powinien odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności uniemożliwiający uszkodzenie materiału. Materiału nie wolno zrzucać ze środków transportowych. Transport powinien być wykonywany pojazdami o odpowiedniej długości.

Przy transporcie urządzeń należy zachować następujące wymagania:

- Ułożenie urządzenia na środku transportowym z uniknięciem obijania się ścian urządzenia o burty samochodu

- Podczas załadunku i rozładunku zwrócić szczególną uwagę na możliwość ukruszenia elementów urządzenia (zamki na uszczelke, okolice przejść szczelnych)

Nie wolno urządzeń zrzucać lub wlec. W trakcie transportu przestrzegać maksymalnych dopuszczalnych ładowności środków transportowych. Nie składować elementów betonowych w bezpośredniej bliskości wykopu z uwagi na ryzyko obsunięcia ścian wkopu.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Ogólne zasady wykonania Robót

Ogólne zasady wykonania Robót podano w ST-00.00.-Wymagania ogólne, punkt 5.

Wszystkie prace należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i zaleceniami Inżyniera.

5.2 Prace wstępne

Całość prac przy przebudowie należy wykonać pod nadzorem Użytkownika. Dla zachowania ciągłości pracy sieci kanalizacyjnej należy:

- zapewnić pompowanie wody przy budowie kanalizacji
- zapewnić pompowanie wody w odbiorniku podczas prac umocnieniowych koryta
- wykonać czasowe obejścia.

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca musi dokonać przeglądu stanu technicznego budynków położonych w odległości nie mniejszej niż 20m od trasy sieci i sporządzić odpowiednie protokoły.

5.3 Szczegółowe zasady wykonania Robót

5.3.1 Roboty przygotowawcze

Roboty przygotowawcze obejmują wszystkie czynności związane z przygotowaniem Terenu Budowy do wykonywania Robót, a więc:

- tyczenie tras i obiektów oraz krawędzi wykopów z podziałem na zadania,
- wykonanie przekopów kontrolnych celem ostatecznego ustalenia przebiegu urządzeń podziemnych (pod nadzorem Użytkownika),
- wyznaczenie i oznakowanie miejsc składowania materiałów oraz dróg dojazdowych,
- przygotowanie oznakowania i zabezpieczeń miejsc wykonywania robót.

Wykonanie robót zgodnie ze specyfikacją ST-01.01.01 - Prace geodezyjne i roboty pomiarowe. Wszystkie pozostałe prace pomiarowe konieczne dla prawidłowej realizacji Robót należą do obowiązków Wykonawcy.

5.3.2 Roboty ziemne

Wykopy, ich zabezpieczenie, podłoża i zasypki, montaż konstrukcji zabezpieczających należy prowadzić zgodnie ze specyfikacją ST-03.02.01.-Roboty ziemne. Metody wykonania wykopu (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do miejsca lokalizacji, głębokości wykopu, danych geotechnicznych oraz posiadanego sprzętu mechanicznego. Szczególną ostrożność należy zachować przy wykonywaniu wykopu w miejscach o dużym uzbrojeniu podziemnym zwracając uwagę na zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia.

5.3.3 Roboty montażowe

Warunki ogólne

Przed przystąpieniem do poszczególnych robót montażowych należy sprawdzić ponownie wymiary wszystkich elementów, które mają wpływ na prawidłowy montaż urządzenia.

Montaż armatury i kształtek

Przy montażu armatury obowiązują bezwzględnie wytyczne Producenta/Dostawcy. Montaż musi być wykonywany zgodnie z dokumentacjami techniczno-ruchowymi przez grupę Dostawcy lub odpowiednio przeszkoloną grupę specjalistyczną pod kierunkiem

Dostawcy. Armatura musi odpowiadać warunkom podanym w Dokumentacji Projektowej i ST. Szczególną uwagę należy zwracać na współosiowość montażu armatury i rurociągu oraz podarcie armatury. Przed montażem należy sprawdzić wszystkie elementy pod względem ewentualnych uszkodzeń transportowych.

Montaż separatorów i osadników

Separator i osadniki należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Separator składa się z:

- komory roboczej z płytą pokrywową
- wjazdu kanałowego,
- elementów wewnętrznych separatora

osadnik składa się z:

- komory roboczej z płytą pokrywową
- wjazdu kanałowego,
- deflektora wewnątrz osadnika

Przyjęto wykonanie separatora i osadnika z elementów prefabrykowanych wykonywanych w zakładzie prefabrykacji. Komora robocza powinna mieć wysokość zgodną z dokumentacją techniczną. Płyty pokrywowe osadzić bezpośrednio na komorze roboczej lub pośrednich kręgach betonowych, a na niej wjazd kanałowy wg PN-EN 124:2000 lub wykonywany indywidualnie wg Dokumentacji Projektowej. Regulację wysokościową wjazdów wykonać poprzez montaż pierścieni dystansowych (od 0 do 30cm) lub przez pierścień odciażający niezbędny przy lokalizacji urządzenia w pasie drogowym.

Poziom wjazd w powierzchni utwardzonej powinien być z nią równy. Wykonanie nawierzchni utwardzonej przy urządzeniach zgodnie z dokumentacją projektową części drogowej i odpowiadającej jej specyfikacją techniczną.

Prefabrykaty powinny być zamówione na podstawie Dokumentacji Projektowej uwzględniając nie tylko parametry wytrzymałościowe i trwałościowe prefabrykatów jako takich, ale również aspekt pracy prefabrykatu w układzie całego obiektu. Połączenia prefabrykatów między sobą oraz przejścia rur przez ściany muszą gwarantować szczelność; należy stosować uszczelki dla elementów urządzeń i odpowiednie przejścia dla rur. Produkować elementy prefabrykowane może przedsiębiorstwo dysponujące odpowiednim zapleczem badawczym i sprzętowym. Poszczególne etapy procesu produkcji prefabrykatów powinny obejmować również stosowne badania tak, by elementy produkcji spełniały wymagania niniejszej ST w zakresie materiałów, form oraz wykonania mieszanki betonowej i betonu. Kształty i wymiary elementów powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową. Powierzchnie elementów prefabrykowanych powinny być gładkie, bez raków, pęknięć i rys. Dopuszcza się drobne pory jako pozostałość po pęcherzykach powietrza i po wodzie, których głębokość nie przekracza 5mm. Zacieranie elementów po wyjęciu z form jest dopuszczalne. Krawędzie styków montażowych powinny być bez szczyrbów. Każdy wyprodukowany element musi być odceniony w sposób czytelny, trwały i widoczny po jego zmontowaniu, a po odbiorze dodatkowo podlega ostemplowaniu przez odbiorcę. Urządzenia należy zabezpieczyć z zewnątrz Izoplastem B modyfikowanym przez dwukrotne smarowanie. Dopuszcza się stosowanie innego środka izolacyjnego uzgodnionego z Inżynierem. Należy wykluczyć bezpośredni kontakt izolacji asfaltopochodnych z materiałami z tworzyw sztucznych.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości Robót

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w ST-00.00.-Wymagania ogólne, punkt 6. Wykonane roboty muszą być zgodne z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami

Inżyniera oraz ewentualnymi wpisami do Dziennika Budowy. Należy przeprowadzić kontrolę zgodności z danymi zawartymi w wymienionych dokumentach. Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wykazania Inżynierowi zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z Dokumentacją Projektową i ST.

6.2 Badania przed przystąpieniem do Robót

Przed przystąpieniem do Robót, Wykonawca powinien uzyskać od producentów zaświadczenia o jakości lub atesty stosowanych materiałów. Sprawdzenie polega na stwierdzeniu ich zgodności z wymaganiami norm przedmiotowych lub dokumentów, według których zostały wykonane, na podstawie atestów, protokołów odbioru albo innych dokumentów.

6.3 Kontrola, pomiary i badania w czasie Robót

6.3.1 Badania jakości Robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych Robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej ST i zaakceptowaną przez Inżyniera. W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 0,5cm,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego,
- sprawdzenie pionowości posadowienia urządzeń,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania kręgów,
- sprawdzenie prawidłowości spasowania przewodów i armatury,
- sprawdzenie uzupełnień izolacji,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu i obsypu,
- dla urządzeń: badania zgodne z wytycznymi Producenta/ Dostawcy, sprawdzeniem jest rozruch „na sucho”.

Osadniki, separatory oraz rurociągi grawitacyjne (kanalizacja) podlegają odbiorowi i próbie szczelności wg: PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych. Należy zwrócić uwagę na ciśnienie dopuszczalne dla zastosowanej armatury; przy niższym niż wykazane dla próby szczelności dla rurociągów, armaturę należy wyłączyć z tej próby, i przeprowadzić drugą próbę zgodną z ciśnieniem dla armatury. O próbach każdorazowo należy z odpowiednim wyprzedzeniem powiadomić Użytkownika. Należy zwrócić uwagę na odpowiednie przygotowanie rurociągów do prób ciśnieniowych: zabezpieczenie punktów stałych, umocnienie rurociągu, podział na odcinki technologiczne, przysypanie odcinków w wykopach.

6.3.2 Dopuszczalne tolerancje i wymagania

Wykonane Roboty muszą odpowiadać poniższym warunkom:

- Maksymalna odchyłka w posadowieniu dna urządzenia: 1cm
- wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach powinien być zgodny z punktem 5, dla urządzeń: tolerancje wg wytycznych Producenta / Dostawcy.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1 Ogólne zasady obmiaru Robót

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w ST-00.00.-Wymagania ogólne, punkt 7.

7.2 Jednostka obmiarowa robót

Jednostką obmiarową jest: [szt] (sztuka) i określa jeden kompletny separator lub osadnik wraz z montażem i wszystkimi niezbędnymi elementami składowymi.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1 Ogólne zasady odbioru Robót

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST-00.00.-Wymagania ogólne, punkt 8. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i wymaganiami Inżyniera oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem wymaganych tolerancji dały wyniki pozytywne.

8.2 Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi temu podlegają wszystkie czynności związane z montażem urządzenia w gruncie. Zakres tych robót obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- roboty ziemne z obudową ścian wykopów,
- przygotowanie podłoża,
- montaż urządzenia
- montaż i regulacja węża żeliwnego
- wykonanie deskowania,
- wykonanie zasypek,
- próby szczelności urządzenia (wraz z kanałami) wg potrzeb,
- zasypanie i zagęszczenie wykopu,
- wykonanie Dokumentacji Powykonawczej.

Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu Robót. Wykonawca powiadamia pisemnie Inżyniera i Użytkownika o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po zatwierdzeniu przez Inżyniera w uzgodnieniu z Użytkownikiem. Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do Dziennika Budowy i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji przeprowadzającej badania.

8.3 Odbiór końcowy Robót – Przejęcie Robót

Odbiór końcowy polega na ostatecznej kontroli zgodności wykonania Robót z Dokumentacją Projektową i obowiązującymi normami i przepisami oraz wykonaniu prób poprawności działania urządzeń w obecności Zamawiającego. Wykonawca zobowiązany jest do przekazania Zamawiającemu wszystkich wymaganych przepisami dokumentów; przekazaniu podlega:

- dokumentacja powykonawcza,
- dla materiałów - świadectwa jakości, aprobaty techniczne, dokumentacje techniczno-ruchowe, karty gwarancyjne, protokoły odbioru technicznego, protokoły montażu i uruchomienia itp.
- protokoły Robót zanikających i ulegających zakryciu,
- protokoły odbiorów częściowych, międzyoperacyjnych, itp.
- protokoły z dokonanych pomiarów,
- protokół odbioru końcowego Robót.

Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbioru końcowego należy uznać za dokładne, jeżeli wszystkie wymagania (badanie dokumentacji, odbiór przewodów i obiektów/urządzeń) zostały spełnione. Jeżeli któreś z wymagań przy odbiorze technicznym końcowym nie zostało spełnione, należy ocenić jego wpływ na stopień sprawności działania instalacji lub poszczególnych urządzeń i w zależności od tego określić konieczne dalsze postępowanie.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1 Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST-00.00 Wymagania ogólne, punkt 9.

9.2 Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 szt odebranego i kompletnego separatora lub osadnika obejmuje:

- oznakowanie robót,
- dostawę materiałów,
- wykonanie robót przygotowawczych,
- wykonanie rozbiórki podbudowy, wykopu w gruncie kat. I-IV wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego odwodnienie, wywóz nadmiaru gruntu
- przygotowanie podłoża
- wykonanie (montaż) urządzenia (separatora, osadnika) i złączy szczelnych
- wykonanie izolacji,
- zasypanie i zagęszczenie wykopu, odtworzenie warstw konstrukcyjnych z zagęszczeniem
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.
- Koszty nadzorów branżowych
- Koszty włączeń do istniejących urządzeń

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 Normy

Warunki, które należy zachować przy budowie i odbiorze obiektu muszą być zgodne z obowiązującymi:

- PN-EN 206:2014-04: Beton. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
- PN-EN 1401-1:2009: Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji -- Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U) -- Część 1: Specyfikacje rur, kształtek i systemu
- PN-EN 681-1:2002/A3:2006: Uszczelnienia z elastomerów -- Wymagania materiałowe dotyczące uszczelnień złączy rur wodociągowych i odwadniających -- Część 1: Guma
- PN-EN 124:2000: Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego -- Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością
- PN-B-24625:1998: Lepik asfaltowy i asfaltowo-polimerowy z wypełniaczami stosowane na gorąco
- PN-EN 1917:2004: Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknom stalowym i żelbetowe.
- PN-ENV 1046:2007: Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych -- Systemy poza konstrukcjami budynków do przesyłania wody lub ścieków -- Praktyka instalowania pod ziemią i nad ziemią
- PN-EN 12620+A1:2010: Kruszywa do betonu
- PN-EN 13043:2004: Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu
- PN-EN 13101:2005: Stopnie do studzienek włączowych -- Wymagania, znakowanie, badania i ocena zgodności

- PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
- 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

10.2 Inne dokumenty

Warunki, które należy zachować przy budowie i odbiorze obiektu muszą być zgodne z ogólnie obowiązującymi:

Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych zawartymi w następujących częściach branżowych:

- tom I - Budownictwo ogólne
- tom II - Instalacje sanitarne i przemysłowe
- tom III - Konstrukcje stalowe
- tom V - Instalacje elektryczne
- wyd. ARKADY, 1988-1990r., koordynacja opracowania – Instytut Techniki Komunalnej
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych – zeszyt 9
- wydawnictwa Centralnego Ośrodka Badawczo-Rozwojowego Techniki
- Instalacyjnej INSTAL, 2003r.,
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci wodociągowych – zeszyt 3
- wydawnictwa Centralnego Ośrodka Badawczo-Rozwojowego Techniki Instalacyjnej INSTAL, 2001r.,

**ST-13.03.01 SZCZELNY BETONOWY ZBIORNIK NA
NIECZYSTOŚCI CIEKŁE / ŚCIEKI
TECHNOLOGICZNE**

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot ST

Niniejsza specyfikacja techniczna odnosi się do wymagań wspólnych dla poszczególnych wymagań technicznych dotyczących kryteriów wykonania materiałowego, wymagań technologicznych, dostawy, montażu i odbioru szczelnego, betonowego zbiornika na nieczystości ciekłe.

1.2 Zakres stosowania ST

Specyfikacje Techniczne (ST) stanowią część Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia (SIWZ), które należy odnieść do zlecenia i wykonania Robót związanych z zadaniem pn: (nazwę projektu podano w stopce strony) w zakresie zgodnym z Dokumentacją Projektową oraz z wymaganiami szczegółowymi zawartymi w pozostałych ST. Specyfikacje Techniczne uwzględniają obowiązujące normy państwowe, instrukcje i przepisy stosujące się do Robót.

1.3 Zakres Robót objętych ST

1.3.1 Ogólny zakres Robót

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia Robót związanych ze wszystkimi czynnościami umożliwiającymi wykonanie i odbiór robót przygotowawczych i budowlano-montażowych w zakresie montażu szczelnych zbiorników na nieczystości ciekłe zgodnych z Dokumentacją Projektową. Zakłada się, że Teren Budowy jest przekazany zgodnie z warunkami zawartymi ST-00.00.00-Wymagania ogólne (Przekazanie Terenu Budowy). Wykonawca po odebraniu zakresu robót jest odpowiedzialny za odpowiednie zabezpieczenie Terenu Budowy. Prace budowlano-montażowe, do których odnosi się niniejsza specyfikacja, dotyczą wykonania urządzeń które w sposób prawidłowy pozwolą na przepływ medium dla którego budowana jest przedmiotowa kanalizacja.

Wbudowywane wyroby budowlane muszą spełniać kryteria podane w punkcie 2 niniejszej specyfikacji, Dokumentacji Projektowej oraz uzyskać akceptację Inżyniera i Zamawiającego.

1.3.2 Szczegółowy zakres Robót

Roboty przygotowawcze

W zakresie robót przygotowawczych zasadniczych przewidziano wszystkie prace związane z tyczeniem nowych obiektów i przewodów oraz ich pomiarami, oznaczenie istniejącego uzbrojenia (przekopy kontrolne w celu doprecyzowania posadowienia i rzędnych istniejącej infrastruktury), skuteczne odcięcie odcinków istniejącej sieci.

Wykonawca jest zobowiązany do szczegółowego sprawdzenia stanu przygotowania do prowadzenia robót oraz odpowiedniego przygotowania się przed przystąpieniem do prac. Wykonywane roboty zaliczyć należy do prac prowadzonych w warunkach wymagających szczególnego przygotowania i ostrożności.

W ramach prac przygotowawczych należy ująć:

- przygotowanie materiałów i sprzętu,
- przygotowanie Terenu Budowy,
- czyszczenie i zabezpieczenie kanałów,
- zabezpieczenie dróg dojazdowych.

W zakresie robót zasadniczych przewidziano:

- wykonanie wykopów dla zbiorników lub zespołu zbiorników (baterii) łącznie z zabezpieczeniem ścian wykopów i zasypanie do dna koryta odtwarzanych nawierzchni drogowych i chodników lub do terenu istniejącego zależnie od lokalizacji,
- zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia,
- przygotowanie podłoża (uformowanie podłoża),
- wykonanie podbudowy, podsypki lub płyty fundamentowej (jeżeli dokumentacja techniczna to przewiduje)
- montaż urządzenia (szczelny zbiornik lub bateria zbiorników wykonanych z betonu)
- kontrolę wykonania,
- wymagane próby.

Odbiór wykonanych Robót

Odbiór wykonanych Robót musi być zgodny z warunkami według punktu 8 ST-00.00. i punktu 8 niniejszej ST oraz musi spełniać kryteria dla wbudowywanych materiałów według punktu 2 niniejszej ST.

1.4 Ogólne wymagania dotyczące Robót

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST-00.00.-Wymagania ogólne. Wykonawca odpowiedzialny jest za jakość wykonania Robót oraz zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera.

2. MATERIAŁY

2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST-00.00.-Wymagania ogólne, punkt 2. Wykonawca w terminie uzgodnionym z Inżynierem, przed planowaną dostawą wyrobów związanych z wykonaniem robót, przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania i zakupu materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie oraz próbki, a Inżynier wyda opinię o zgodności propozycji z warunkami Umowy i uzgodnieniami.

Materiały stosowane do budowy sieci kanalizacyjnych powinny:

- być oznakowane znakiem CE,
- zostać umieszczone w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej.

Wykonawca odpowiedzialny jest za jakość wbudowywanych wyrobów budowlanych, ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera.

2.2 Rodzaje wykorzystanych materiałów

2.2.1 Wymagania dla szczelnych zbiorników betonowych

Zbiorniki montowane na sieci kanalizacyjnej wykonane z prefabrykatów betonowych. Do produkcji prefabrykatów należy używać betonu o klasie C20/25, wodoszczelnego W-8, małonasiąkliwego (poniżej 4%) i mrozoodpornego F-150. Komora robocza zbiornika (podstawa), w obrębie wejścia kanałów powinna być wykonana jako prefabrykat w formie wanny, o wymiarze zgodnym z dokumentacją techniczną. Włączenia rur kanalizacyjnych do zbiorników będą realizowane przy użyciu systemowych przejść szczelnych osadzonych podczas produkcji (prefabrykacji).

Zwieńczenie zbiornika za pośrednictwem żelbetowej płyty pokrywowej z jednym lub dwoma włazami żeliwnymi klasy D400. Beton winien spełniać wymagania normy PN-EN 206:2014-04. Płyta w wykonaniu dla montażu pod nawierzchniami dla ruchu pojazdów.

2.2.2 Wymagania dla zwieńczeń

- w nawierzchni drogowej - właz kanałowy z żeliwa sferoidalnego o klasie obciążenia D400 wg. PN-EN 124:2000 osadzony z zastosowaniem betonowych pierścieni dystansowych w celu regulacji wysokościowej włazu,

2.2.3 Izolacja

Zbioniki zabezpiecza się przez posmarowanie z zewnątrz izolacją bitumiczną. Dopuszcza się stosowanie innego środka izolacyjnego uzgodnionego z zarządzającym realizacją umowy. W środowisku słabo agresywnym, niezależnie od czynnika agresji, urządzenia należy zabezpieczyć przez zagruntowanie izolacją asfaltową oraz trzykrotne posmarowanie lepikiem asfaltowym stosowanym na gorąco wg PN-B-24625:1998.

2.2.4 Wymagania dla kruszyw na podsypkę i obsypkę

Podsypka może być wykonana z materiału ziarnistego z piasku, żwiru lub pospółki lub gruntu rodzimego. Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom stosownych norm, np. PN-EN 12620+A1:2010, PN-EN 13043:2004 lub w przypadku użytego materiału rodzimego normy PN-ENV 1046:2007

2.3 Odbiór materiałów na budowie

Wszystkie materiały dostarczane na budowę muszą posiadać - stosownie do ich przeznaczenia, świadectwa jakości lub atestu, aprobaty techniczne lub certyfikaty, dokumentację techniczno-ruchową, karty gwarancyjne, protokoły odbioru technicznego, itp. Dostarczone materiały podlegają sprawdzeniu pod względem ilości, kompletności i zgodności z danymi podanymi przez Producenta/Dostawcę. Materiały nie posiadające ww. dokumentów lub wykazujące odstępstwa od norm, nie mogą być dopuszczone do stosowania. W razie stwierdzenia jakichkolwiek wad lub wystąpienia wątpliwości co do jakości materiałów, należy przed ich wbudowaniem poddać je badaniom określonym przez Inżyniera Kontraktu. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się materiały niezbadane i niezaakceptowane, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko licząc się z konsekwencją odmowy zapłaty za wykonaną pracę. Szczególnie starannym oględzinom należy poddać elementy z tworzywa sztucznego, którego wytrzymałość uderzeniowa jest niska. W razie stwierdzenia wad lub uszkodzeń należy o tym powiadomić przedstawiciela Producenta/Dostawcy i wymienić na elementy nieuszkodzone. Każdy wyprodukowany element musi być odcychowany w sposób czytelny, trwały i widoczny po jego zmontowaniu.

2.4 Składowanie materiałów

Materiały muszą być składowane zgodnie z wymaganiami Producenta, który w wytycznych winien opierać się o obowiązujące normy i przepisy. Wykonawca zobowiązany jest do stosowania wszystkich zaleceń Producenta/Dostawcy. Materiały wrażliwe na wilgoć muszą być składowane w miejscu suchym i przewiewnym.

2.4.1 Prefabrykaty

Elementy urządzeń i inne prefabrykaty należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniami i zanieczyszczeniem.

2.4.2 Kruszywo i piasek

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

3. SPRZĘT

3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00.00 Wymagania ogólne, punkt 3. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych Robót, zarówno w miejscu tych Robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp. Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Inżyniera. Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie Robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inżyniera w terminie przewidzianym Umową.

3.2 Sprzęt pomiarowy

Do tyczenia osi, punktów wysokościowych oraz domiarów należy stosować następujący sprzęt:

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

Sprzęt stosowany do wytyczenia osi, punktów wysokościowych i pomiarów musi gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru (urządzenia laserowe).

3.3 Sprzęt do wykonania robót budowlano-montażowych

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

- piły do cięcia asfaltu,
- zagęszczarek do zagęszczania zasypanych wykopów: ubijaki ręczne i mechaniczne, zagęszczarki płytowe, zagęszczarki wibracyjne,
- samochodów samowyładowczych,
- koparki podsiębiernej 0,25 m³ do 0,40 m³,
- spycharki,
- ładowarki,
- wciągarki ręcznej łańcuchowej,
- dźwigu,
- samochodu skrzyniowego i dostawczego,
- betoniarki,
- pompy do betonu,
- obudowy pogrązalnej do szalowania wykopów wąskoprzestrzennych do głębokości 6,0m,
- pompy do odwodnienia na czas budowy,
- przewodów parczanych do odprowadzenia wody z obiektu,
- urządzenia mechaniczne do cięcia rur,
- agregatu prądotwórczego,
- urządzeń do zamknięcia rurociągów,
- zestawów do prób ciśnieniowych,
- innego niezbędnego sprzętu technicznego.

Przyjęto, że dla robót specjalistycznych odpowiedni sprzęt zapewnia wykonawca tych robót.

4. TRANSPORT

4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-00.00-Wymagania ogólne, punkt 4. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych Robót. Liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej i wskazaniach Inżyniera Kontraktu, w terminie przewidzianym kontraktem.

4.2 Transport sprzętu i materiałów

Materiały i sprzęt należy przewozić środkami transportu zapewniającymi uniknięcie uszkodzeń, odkształceń oraz zawilgocenia przewożonych materiałów. Materiały muszą być układane na środkach transportu w opakowaniach fabrycznych i przewożone zgodnie z warunkami opracowanymi przez Producenta. Materiały należy ustawić równomiernie na całej powierzchni ładunku, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu. Rury powinny być układane w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu. Wyładunek powinien odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności uniemożliwiający uszkodzenie materiału. Materiału nie wolno zrzucać ze środków transportowych. Transport powinien być wykonywany pojazdami o odpowiedniej długości.

Przy transporcie urządzeń należy zachować następujące wymagania:

- Ułożenie urządzenia na środku transportowym z uniknięciem obijania się ścian urządzenia o burty samochodu
- Podczas załadunku i rozładunku zwrócić szczególną uwagę na możliwość ukruszenia elementów urządzenia (zamki na uszczelke, okolice przejść szczelnych)

Nie wolno urządzeń zrzucać lub wlec. W trakcie transportu przestrzegać maksymalnych dopuszczalnych ładowności środków transportowych. Nie składować elementów betonowych w bezpośredniej bliskości wykopu z uwagi na ryzyko obsunięcia ścian wkopu.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Ogólne zasady wykonania Robót

Ogólne zasady wykonania Robót podano w ST-00.00.-Wymagania ogólne, punkt 5.

Wszystkie prace należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i zaleceniami Inżyniera.

5.2 Prace wstępne

Całość prac przy przebudowie należy wykonać pod nadzorem Użytkownika. Dla zachowania ciągłości pracy sieci kanalizacyjnej należy:

- zapewnić pompowanie wody przy budowie kanalizacji
- zapewnić pompowanie wody w odbiorniku podczas prac umocnieniowych koryta
- wykonać czasowe obejścia.

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca musi dokonać przeglądu stanu technicznego budynków położonych w odległości nie mniejszej niż 20m od trasy sieci i sporządzić odpowiednie protokoły.

5.3 Szczegółowe zasady wykonania Robót

5.3.1 Roboty przygotowawcze

Roboty przygotowawcze obejmują wszystkie czynności związane z przygotowaniem Terenu Budowy do wykonywania Robót, a więc:

- tyczenie tras i obiektów oraz krawędzi wykopów z podziałem na zadania,
- wykonanie przekopów kontrolnych celem ostatecznego ustalenia przebiegu urządzeń podziemnych (pod nadzorem Użytkownika),

- wyznaczenie i oznakowanie miejsc składowania materiałów oraz dróg dojazdowych,
- przygotowanie oznakowania i zabezpieczeń miejsc wykonywania robót.

Wykonanie robót zgodnie ze specyfikacją ST-01.01.01 - Prace geodezyjne i roboty pomiarowe. Wszystkie pozostałe prace pomiarowe konieczne dla prawidłowej realizacji Robót należą do obowiązków Wykonawcy.

5.3.2 Roboty ziemne

Wykopy, ich zabezpieczenie, podłoża i zasypki, montaż konstrukcji zabezpieczających należy prowadzić zgodnie ze specyfikacją ST-03.02.01.-Roboty ziemne. Metody wykonania wykopu (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do miejsca lokalizacji, głębokości wykopu, danych geotechnicznych oraz posiadanego sprzętu mechanicznego. Szczególną ostrożność należy zachować przy wykonywaniu wykopu w miejscach o dużym uzbrojeniu podziemnym zwracając uwagę na zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia.

5.3.3 Roboty montażowe

Warunki ogólne

Przed przystąpieniem do poszczególnych robót montażowych należy sprawdzić ponownie wymiary wszystkich elementów, które mają wpływ na prawidłowy montaż urządzenia.

Montaż armatury i kształtek

Przy montażu armatury obowiązują bezwzględnie wytyczne Producenta/Dostawcy. Montaż musi być wykonywany zgodnie z dokumentacjami techniczno-ruchowymi przez grupę Dostawcy lub odpowiednio przeszkoloną grupę specjalistyczną pod kierunkiem Dostawcy. Armatura musi odpowiadać warunkom podanym w Dokumentacji Projektowej i ST. Szczególną uwagę należy zwracać na współosiowość montażu armatury i rurociągu oraz podarcie armatury. Przed montażem należy sprawdzić wszystkie elementy pod względem ewentualnych uszkodzeń transportowych.

Montaż zbiorników

Zbiorniki należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Zbiornik składa się z:

- komory roboczej z płytą pokrywową
- włazu kanałowego,
- elementów wewnętrznych (rury połączeniowe, przepływowe)

Przyjęto wykonanie zbiorników z elementów prefabrykowanych wykonywanych w zakładzie prefabrykacji. Komora robocza powinna mieć wysokość zgodną z dokumentacją techniczną. Płyty pokrywowe osadzić bezpośrednio na komorze roboczej a na niej wąż kanałowy wg PN-EN 124:2000 lub wykonywany indywidualnie wg Dokumentacji Projektowej. Regulację wysokościową włączów wykonać poprzez montaż pierścieni dystansowych (od 0 do 30cm) lub przez pierścień odciążający niezbędny przy lokalizacji urządzenia w pasie drogowym.

Poziom wąż w powierzchni utwardzonej powinien być z nią równy. Wykonanie nawierzchni utwardzonej przy urządzeniach zgodnie z dokumentacją projektową części drogowej i odpowiadającej jej specyfikacją techniczną.

Prefabrykaty powinny być zamówione na podstawie Dokumentacji Projektowej uwzględniając nie tylko parametry wytrzymałościowe i trwałościowe prefabrykatów jako takich, ale również aspekt pracy prefabrykatu w układzie całego obiektu. Dopuszcza się zmianę kształtu urządzenia pod warunkiem zachowania projektowanej objętości zbiornika. Połączenia prefabrykatów między sobą oraz przejścia rur przez ściany muszą gwarantować szczelność; należy stosować uszczelki dla elementów urządzeń i odpowiednie przejścia dla rur. Produkować elementy prefabrykowane może przedsiębiorstwo dysponujące

odpowiednim zapleczem badawczym i sprzętowym. Poszczególne etapy procesu produkcji prefabrykatów powinny obejmować również stosowne badania tak, by elementy produkcji spełniały wymagania niniejszej ST w zakresie materiałów, form oraz wykonania mieszanki betonowej i betonu. Kształty i wymiary elementów powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową. Powierzchnie elementów prefabrykowanych powinny być gładkie, bez raków, pęknięć i rys. Dopuszcza się drobne pory jako pozostałość po pęcherzykach powietrza i po wodzie, których głębokość nie przekracza 5mm. Zacieranie elementów po wyjęciu z form jest dopuszczalne. Krawędzie styków montażowych powinny być bez szczyrb. Każdy wyprodukowany element musi być odcychowany w sposób czytelny, trwały i widoczny po jego zmontowaniu, a po odbiorze dodatkowo podlega ostemplowaniu przez odbiorcę. Urządzenia należy zabezpieczyć z zewnątrz Izoplastem B modyfikowanym przez dwukrotne smarowanie. Dopuszcza się stosowanie innego środka izolacyjnego uzgodnionego z Inżynierem. Należy wykluczyć bezpośredni kontakt izolacji asfaltopochodnych z materiałami z tworzyw sztucznych.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości Robót

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w ST-00.00.-Wymagania ogólne, punkt 6. Wykonane roboty muszą być zgodne z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera oraz ewentualnymi wpisami do Dziennika Budowy. Należy przeprowadzić kontrolę zgodności z danymi zawartymi w wymienionych dokumentach. Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wykazania Inżynierowi zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z Dokumentacją Projektową i ST.

6.2 Badania przed przystąpieniem do Robót

Przed przystąpieniem do Robót, Wykonawca powinien uzyskać od producentów zaświadczenia o jakości lub atesty stosowanych materiałów. Sprawdzenie polega na stwierdzeniu ich zgodności z wymaganiami norm przedmiotowych lub dokumentów, według których zostały wykonane, na podstawie atestów, protokołów odbioru albo innych dokumentów.

6.3 Kontrola, pomiary i badania w czasie Robót

6.3.1 Badania jakości Robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych Robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej ST i zaakceptowaną przez Inżyniera. W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 0,5cm,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego,
- sprawdzenie pionowości posadowienia urządzeń,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania połączeń
- sprawdzenie prawidłowości spasowania przewodów i armatury,
- sprawdzenie uzupełnień izolacji,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu i obsypu,
- dla urządzeń: badania zgodne z wytycznymi Producenta/ Dostawcy, sprawdzeniem jest rozruch „na sucho”.

Zbiorniki oraz rurociągi grawitacyjne (kanalizacja) podlegają odbiorowi i próbie szczelności wg: PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych. Należy zwrócić uwagę na ciśnienie dopuszczalne dla zastosowanej armatury; przy niższym niż

wykazane dla próby szczelności dla rurociągów, armaturę należy wyłączyć z tej próby, i przeprowadzić drugą próbę zgodną z ciśnieniem dla armatury. O próbach każdorazowo należy z odpowiednim wyprzedzeniem powiadomić Użytkownika. Należy zwrócić uwagę na odpowiednie przygotowanie rurociągów do prób ciśnieniowych: zabezpieczenie punktów stałych, umocnienie rurociągu, podział na odcinki technologiczne, przysypanie odcinków w wykopach.

6.3.2 Dopuszczalne tolerancje i wymagania

Wykonane Roboty muszą odpowiadać poniższym warunkom:

- Maksymalna odchyłka w posadowieniu dna urządzenia: 1cm
- wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach powinien być zgodny z punktem 5, dla urządzeń: tolerancje wg wytycznych Producenta / Dostawcy.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1 Ogólne zasady obmiaru Robót

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w ST-00.00.-Wymagania ogólne, punkt 7.

7.2 Jednostka obmiarowa robót

Jednostką obmiarową jest: [szt] (sztuka) i określa jeden kompletny bezpodpływowo zbiornik betonowy (lub baterię zbiorników) wraz z montażem i wszystkimi niezbędnymi elementami składowymi.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1 Ogólne zasady odbioru Robót

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST-00.00.-Wymagania ogólne, punkt 8. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i wymaganiami Inżyniera oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem wymaganych tolerancji dały wyniki pozytywne.

8.2 Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi temu podlegają wszystkie czynności związane z montażem urządzenia w gruncie. Zakres tych robót obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- roboty ziemne z obudową ścian wykopów,
- przygotowanie podłoża,
- montaż urządzenia
- montaż i regulacja wjazdu żeliwnego
- wykonanie deskowania,
- wykonanie zasypek,
- próby szczelności urządzenia (wraz z kanałami) wg potrzeb,
- zasypanie i zagęszczenie wykopu,
- wykonanie Dokumentacji Powykonawczej.

Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu Robót. Wykonawca powiadamia pisemnie Inżyniera i Użytkownika o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po zatwierdzeniu przez Inżyniera w uzgodnieniu z Użytkownikiem. Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do Dziennika Budowy i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji przeprowadzającej badania.

8.3 Odbiór końcowy Robót – Przejęcie Robót

Odbiór końcowy polega na ostatecznej kontroli zgodności wykonania Robót z Dokumentacją Projektową i obowiązującymi normami i przepisami oraz wykonaniu prób poprawności działania urządzeń w obecności Zamawiającego. Wykonawca zobowiązany jest do przekazania Zamawiającemu wszystkich wymaganych przepisami dokumentów; przekazaniu podlega:

- dokumentacja powykonawcza,
- dla materiałów - świadectwa jakości, aprobaty techniczne, dokumentacje techniczno-ruchowe, karty gwarancyjne, protokoły odbioru technicznego, protokoły montażu i uruchomienia itp.
- protokoły Robót zanikających i ulegających zakryciu,
- protokoły odbiorów częściowych, międzyoperacyjnych, itp.
- protokoły z dokonanych pomiarów,
- protokół odbioru końcowego Robót.

Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbioru końcowego należy uznać za dokładne, jeżeli wszystkie wymagania (badanie dokumentacji, odbiór przewodów i obiektów/urządzeń) zostały spełnione. Jeżeli któreś z wymagań przy odbiorze technicznym końcowym nie zostało spełnione, należy ocenić jego wpływ na stopień sprawności działania instalacji lub poszczególnych urządzeń i w zależności od tego określić konieczne dalsze postępowanie.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1 Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST-00.00 Wymagania ogólne, punkt 9.

9.2 Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 szt odebranego i kompletnego zbiornika (lub baterii zbiorników):

- oznakowanie robót,
- dostawę materiałów,
- wykonanie robót przygotowawczych,
- wykonanie rozbiórki podbudowy, wykopu w gruncie kat. I-IV wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego odwodnienie, wywóz nadmiaru gruntu
- przygotowanie podłoża
- wykonanie (montaż) urządzenia (zbiornika) i złączy szczelnych
- wykonanie izolacji,
- zasypanie i zagęszczenie wykopu, odtworzenie warstw konstrukcyjnych z zagęszczeniem
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.
- Koszty nadzorów branżowych
- Koszty włączeń do istniejących urządzeń

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 Normy

Warunki, które należy zachować przy budowie i odbiorze obiektu muszą być zgodne z obowiązującymi:

- PN-EN 206:2014-04: Beton. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność

- PN-EN 1401-1:2009: Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji -- Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U) -- Część 1: Specyfikacje rur, kształtek i systemu
- PN-EN 681-1:2002/A3:2006: Uszczelnienia z elastomerów -- Wymagania materiałowe dotyczące uszczelki złączy rur wodociągowych i odwadniających -- Część 1: Guma
- PN-EN 124:2000: Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego -- Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością
- PN-B-24625:1998: Lepik asfaltowy i asfaltowo-polimerowy z wypełniaczami stosowane na gorąco
- PN-EN 1917:2004: Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe.
- PN-ENV 1046:2007: Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych -- Systemy poza konstrukcjami budynków do przesyłania wody lub ścieków -- Praktyka instalowania pod ziemią i nad ziemią
- PN-EN 12620+A1:2010: Kruszywa do betonu
- PN-EN 13043:2004: Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utwardzeń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu
- PN-EN 13101:2005: Stopnie do studzienek włączowych -- Wymagania, znakowanie, badania i ocena zgodności
- PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
- 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

10.2 Inne dokumenty

Warunki, które należy zachować przy budowie i odbiorze obiektu muszą być zgodne z ogólnie obowiązującymi:

Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych zawartymi w następujących częściach branżowych:

- tom I - Budownictwo ogólne
- tom II - Instalacje sanitarne i przemysłowe
- tom III - Konstrukcje stalowe
- tom V - Instalacje elektryczne
- wyd. ARKADY, 1988-1990r., koordynacja opracowania – Instytut Techniki Komunalnej
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych – zeszyt 9 wydawnictwa Centralnego Ośrodka Badawczo-Rozwojowego Techniki
- Instalacyjnej INSTAL, 2003r.,
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci wodociągowych – zeszyt 3 wydawnictwa Centralnego Ośrodka Badawczo-Rozwojowego Techniki Instalacyjnej INSTAL, 2001r.,

**ST-13.04.01 KONTENEROWA PRZEPOMPOWNA
WÓD POŻAROWYCH, STUDNIE SSAWNE
ZBIORNIKA WODY PRZECIWPOŻAROWEJ**

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot ST

Niniejsza specyfikacja techniczna odnosi się do wymagań wspólnych dla poszczególnych wymagań technicznych dotyczących kryteriów wykonania materiałowego, wymagań technologicznych, dostawy, montażu i odbioru pompowni wody przeciwpożarowej wraz ze studniami ssawnymi i niezbędnym orurowaniem do poboru wody przeciwpożarowej z terenowego zbiornika wody pożarowej.

1.2 Zakres stosowania ST

Specyfikacje Techniczne (ST) stanowią część Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia (SIWZ), które należy odnieść do zlecenia i wykonania Robót związanych z zadaniem pn: (nazwę projektu podano w stopce strony) w zakresie zgodnym z Dokumentacją Projektową oraz z wymaganiami szczegółowymi zawartymi w pozostałych ST. Specyfikacje Techniczne uwzględniają obowiązujące normy państwowe, instrukcje i przepisy stosujące się do Robót.

1.3 Zakres Robót objętych ST

1.3.1 Ogólny zakres Robót

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia Robót związanych ze wszystkimi czynnościami umożliwiającymi wykonanie i odbiór robót przygotowawczych i budowlano-montażowych w zakresie montażu przepompowni wody przeciwpożarowej wraz ze studniami ssawnymi przy zbiorniku wody przeciwpożarowej z Dokumentacją Projektową. Zakłada się, że Teren Budowy jest przekazany zgodnie z warunkami zawartymi ST-00.00.00-Wymagania ogólne (Przekazanie Terenu Budowy). Wykonawca po odebraniu zakresu robót jest odpowiedzialny za odpowiednie zabezpieczenie Terenu Budowy. Prace budowlano-montażowe, do których odnosi się niniejsza specyfikacja, dotyczą wykonania urządzeń które w sposób prawidłowy pozwolą na przepływ medium dla którego budowana jest przedmiotowa kanalizacja.

Wbudowywane wyroby budowlane muszą spełniać kryteria podane w punkcie 2 niniejszej specyfikacji, Dokumentacji Projektowej oraz uzyskać akceptację Inżyniera i Zamawiającego.

1.3.2 Szczegółowy zakres Robót

Roboty przygotowawcze

W zakresie robót przygotowawczych zasadniczych przewidziano wszystkie prace związane z tyczeniem nowych obiektów i przewodów oraz ich pomiarami, oznaczenie istniejącego uzbrojenia (przekopy kontrolne w celu doprecyzowania posadowienia i rzędnych istniejącej infrastruktury), skuteczne odcięcie odcinków istniejącej sieci.

Wykonawca jest zobowiązany do szczegółowego sprawdzenia stanu przygotowania do prowadzenia robót oraz odpowiedniego przygotowania się przed przystąpieniem do prac. Wykonywane roboty zaliczyć należy do prac prowadzonych w warunkach wymagających szczególnego przygotowania i ostrożności.

W ramach prac przygotowawczych należy ująć:

- przygotowanie materiałów i sprzętu,
- przygotowanie Terenu Budowy,
- czyszczenie i zabezpieczenie kanałów,
- zabezpieczenie dróg dojazdowych.

W zakresie robót zasadniczych przewidziano:

- wykonanie wykopów dla studni ssawnych

- zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia,
- przygotowanie podłoża (uformowanie podłoża),
- wykonanie podbudowy, podsypki lub płyty fundamentowej (jeżeli dokumentacja techniczna to przewiduje)
- montaż kontenera pompowni
- montaż armatury, rur i pomp wewnątrz kontenera
- montaż studni ssawnych
- montaż armatury wewnątrz studni ssawnych
- montaż rurociągów łączących zbiornik p.poż ze studniami ssawnymi.
- wymagane próby.

1.4 Odbiór wykonanych Robót

Odbiór wykonanych Robót musi być zgodny z warunkami według punktu 8 ST-00.00. i punktu 8 niniejszej ST oraz musi spełniać kryteria dla wbudowywanych materiałów według punktu 2 niniejszej ST.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące Robót

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST-00.00.-Wymagania ogólne. Wykonawca odpowiedzialny jest za jakość wykonania Robót oraz zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera.

2. MATERIAŁY

2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST-00.00.-Wymagania ogólne, punkt 2. Wykonawca w terminie uzgodnionym z Inżynierem, przed planowaną dostawą wyrobów związanych z wykonaniem robót, przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania i zakupu materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie oraz próbki, a Inżynier wyda opinię o zgodności propozycji z warunkami Umowy i uzgodnieniami.

Materiały stosowane do budowy sieci kanalizacyjnych powinny:

- być oznakowane znakiem CE,
- zostać umieszczone w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej.

Wykonawca odpowiedzialny jest za jakość wbudowywanych wyrobów budowlanych, ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera.

2.2 Rodzaje wykorzystanych materiałów

2.2.1 Wymagania dla betonowych studni ssawnych

Studzienki montowane z prefabrykatów betonowych. Do produkcji prefabrykatów należy używać betonu o klasie C35/45, wodoszczelnego W-8, małonasąkliwego (poniżej 4%) i mrozoodpornego F-150. Komora robocza studzienek (podstawa), w obrębie wejścia kanałów powinna być wykonana jako prefabrykat w formie pierścienia z dnem, o średnicy wewnętrznej zgodnie z dokumentacją techniczną. Włączenia rur kanalizacyjnych do studni będą realizowane przy użyciu systemowych przejść szczelnych osadzonych podczas produkcji studni w podstawie lub kręgach betonowych.

Komora robocza powyżej wejścia kanałów powinna być wykonana z kręgów betonowych o wysokościach 0,25m, 0,50m lub 1,0m. Prefabrykowane elementy studzienek

łączone są za pomocą uszczelek gumowych. Uszczelki te muszą być odporne w zakresie temperatur od -30o C do + 80o C, oraz w zakresie pH 5- 9. Do montażu studzienek należy używać smarów poślizgowych. Smarem poślizgowym należy pokryć zewnętrzną powierzchnię uszczelki umieszczonej w dolnym elemencie studni i wewnętrzną powierzchnię „zamka” elementu nakładanego na uszczelkę. Beton winien spełniać wymagania normy PN-EN 206:2014-04.

2.2.2 Wymagania dla zwieńczeń studni

W zależności od lokalizacji studzienek zastosować należy następujące rodzaje zwieńczeń studzienek:

- w nawierzchni drogowej - właz kanałowy z żeliwa sferoidalnego o klasie obciążenia D400 wg. PN-EN 124:2000 osadzony z zastosowaniem betonowych pierścieni dystansowych w celu regulacji wysokościowej włazu,
- w poboczach, chodnikach i poza jezdniami – właz kanałowy z Żeliwa sferoidalnego o klasie obciążenia B125 według. PN-EN 124:2000 osadzony na odciążającym stożku lub osadzony z zastosowaniem betonowych pierścieni dystansowych w celu regulacji wysokościowej włazu.

2.2.3 Wymagania dla kruszyw na podsypkę i obsypkę studni

Podsypka może być wykonana z materiału ziarnistego z piasku, żwiru lub pospółki lub gruntu rodzimego. Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom stosownych norm, np. PN-EN 12620+A1:2010, PN-EN 13043:2004 lub w przypadku użytego materiału rodzimego normy PN-ENV 1046:2007

2.2.4 Wymagania dla rurociągów ssawnych w studniach ssawnych

Rury stalowe ze szwem wg PN-/H-74200 łączone na połączenia gwintowane prowadzona po wierzchu ścian studni montowane przy użyciu systemowych obejm z wkładkami gumowymi. Rurociągi ssawne wyposażone w nasady typu 110 WG PN-M-51038 oraz pokrywę typu 110 wg PN-M-51024.

2.2.5 Wymagania dla rurociągów łączących zbiornik wody przeciwpożarowej ze studniami ssawnymi

Rury kielichowe klasy S do sieci kanalizacyjnej zewnętrznej z PVC-U ze ścianką litą jednorodną i standardowym kielichem o sztywności obwodowej SN8 (SDR 34) łączone na uszczelki gumowe, spełniające wymagania PN-EN 1401-1:2009. Uszczelki zgodne z normą zharmonizowaną PN-EN 681-1:2002/A3:2006 posiadające znakowanie CE, do zastosowania w systemach kanalizacyjnych oznaczone symbolami WC.

Wszystkie wymienione parametry powinny być potwierdzone przez dostawcę lub producenta w formie pisemnego oświadczenia lub przez dostarczenie certyfikatu niezależnej instytucji. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inspektora Nadzoru. Wybrany materiał nie może posiadać parametrów gorszych niż materiał ujęty w specyfikacji szczególnie jeśli chodzi o szczelność rur i połączeń, odporność na ścieranie, parametry hydrauliczne. W przypadku zamiany materiału nie może zamiana powodować pogorszenia parametrów użytkowych ciągów kanalizacyjnych w szczególności w zakresie samooczyszczania kanałów, odporności chemicznej, sztywności obwodowej biorąc pod uwagę projektowany okres użytkowania 50 lat.

2.2.6 Wymagania dla uszczelnienia rurociągów ssawnych z membraną zbiornika

Uszczelnienie należy wykonać przy użyciu kleju do membran PVC.

2.2.7 Wymagania przepompowni wody przeciwpożarowej

Zestaw hydroforowy

dostawa zestawu hydroforowego gotowego do montażu na instalacji wraz z transportem do miejsca przewidzianego projektem

Wypożyczenie dodatkowe

dostawa wyposażenia dodatkowego do miejsca uzgodnionego z zamawiającym:

1. OTZ - moduł automatycznego obejścia testującego na zbiornik z układem pomiaru przepływu
2. MPZ - moduł przystawki zalewającej
3. MAC 3 - pływak do montażu w zbiorniku (w studni ssawnej zbiornika p.poż)

Pompy

- rodzaj: pionowe, wielostopniowe, wysokosprawne
- płaszcz zewnętrzny: stal 1.4301
- podstawa/korpus: stal 1.4301
- wirniki: stal 1.4301
- wał pompy: stal 1.4301
- ściągi: stal 1.4301
- uszczelnienie: mechaniczne
- liczba pomp [szt]: 3
- pompa rezerwowa: TAK
- moc zestawu [kW]: 6,60
- klasa sprawności silnika: IE3
- max częstotliwość pracy: 50Hz

Elementy konstrukcyjne

- konstrukcyjna wsporcza: stal 1.4301
- kolektor ssawny i tłoczny: stal 1.4301
- orurowanie ssanie i tłoczenie pomp: stal 1.4301
- kołnierze przyłączeniowe PN10
- podstawki wibroizolacyjne
- manometry i czujniki ciśnienia
- zbiorniki przeponowe na kolektorze tłocznym - liczba oraz pojemność zależna od wielkości zestawu
- zawory lub przepustnice odcinające - na ssaniu oraz tłoczeniu każdej pompy
- zawory zwrotne - na tłoczeniu każdej pompy

Technologia obróbki stali kwasoodpornej

wykonanie elementów zgodnie z normą EN ISO 3834 2

- wszystkie spoiny wykonane w technologii właściwej dla stali kwasoodpornej metodą TIG przy użyciu głowicy zamkniętej do spawania orbitalnego w osłonie argonowej lub automatu CNC
- odgałęzienia kolektorów wykonane metodą kształtowania szyjek
- wywijki kołnierzowe - wykonane metodą obróbki plastycznej

Suchobieg - MAC.3

- pływak
- montaż w zbiorniku

Moduły dodatkowe

OTZ

- obejście testujące zestawu pompowego zgodnie z RMSWIA z dnia 24.07.2009
- automatyczne sterowanie z poziomu sterownika PLC zestawu hydroforowego
- pomiar przepływu, pomiar ciśnienia
- utrzymanie sprawności ruchowej pomp głównych
- wyposażenie: stal 1.4301, elektrozawór/przepustnica z napędem, układ pomiaru przepływu, zawór regulacyjny
- dostawa OEM jako niezależny moduł - do montażu pomiędzy zestawem pompowym a zbiornikiem zasilającym

MPZ

- przystawka zalewająca - zapewniająca napływ wody na wirniki pomp
- automatyczne sterowanie z poziomu sterownika PLC zestawu hydroforowego
- wyposażenie: pompa zatapialna, armatura odcinająca i zwrotna, konstrukcja i kolektor stal 1.4301, zawór stopowy z koszem ssawnym
- zabudowa w zbiorniku zasilającym zestaw pompowy
- dostawa OEM

Sterownanie

- sterowanie urządzeniem za pomocą sterownika PLC
- utrzymywanie ciśnienie tłoczenia w zadanych progach min i max oraz czasie
- zabezpieczenie programowe przed przekroczeniem zadanego ciśnienia granicznego

Standardowe wyposażenie rozdzielni sterowniczej

- inteligentny sterownik PLC z panelem dotykowym
- aparatura zabezpieczająco-łączeniowa: wyłącznik silnikowy (zabezpieczenie zwarciove zabudowa w szafie sterowniczej
- kontrola zasilania faz: spadek napięcia, asymetria, kolejność faz
- obudowa metalowa, malowanie proszkowe, IP54
- rozłącznik główny
- sygnalizacja zasilania, pracy pomp
- przyciski podświetlane

Dodatkowe wyposażenie rozdzielni sterowniczej

- szafa zasilanie potrzeb własnych - szafa elektryczna

Inteligentny sterownik PLC

- sterownik swobodnie programowalny PLC
- dotykowy panel operatorski 3,5", 5 klawiszy
- wejścia cyfrowe DI
- wyjścia cyfrowe DO
- wejścia analogowe AI
- dwa porty szeregowo RS232/422/485
- port MicroSD
- port CAN
- opcjonalne sterowanie zestawem hydroforowym w wersjach: M, MP, W, S

- umożliwia automatyczne sterowanie wszystkimi oferowanymi modułami dodatkowymi: OT, OTZ, RST, MPZ, PILOT, GSM, GPRS
- oprogramowanie: j.polski

Informacje ogólne o urządzeniu

- dokumentacja DTR
- atest PZH na kompletny zestaw hydroforowy
- próby szczelności i ciśnienia urządzenia na stanowisku badawczym potwierdzone raportem
- zgodność z dyrektywą maszynową 2006/42/WE
- zgodność z dyrektywą 2006/95/WE - wyposażenie elektryczne przewidziane do stosowania w określonym zakresie napięć
- zgodność z dyrektywą 2004/108/WE - kompatybilność elektromagnetyczna

3. SPRZĘT

3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00.00 Wymagania ogólne, punkt 3. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych Robót, zarówno w miejscu tych Robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp. Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Inżyniera. Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie Robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inżyniera w terminie przewidzianym Umową.

3.2 Sprzęt pomiarowy

Do tyczenia osi, punktów wysokościowych oraz domiarów należy stosować następujący sprzęt:

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

Sprzęt stosowany do wytyczenia osi, punktów wysokościowych i pomiarów musi gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru (urządzenia laserowe).

3.3 Sprzęt do wykonania robót budowlano-montażowych

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

- piły do cięcia asfaltu,
- zagęszczarek do zagęszczania zasypanych wykopów: ubijaki ręczne i mechaniczne, zagęszczarki płytowe, zagęszczarki wibracyjne,
- samochodów samowyładowczych,
- koparki podsiębiernej 0,25 m³ do 0,40 m³,
- spycharki,
- ładowarki,
- wciągarki ręcznej łańcuchowej,

- dźwigu,
- samochodu skrzyniowego i dostawczego,
- betoniarki,
- pompy do betonu,
- obudowy pogrążalnej do szalowania wykopów wąskoprzestrzennych do głębokości 6,0m,
- pompy do odwodnienia na czas budowy,
- przewodów parczanych do odprowadzenia wody z obiektu,
- urządzenia mechaniczne do cięcia rur,
- agregatu prądotwórczego,
- urządzeń do zamknięcia rurociągów,
- zestawów do prób ciśnieniowych,
- innego niezbędnego sprzętu technicznego.

Przyjęto, że dla robót specjalistycznych odpowiedni sprzęt zapewnia wykonawca tych robót.

4. TRANSPORT

4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-00.00-Wymagania ogólne, punkt 4. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych Robót. Liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej i wskazaniach Inżyniera Kontraktu, w terminie przewidzianym kontraktem.

4.2 Transport sprzętu i materiałów

Materiały i sprzęt należy przewozić środkami transportu zapewniającymi uniknięcie uszkodzeń, odkształceń oraz zawilgocenia przewożonych materiałów. Materiały muszą być układane na środkach transportu w opakowaniach fabrycznych i przewożone zgodnie z warunkami opracowanymi przez Producenta. Materiały należy ustawić równomiernie na całej powierzchni ładunku, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu. Rury powinny być układane w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu. Wyładunek powinien odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności uniemożliwiający uszkodzenie materiału. Materiału nie wolno zrzucać ze środków transportowych. Transport powinien być wykonywany pojazdami o odpowiedniej długości.

Przy transporcie urządzeń należy zachować następujące wymagania:

- Ułożenie urządzenia na środku transportowym z uniknięciem obijania się ścian urządzenia o burty samochodu
- Podczas załadunku i rozładunku zwrócić szczególną uwagę na możliwość ukruszenia elementów urządzenia (zamki na uszczelke, okolice przejść szczelnych)

Nie wolno urządzeń zrzucać lub wlec. W trakcie transportu przestrzegać maksymalnych dopuszczalnych ładowności środków transportowych. Nie składować elementów betonowych w bezpośredniej bliskości wykopu z uwagi na ryzyko obsunięcia ścian wkopu.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Ogólne zasady wykonania Robót

Ogólne zasady wykonania Robót podano w ST-00.00.-Wymagania ogólne, punkt 5.

Wszystkie prace należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i zaleceniami Inżyniera.

5.2 Prace wstępne

Prace związane z montażem studni czerpnych oraz rurociągów łączących studnie czerpne ze zbiornikiem wody przeciwpożarowej należy skoordynować z budową samego zbiornika (rury PVC-u) muszą być zamontowane przed lub w trakcie formowania skarp zbiornika i uszczelnione z membraną uszczelniającą zbiornik.

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca musi dokonać przeglądu stanu technicznego budynków położonych w odległości nie mniejszej niż 20m od trasy sieci i sporządzić odpowiednie protokoły.

5.3 Szczegółowe zasady wykonania Robót

5.3.1 Roboty przygotowawcze

Roboty przygotowawcze obejmują wszystkie czynności związane z przygotowaniem Terenu Budowy do wykonywania Robót, a więc:

- tyczenie tras i obiektów oraz krawędzi wykopów z podziałem na zadania,
- wykonanie przekopów kontrolnych celem ostatecznego ustalenia przebiegu urządzeń podziemnych (pod nadzorem Użytkownika),
- wyznaczenie i oznakowanie miejsc składowania materiałów oraz dróg dojazdowych,
- przygotowanie oznakowania i zabezpieczeń miejsc wykonywania robót.

Wykonanie robót zgodnie ze specyfikacją ST-01.01.01 - Prace geodezyjne i roboty pomiarowe. Wszystkie pozostałe prace pomiarowe konieczne dla prawidłowej realizacji Robót należą do obowiązków Wykonawcy.

5.3.2 Roboty ziemne

Wykopy, ich zabezpieczenie, podłoża i zasypki, montaż konstrukcji zabezpieczających należy prowadzić zgodnie ze specyfikacją ST-03.02.01.-Roboty ziemne. Metody wykonania wykopu (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do miejsca lokalizacji, głębokości wykopu, danych geotechnicznych oraz posiadanego sprzętu mechanicznego. Szczególną ostrożność należy zachować przy wykonywaniu wykopu w miejscach o dużym uzbrojeniu podziemnym zwracając uwagę na zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia.

5.3.3 Roboty montażowe

Warunki ogólne

Przed przystąpieniem do poszczególnych robót montażowych należy sprawdzić ponownie wymiary wszystkich elementów, które mają wpływ na prawidłowy montaż urządzenia.

Montaż armatury i kształtek

Przy montażu armatury obowiązują bezwzględnie wytyczne Producenta/Dostawcy. Montaż musi być wykonywany zgodnie z dokumentacjami techniczno-ruchowymi przez grupę Dostawcy lub odpowiednio przeszkoloną grupę specjalistyczną pod kierunkiem Dostawcy. Armatura musi odpowiadać warunkom podanym w Dokumentacji Projektowej i ST. Szczególną uwagę należy zwracać na współosiowość montażu armatury i rurociągu oraz podarcie armatury. Przed montażem należy sprawdzić wszystkie elementy pod względem ewentualnych uszkodzeń transportowych.

Montaż studni czerpnych

Studnie czerpne należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Studnia składa się z:

- komory roboczej z płytą pokrywową
- wjazdu kanałowego,
- elementów wewnętrznych (rury połączeniowe, przepływowe)

Przyjęto wykonanie studni czerpnych oraz przepompowni wody przeciwpożarowej z elementów prefabrykowanych wykonywanych w zakładzie prefabrykacji.

Studnie czerpne powinny mieć wysokość zgodną z dokumentacją techniczną. Płyty pokrywowe osadzić bezpośrednio na komorze roboczej a na niej wąż kanałowy wg PN-EN 124:2000 lub wykonywany indywidualnie wg Dokumentacji Projektowej. Regulację wysokościową wążów wykonać poprzez montaż pierścieni dystansowych (od 0 do 30cm) lub przez pierścień odciażający niezbędny przy lokalizacji urządzenia w pasie drogowym.

Poziom wążu w powierzchni utwardzonej powinien być z nią równy. Wykonanie nawierzchni utwardzonej przy urządzeniach zgodnie z dokumentacją projektową części drogowej i odpowiadającej jej specyfikacją techniczną.

Prefabrykaty powinny być zamówione na podstawie Dokumentacji Projektowej uwzględniając nie tylko parametry wytrzymałościowe i trwałościowe prefabrykatów jako takich, ale również aspekt pracy prefabrykatu w układzie całego obiektu. Dopuszcza się zmianę kształtu urządzenia pod warunkiem zachowania projektowanej objętości zbiornika. Połączenia prefabrykatów między sobą oraz przejścia rur przez ściany muszą gwarantować szczelność; należy stosować uszczelki dla elementów urządzeń i odpowiednie przejścia dla rur. Produkować elementy prefabrykowane może przedsiębiorstwo dysponujące odpowiednim zapleczem badawczym i sprzętowym. Poszczególne etapy procesu produkcji prefabrykatów powinny obejmować również stosowne badania tak, by elementy produkcji spełniały wymagania niniejszej ST w zakresie materiałów, form oraz wykonania mieszanki betonowej i betonu. Kształty i wymiary elementów powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową. Powierzchnie elementów prefabrykowanych powinny być gładkie, bez raków, pęknięć i rys. Dopuszcza się drobne pory jako pozostałość po pęcherzykach powietrza i po wodzie, których głębokość nie przekracza 5mm. Zacieranie elementów po wyjęciu z form jest dopuszczalne. Krawędzie styków montażowych powinny być bez szczyrb. Każdy wyprodukowany element musi być odcychowany w sposób czytelny, trwały i widoczny po jego zmontowaniu, a po odbiorze dodatkowo podlega ostemplowaniu przez odbiorcę. Urządzenia należy zabezpieczyć z zewnątrz Izoplastem B modyfikowanym przez dwukrotne smarowanie. Dopuszcza się stosowanie innego środka izolacyjnego uzgodnionego z Inżynierem. Należy wykluczyć bezpośredni kontakt izolacji asfaltopochodnych z materiałami z tworzyw sztucznych.

Pompownia wody przeciwpożarowej będzie dostarczana jako prefabrykowana. Pompownia (układ podnoszący ciśnienie), zostanie zamontowany w typowym, gotowym kontenerze (posadowienie kontenera na płycie fundamentowej wg. projektu konstrukcyjnego). Wszystkie rurociągi wchodzące do kontenera pompowni należy wprowadzić do niego od dołu (przez płytę fundamentową).

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości Robót

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w ST-00.00.-Wymagania ogólne, punkt 6. Wykonane roboty muszą być zgodne z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera oraz ewentualnymi wpisami do Dziennika Budowy. Należy przeprowadzić kontrolę zgodności z danymi zawartymi w wymienionych dokumentach. Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wykazania Inżynierowi zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z Dokumentacją Projektową i ST.

6.2 Badania przed przystąpieniem do Robót

Przed przystąpieniem do Robót, Wykonawca powinien uzyskać od producentów zaświadczenia o jakości lub atesty stosowanych materiałów. Sprawdzenie polega na stwierdzeniu ich zgodności z wymaganiami norm przedmiotowych lub dokumentów, według których zostały wykonane, na podstawie atestów, protokołów odbioru albo innych dokumentów.

6.3 Kontrola, pomiary i badania w czasie Robót

6.3.1 Badania jakości Robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych Robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej ST i zaakceptowaną przez Inżyniera. W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 0,5cm,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego,
- sprawdzenie pionowości posadowienia urządzeń,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania połączeń
- sprawdzenie prawidłowości spasowania przewodów i armatury,
- sprawdzenie uzupełnień izolacji,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu i obsypu,
- dla urządzeń: badania zgodne z wytycznymi Producenta/ Dostawcy, sprawdzeniem jest rozruch „na sucho”.

Zbiorniki oraz rurociągi grawitacyjne (kanalizacja) podlegają odbiorowi i próbie szczelności wg: PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych. Należy zwrócić uwagę na ciśnienie dopuszczalne dla zastosowanej armatury; przy niższym niż wykazane dla próby szczelności dla rurociągów, armaturę należy wyłączyć z tej próby, i przeprowadzić drugą próbę zgodną z ciśnieniem dla armatury. O próbach każdorazowo należy z odpowiednim wyprzedzeniem powiadomić Użytkownika. Należy zwrócić uwagę na odpowiednie przygotowanie rurociągów do prób ciśnieniowych: zabezpieczenie punktów stałych, umocnienie rurociągu, podział na odcinki technologiczne, przysypanie odcinków w wykopach.

6.3.2 Dopuszczalne tolerancje i wymagania

Wykonane Roboty muszą odpowiadać poniższym warunkom:

- Maksymalna odchyłka w posadowieniu dna urządzenia: 1cm
- wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach powinien być zgodny z punktem 5, dla urządzeń: tolerancje wg wytycznych Producenta / Dostawcy.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1 Ogólne zasady obmiaru Robót

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w ST-00.00.-Wymagania ogólne, punkt 7.

7.2 Jednostka obmiarowa robót

Jednostką obmiarową jest: [szt] (sztuka) i określa jeden kompletny bezpodpływowy zbiornik betonowy (lub baterię zbiorników) wraz z montażem i wszystkimi niezbędnymi elementami składowymi.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1 Ogólne zasady odbioru Robót

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST-00.00.-Wymagania ogólne, punkt 8. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i wymaganiami Inżyniera oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem wymaganych tolerancji dały wyniki pozytywne.

8.2 Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi temu podlegają wszystkie czynności związane z montażem urządzenia w gruncie. Zakres tych robót obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- roboty ziemne z obudową ścian wykopów,

- przygotowanie podłoża,
- montaż urządzenia
- montaż i regulacja węża żeliwnego
- wykonanie deskowania,
- wykonanie zasypek,
- próby szczelności urządzenia (wraz z kanałami) wg potrzeb,
- zasypanie i zagęszczenie wykopu,
- wykonanie Dokumentacji Powykonawczej.

Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu Robót. Wykonawca powiadamia pisemnie Inżyniera i Użytkownika o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po zatwierdzeniu przez Inżyniera w uzgodnieniu z Użytkownikiem. Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do Dziennika Budowy i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji przeprowadzającej badania.

8.3 Odbiór końcowy Robót – Przejęcie Robót

Odbiór końcowy polega na ostatecznej kontroli zgodności wykonania Robót z Dokumentacją Projektową i obowiązującymi normami i przepisami oraz wykonaniu prób poprawności działania urządzeń w obecności Zamawiającego. Wykonawca zobowiązany jest do przekazania Zamawiającemu wszystkich wymaganych przepisami dokumentów; przekazaniu podlega:

- dokumentacja powykonawcza,
- dla materiałów - świadectwa jakości, aprobaty techniczne, dokumentacje techniczno-ruchowe, karty gwarancyjne, protokoły odbioru technicznego, protokoły montażu i uruchomienia itp.
- protokoły Robót zanikających i ulegających zakryciu,
- protokoły odbiorów częściowych, międzyoperacyjnych, itp.
- protokoły z dokonanych pomiarów,
- protokół odbioru końcowego Robót.

Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbioru końcowego należy uznać za dokładne, jeżeli wszystkie wymagania (badanie dokumentacji, odbiór przewodów i obiektów/urządzeń) zostały spełnione. Jeżeli któreś z wymagań przy odbiorze technicznym końcowym nie zostało spełnione, należy ocenić jego wpływ na stopień sprawności działania instalacji lub poszczególnych urządzeń i w zależności od tego określić konieczne dalsze postępowanie.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1 Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST-00.00 Wymagania ogólne, punkt 9.

9.2 Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 szt lub kpl odebranego i kompletnej studni ssawnej

- oznakowanie robót,
- dostawę materiałów,
- wykonanie robót przygotowawczych,

- wykonanie rozbiórki podbudowy, wykopu w gruncie kat. I-IV wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego odwodnienie, wywóz nadmiaru gruntu
- przygotowanie podłoża
- wykonanie (montaż) urządzenia (zbiornika) i złączy szczelnych
- wykonanie izolacji,
- zasypanie i zagęszczenie wykopu, odtworzenie warstw konstrukcyjnych z zagęszczeniem
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.
- Koszty nadzorów branżowych
- Koszty włączeń do istniejących urządzeń
-
- Cena 1 szt lub kpl odebranego i kompletnej pompowni wody przeciwpożarowej:
- oznakowanie robót,
- dostawę materiałów,
- wykonanie robót przygotowawczych,
- przygotowanie podłoża i wykonanie płyty fundamentowej
- wykonanie (montaż) kontenera pompowni
- wykonanie (montaż) armatury, orurowania, zestawu pompowego i wszystkich pozostałych niezbędnych urządzeń pompowni wody p.poż.
- montaż niezbędnej automatyki sterującej pracą pompowni wraz z wyłącznikami przepompowni przy każdym hydrancie wewnętrznym
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.
- Przeprowadzenie prób ruchowych przepompowni
- Koszty nadzorów branżowych
- Koszty włączeń do istniejących urządzeń

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 Normy

Warunki, które należy zachować przy budowie i odbiorze obiektu muszą być zgodne z obowiązującymi:

- PN-EN 206:2014-04: Beton. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
- PN-EN 1401-1:2009: Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji -- Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U) -- Część 1: Specyfikacje rur, kształtek i systemu
- PN-EN 681-1:2002/A3:2006: Uszczelnienia z elastomerów -- Wymagania materiałowe dotyczące uszczelnień złączy rur wodociągowych i odwadniających -- Część 1: Guma
- PN-EN 124:2000: Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego -- Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością
- PN-B-24625:1998: Lepik asfaltowy i asfaltowo-polimerowy z wypełniaczami stosowane na gorąco
- PN-EN 1917:2004: Studzienki wjazdowe i niewjazdowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe.

- PN-ENV 1046:2007: Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych -- Systemy poza konstrukcjami budynków do przesyłania wody lub ścieków -- Praktyka instalowania pod ziemią i nad ziemią
- PN-EN 12620+A1:2010: Kruszywa do betonu
- PN-EN 13043:2004: Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu
- PN-EN 13101:2005: Stopnie do studzienek włączowych -- Wymagania, znakowanie, badania i ocena zgodności
- PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
- 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-EN 10305-3:2016-06 Rury stalowe precyzyjne -- Warunki techniczne dostawy -- Część 3: Rury ze szwem kalibrowane na zimno
- PN-89/H-02650 Armatura i rurociągi. Ciśnienie i temperatura
- PN-83/H-02651 Armatura i rurociągi. Średnice nominalne
- PN-93/B-02420 Ogrzewnictwo. Odpowietrzenie instalacji ogrzewań wodnych
- PN-86/B-02421 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacje cieplne rurociągów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania
- PN-92/B-01706 - Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu.
- Rozporządzenie MSWIA z dnia 07.06.2010 w sprawie ochrony ppoż budynków, innych obiektów i terenów (Dz. U z dnia 2010 Nr 109 poz. 719)
- PN-81/B-10800 Instalacje wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania o badania przy odbiorze.
- PN-EN 671-1 Hydranty wewnętrzne.
- BN-76/8860 Elementy mocujące rurociągi.
- Oraz inne obowiązujące PN (EN-PN) lub odpowiednie normy krajów UE
- Dz.U.03.207.2016 ustawa Prawo Budowlane z 07.07.1994r. z późniejszymi zmianami i powiązane rozporządzenia
- Dz.U.02.166.1360 ustawa O systemie oceny zgodności z 30.08.2002r. i powiązane rozporządzenia
- Dz.U.04.92.881 ustawa O wyrobach budowlanych z 16.04.2004r. z późniejszymi zmianami i powiązane rozporządzenia
- Dz.U.02.169.1386 ustawa O normalizacji z 12.09.2002r. z późniejszymi zmianami i powiązane rozporządzenia
- Dz.U.03.169.1650 rozporządzenie Ministra Pracy i Opieki Socjalnej z 26.09.1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy
- Dz.U.03.47.401 rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych z 06.02.2003r.
- Dz.U.96.62.285 rozporządzenie Ministra Pracy i Opieki Socjalnej w sprawie szczegółowych zasad szkolenia w dziedzinie BHP z 28.05.1996r.

- Dz.u.02.147.1229 ustawa o ochronie przeciwpożarowej z 24.08.1991r. z późniejszymi zmianami i powiązane rozporządzenia

-

10.2 Inne dokumenty

Warunki, które należy zachować przy budowie i odbiorze obiektu muszą być zgodne z ogólnie obowiązującymi:

Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych zawartymi w następujących częściach branżowych:

- tom I - Budownictwo ogólne
- tom II - Instalacje sanitarne i przemysłowe
- tom III - Konstrukcje stalowe
- tom V - Instalacje elektryczne
- wyd. ARKADY, 1988-1990r., koordynacja opracowania – Instytut Techniki Komunalnej
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych – zeszyt 9
- wydawnictwa Centralnego Ośrodka Badawczo-Rozwojowego Techniki
- Instalacyjnej INSTAL, 2003r.,
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci wodociągowych – zeszyt 3
- wydawnictwa Centralnego Ośrodka Badawczo-Rozwojowego Techniki Instalacyjnej INSTAL, 2001r.,

**ST-14.01.02 INSTALACJE WEWNĘTRZNE
WODOCIĄGOWE I KANALIZACYJNE WRAZ Z
ARMATURĄ ORAZ PRZYBORAMI SANITARNYMI**

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot ST

Niniejsza specyfikacja techniczna odnosi się do wymagań wspólnych dla poszczególnych wymagań technicznych dotyczących kryteriów wykonania materiałowego, wymagań technologicznych, dostawy, montażu i odbioru instalacji wewnętrznych wodociągowej, kanalizacyjnej oraz sprzętu sanitarnego.

1.2 Zakres stosowania ST

Specyfikacje Techniczne (ST) stanowią część Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia (SIWZ), które należy odnieść do zlecenia i wykonania Robót związanych z zadaniem pn: (nazwę projektu podano w stopce strony) w zakresie zgodnym z Dokumentacją Projektową oraz z wymaganiami szczegółowymi zawartymi w pozostałych ST. Specyfikacje Techniczne uwzględniają obowiązujące normy państwowe, instrukcje i przepisy stosujące się do Robót.

1.3 Zakres robót objętych ST

1.3.1 Ogólny zakres Robót

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia Robót związanych ze wszystkimi czynnościami umożliwiającymi wykonanie i odbiór robót przygotowawczych i budowlano-montażowych w zakresie montażu instalacji wodociągowej i kanalizacyjnej oraz przyborów sanitarnych zgodnymi z Dokumentacją Projektową. Zakłada się, że Teren Budowy jest przekazany zgodnie z warunkami zawartymi ST-00.00.-Wymagania ogólne (Przekazanie Terenu Budowy). Wykonawca po odebraniu zakresu robót jest odpowiedzialny za odpowiednie zabezpieczenie Terenu Budowy. Prace budowlano-montażowe, do których odnosi się niniejsza specyfikacja, dotyczą wykonania urządzeń które w sposób prawidłowy pozwolą na przepływ medium dla którego budowana jest przedmiotowa instalacja.

Wbudowywane wyroby budowlane muszą spełniać kryteria podane w punkcie 2 niniejszej specyfikacji, Dokumentacji Projektowej oraz uzyskać akceptację Inżyniera i Zamawiającego.

1.3.2 Szczegółowy zakres Robót

Roboty demontażowe (w przypadku budynku modernizowanego)

- demontaż istniejących instalacji
- demontaż istniejących urządzeń sanitarnych z osprzętem
- wykucie bruzd na instalacje
- kucie posadzki
- wykopy ręczne dla poziomów kanalizacyjnych wewnątrz budynku
- demontaż pionów i poziomów wody zimnej i ciepłej wraz z armaturą
- demontaż kanalizacji sanitarnej
- demontaż istniejących przyborów sanitarnych

Roboty inwestycyjne (montażowe)

- wykonanie kanalizacji sanitarnej z rur PVC-u
- wykonanie nowych pionów z rur PVC-u
- montaż czyszczaków i wywietrzników na pionach kanalizacyjnych
- wykonanie podejść wodociągowych i kanalizacyjnych pod urządzenia i przybory
- montaż instalacji wodociągowej z rur PP
- montaż niezbędnej armatury (zawory mieszające, pompy itd.)
- montaż umywalek, misek ustępowych i brodzików wraz z osprzętem sanitarnym (baterie)

1.4 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość, metody wykonania robót i powinien przestrzegać i spełniać wymagania rysunków, ST i instrukcji wydanych przez Inwestora.

Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia i utrzymania bezpieczeństwa Placu Budowy oraz robót poza tym terenem w okresie trwania realizacji Umowy, aż do zakończenia i odbioru końcowego robót. Utrzyma warunki bezpiecznej pracy i pobytu osób wykonujących czynności związane z budową i nienaruszalności ich mienia służącego do pracy, a także zabezpieczy Plac Budowy przed dostępem osób nieupoważnionych.

Wykonawca wyznaczy na cały okres prowadzenia prac Kierownika Robót, posiadającego odpowiednie uprawnienia wg prawa polskiego. Zakres prac i obowiązków kierownika należy przyjąć wg ustawy „Prawo Budowlane”. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w otrzymanej dokumentacji, a o ich wykryciu powinien natychmiast powiadomić Inspektora, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek. Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

Wykonawca, realizując roboty budowlane i remontowe, jest zobowiązany do zagwarantowania, by wykonany zakres robót spełniał podstawowe wymagania dotyczące:

- bezpieczeństwa użytkowania
- odpowiednich warunków higieniczno – zdrowotnych oraz ochrony środowiska
- oszczędności energii i odpowiedniej izolacyjności cieplnej przegród
- warunków BHP

Wykonawca jest zobowiązany do:

- zabezpieczenia miejsca, wydzielonych pomieszczeń w remontowanym obiekcie, istniejących urządzeń technicznych lub pomieszczeń nie remontowanych przed ich uszkodzeniem lub zniszczeniem
- urządzenia Placu Budowy – w zakresie niezbędnym do wykonania prac i wykorzystania instalacji z zachowaniem zasad bezpieczeństwa użytkowania oraz warunków bezpieczeństwa poruszania się po terenie budowy oraz poza nim zarówno dla uczestników procesu budowlanego jak i dla osób postronnych
- sporządzenia planu zagospodarowania placu budowy uwzględniając:
 - czynniki mogące stwarzać zagrożenia
 - wyznaczenie dróg wewnętrznych – transport na potrzeby budowy
 - oszczędnego gospodarowania przestrzenią dla przeprowadzenia remontu
 - zapewnienie bezkolizyjnego wykonania robót
 - zapewnienie koniecznej ochrony ppoż.
 - zapewnienie BHP
 - zapewnienie ochrony zdrowia – rozmieszczenie sprzętu ratunkowego, niezbędnego przy prowadzeniu robót remontowych
 - zapewnienie ochrony środowiska i ochrony sanitarnej
- dla prowadzenia robót, bezpiecznego ich wykonywania, zakłada się stały nadzór Kierownika Robót, jako osoby odpowiedzialnej za te prace

Wykonawcy poszczególnych robót odpowiadają za zabezpieczenie zbiorowe dla wszystkich uczestników procesu budowlanego.

Ogólne dane zawiera „Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia” sporządzony przez Wykonawcę Robót zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

2. MATERIAŁY

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

- wydzielania się gazów toksycznych
- obecności szkodliwych pyłów lub gazów w powietrzu
- niebezpiecznego promieniowania
- nieprawidłowego usuwania dymu i spalin
- nieprawidłowego usuwania nieczystości ciekłych i stałych

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami.

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika, mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych w budownictwie. Nie dopuszcza się do montażu materiałów uszkodzonych.

2.1 Instalacja wodociągowa wody zimnej i ciepłej

Instalację wykonać z rur polipropylenowych (typ 3) o typoszeroku ciśnieniowym SDR (PN20). Dopuszczalne jest stosowanie jedynie elementów zaakceptowanych przez instytut wody i gazu DVGW. Połączenie poszczególnych elementów wykonać za pomocą złączek polipropylenowych łączonych przez zgrzewanie mufowe (polifuzja termiczna) przy użyciu zgrzewarki. Należy zachować odpowiednie parametry wykonywania połączenia w celu zoptymalizowania znacznych wpływów materiału wewnątrz rury, co może zwiększyć opory miejscowe instalacji. Warunki prawidłowo wykonanych połączeń według wytycznych producenta systemu.

Rury i kształtki zastosowane do złożenia instalacji powinny posiadać wszystkie właściwości zgodne z poniższą specyfikacją techniczną.

Dane techniczne:

Materiał rur, norma	PP PN10 (SDR11), PN16 (SDR7,4), PN20 (SDR6): PN-EN ISO 15874 PP Stabi Al PN16, PN20: AT-15-8286/2011 PP Glass PN16: AT-15-8635/2011
Materiał kształtek, norma	PP PN20: PN-EN ISO 15874
Metoda łączenia	Zgrzewanie polifuzyjne
Zakres średnic rur:	PN10: 20 – 110 mm PN16: 20 – 110 mm PN20: 16 – 110 mm PN16 Stabi Al: 20 – 75 mm PN20 Stabi Al: 16 – 110 mm

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
CZĘŚĆ – „INSTALACJE I SIECI SANITARNE”

	PN16 Glass: 20 – 110 mm
Współczynnik wydłużalności termicznej rur [mm/m x K]	PP jednorodne – 0,15 PP Stabi Al – 0,03 PP Glass – 0,05
Przewodność cieplna [W/m x K]	0,24
Gęstość [g/cm ³]	0,90
Moduł E [N/mm ²]	900
Minimalny promień gięcia	8 x Dz
Chropowatość ścianek wewnętrznych [mm]	0,007
Maksymalna temperatura robocza [°C]	90
Temperatura awaryjna [°C]	100
Maksymalne ciśnienie robocze [bar]	10

2.1.1 Termostatyczny zawór mieszający

W celu uzyskania stałej temperatury wody na wypływie do instalacji wewnętrznej na odbiorniki wody należy w kotłowni za zasobnikami zamontować termostatyczny zawór mieszający do zastosowań w instalacjach z cyrkulacją c.w.u.

Parametry zaworu:

- Każdy rozmiar może być dostarczony z czterema standardowymi nastawami temperatur: 25°C, 40°C, 48°C lub 55°C.
- Ustawione fabrycznie standardowe temperatury mogą być regulowane w zakresach: 20-30°C, 30-45°C, 36-53°C oraz 45-65°C.
- Korpus zaworu: Brąz (SS 5204)
- Gniazdo: Stal nierdzewna
- Medium rozszerzalne w elemencie czujnika termostatycznego: gazowy węglowodór, воск oraz sproszkowana miedź
- Max. temperatura pracy: 90°C

2.1.2 Pompa cyrkulacji c.w.u.

- Funkcja AUTOADAPT automatycznie wyszukuje optymalny punkt pracy, przy minimalnym poborze energii.
- Pompy wyposażone są w okładziny termoizolacyjne w celu zminimalizowania strat energii cieplnej w instalacjach grzewczych i chłodniczych.
- Wyświetlacz pokazuje aktualną wartość poboru mocy w W lub aktualną wydajność w m³/h dla celów kontrolnych.
- Najlepszy wskaźnik efektywności energetycznej (EEI) na rynku zapewnia najwyższe oszczędności energii w ciągu roku.
- Spełnia niemieckie wymagania związane z oszczędnością energii dla budynków i instalacji Energieeinsparverordnung - EnEV § 14 (3).
- Automatyczna redukcja nocna zapewnia dalsze oszczędności energii.
- Prosty wybór pomiędzy trzema krzywymi ciśnienia stałego, trzema krzywymi ciśnienia proporcjonalnego lub trzema prędkościami stałymi przy pomocy tylko jednego przycisku. Szybka i prosta konfiguracja.

- Łatwe, szybkie i bezpieczne podłączenie elektryczne.
- Brak korozji dzięki malowaniu elektrolitycznemu korpusu pompy.
- Brak konieczności stosowania zewnętrznego zabezpieczenia silnika zmniejsza koszty montażowe.
- Nowy ulepszony rozruch. Bezpieczny i niezawodny rozruch w trudnych warunkach.
- Zabezpieczenie przed suchobiegiem. Chroni pompę przy pierwszym rozruchu i pracy normalnej, jeśli nie ma wody w korpusie pompy.

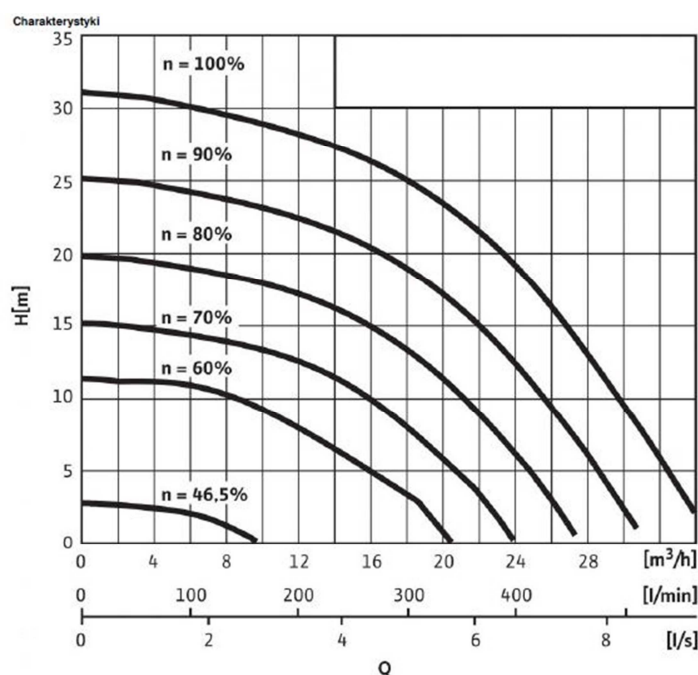
2.1.3 Kompaktowy zestaw do podnoszenia ciśnienia w instalacji wodociągowej

Jako urządzenie projektuje się normalnie zasysająca, pozioma, wielostopniowa wysokociśnieniowa pompa wirowa ze stali nierdzewnej. Uszczelnienie wału przez niezależne od kierunku obrotów uszczelnienie mechaniczne. Silnik klasy IE2 ze zintegrowaną, chłodzoną powietrzem przetwornicą częstotliwości do płynnej regulacji obrotów w zakresie od 24 Hz max. do 60 Hz.

Zamontowany na ocynkowanej ramie głównej z amortyzatorami drgań o regulowanej wysokości, z ciśnieniowym naczyniem przeponowym (pojemność 8 l) z armaturą przelotową zgodnie z DIN 4807 i zintegrowanym zabezpieczeniem przed przepływem zwrotnym, czujnik ciśnienia (4 - 20 mA) i manometr do automatycznej regulacji instalacji przy funkcji p = constant.

Możliwość bezstopniowej regulacji wysokości tłoczenia do wartości zadanej za pomocą umieszczonego na przetwornicy częstotliwości systemu obsługi jednym przyciskiem. Automatyczne wykrywanie przepływu zerowego i wyłączanie. Zintegrowane zabezpieczenie silnika poprzez elektroniczną kontrolę wartości prądu. Z wyświetlaczem LCD wskazującym status i wartość ciśnienia rzeczywistego oraz systemem obsługi za pomocą jednego przycisku do ustawiania poziomu ciśnienia i wszystkich wartości zadanych oraz bezpotencjałowymi stykami zbiorczej sygnalizacji pracy i awarii.

Charakterystyka hydrauliczna zestawu:



Dane techniczne:

Przepływ max. Q_{\max} : 33 m³/h
Max. wysokość podnoszenia H_{\max} : 96 m
Znamionowa prędkość obrotowa N : 1160 - 3500 [1/min]
Max. temperatura przetłaczanej cieczy: T : 50 °C
Max. temperatura otoczenia T : 40 °C
Wersja standardowa dla ciśnienia roboczego p_{\max} : 10 [bar]
Ciśnienie na dopływie p_{\max} : 6 [bar]
Średnica nominalna przyłącza, po stronie tłocznej: R 1 1/4 - R 2 1/2
Średnica nominalna przyłącza, po stronie ssawnej: Rp 1 - Rp 2

2.1.4 Armatura

Wewnątrz kotłowni należy stosować zawory odcinające kulowe o połączeniach gwintowanych i kołnierзовych do zastosowania w instalacjach wody pitnej posiadające niezbędne atesty do kontaktu z wodą pitną.

2.2 Instalacja kanalizacji sanitarnej

Materiały, elementy i urządzenia przeznaczone do wykonania instalacji kanalizacyjnej powinny odpowiadać Polskim Normom i Normom Branżowym, a w razie ich braku powinny posiadać decyzje dopuszczające je do stosowania w budownictwie, wydane przez COBI INSTAL.

Kanalizację sanitarną odprowadzającą ścieki z urządzeń i kratek podłogowych projektuje się wykonać z rur PVC-U dla instalacji kanalizacyjnych wewnętrznych zgodnie z normą PN-EN 1329-1:2014-03. Rury łączone za pośrednictwem kielichów z fabrycznie wmontowaną uszczelką.

U podstawy każdego pionu kanalizacyjnego należy zainstalować rewizję kanalizacyjną. Piony wyprowadzić ponad dach i zakończyć rurą wywiewną.

W sanitariatach dziecięcych należy stosować miski ustępowe kompaktowe dziecięce, w sanitariatach dla personelu – normalne.

2.3 Armatura i przybory sanitarne

Umywalki – ceramiczne z półpostumentem, białe z otworem na baterie. Wymiary zgodnie z podanymi w dokumentacji technicznej.

Czyszczaki kanalizacyjne – o średnic 110mm z PVC-U

Wywiewki kanalizacyjne – o średnicach 160/110 z PVC-U

Odpływy łazienkowe podłogowe (kratki) – o średnicy odpływu 50mm, 75mm lub 110mm, tworzywowe z syfonem.

Miski ustępowe – ceramiczne, stojące, białe z zintegrowanym zbiornikiem splukującym i twardą deską sedesową z tworzywa sztucznego.

Baterie umywalkowe – stojące, łączone z zaworami odcinającymi za pośrednictwem elastycznych węży.

Baterie prysznicowe – ściennie, czasowe (przycisk) z możliwością ustawienia temperatury wypływu. Wydajność baterii 6dm³/min.

Zawory odcinające dla baterii umywalkowych i wc – mosiężne, chromowane w wykonaniu kątowym.

Zawory odcinające pozostałe – mosiężne w wykonaniu gwint wewnętrzny/gwint wewnętrzny.

Pisuary – ceramiczne wiszące ze zintegrowanymi zaworami splukującymi. Wydajność zaworów splukujących 9dm³/min

3. SPRZĘT

Sprzęt używany do wykonywania instalacji nie powinien mieć niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i środowisko wykonywanych robót. Sprzęt powinien być używany zgodnie z ofertą Wykonawcy i odpowiadać pod względem typów i ilości gwarantującej przeprowadzenie robót dobrej jakości w ustalonym terminie. Ma być stale utrzymywany w dobrym stanie technicznym i gotowości do pracy. Musi on odpowiadać wymaganiom ochrony środowiska i przepisom szczegółowym dotyczącym jego użytkowania.

4. TRANSPORT

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów i nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Ilość używanych środków transportu musi zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, Specyfikacji Technicznej i wskazaniach Inspektora w terminie przewidzianym umową.

Wykonawca będzie usuwać na swój koszt wszelkie zanieczyszczenia spowodowane w wyniku ruchu jego pojazdów na drogach publicznych oraz w rejonie dojazdu do terenu budowy.

4.1 Rury

Rury muszą być transportowane samochodami o odpowiedniej wysokości burt oraz zabezpieczone pasami. Z uwagi na specyficzne właściwości mechaniczne i fizyczne rur, należy przy ich transporcie zachować następujące wymagania:

- przewóz powinien odbywać się w przedziale temperatur od –5 st. C do +30 st. C
- wysokość transportowanego ładunku nie powinna przekraczać 1 m
- rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniami

4.2 Rury stalowe

Rury można przewozić w położeniu poziomym. Powinny być ładowane obok siebie na całej powierzchni i zabezpieczone przed przesuwaniem się przez podklinowanie

4.3 Armatura i urządzenia

Transport powinien odbywać się krytymi środkami transportu. Armatura transportowana luzem powinna być zabezpieczona przed przemieszczaniem i uszkodzeniami mechanicznymi.

5. WYKONANIE ROBÓT

Prace związane z wykonaniem i odbiorem instalacji sanitarnych objętych projektem należy realizować zgodnie z :

- Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru robót Budowlano-Montażowych tom II
- Wymagania techniczne COBRI INSTAL zabezpieczenie wody przed wtórnym zanieczyszczeniem
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji centralnego Ogrzewania COBRI INSTAL
- Wytyczne Projektowania i Stosowania Instalacji z Rur Miedzianych COBRI INSTAL

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną, wymaganiami oraz poleceniami Inspektora.

Prowadzone roboty powinny odbywać się zgodnie i w warunkach określonych przez polskie prawo budowlane, prawo pracy, przepisy higieniczno sanitarne, przepisy BHP i ppoż., a także stosowane Polskie Normy i Normy Branżowe.

5.1 Roboty rozbiórkowe

W zakresie robót rozbiórkowych należy zdemontować stare rurociągi instalacji zimnej wody i ciepłej wody użytkowej oraz kanalizacji. Należy odciąć i zdemontować istniejące urządzenia do podgrzewu ciepłej wody użytkowej.

Rozkucia liniowe posadzek, w miejscach planowanej nowej podposadzkowej kanalizacji sanitarnej, przebicia przez ściany i stropy. Zdemontowane materiały i gruz należy wynieść z pomieszczeń oraz miejsc rozbiórkowych, a następnie wywieźć, z zachowaniem przepisów BHP w miejsce ustalone z Inspektorem. Gruz wywieźć na składowisko śmieci i zutylizować.

5.2 Instalacja wodociągowa

Przewody wody ciepłej projektuje się prowadzić równolegle do przewodów wody zimnej. Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą uchwytów lub prowadzić w bruzdach ściennych w odstępach nie większych niż wynika to z wymiaru odpowiedniego dla średnicy rurociągu i dla materiału, z którego wykonany jest przewód. Konstrukcja uchwytów powinna zapewniać łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych. Rurociągi prowadzone w ścianach powinny być układane w kierunkach prostopadłych lub równoległych do krawędzi przegród. Trasa przewodów powinna być zinwentaryzowana w dokumentacji powykonawczej, aby były łatwe do zlokalizowania.

Przewody powinny być prowadzone ze spadkiem zapewniającym możliwość odwodnienia instalacji w jednym lub kilku punktach oraz możliwość odpowietrzenia przez najwyżej położone punktu czerpalne.

Wskazane w dokumentacji rurociągi należy izolować odpowiednimi otulinami zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Na podejściach ciepłej wody użytkowej i zimnej wody zasilającej umywalki należy zamontować zawory odcinające kątowe.

Armatura stosowana w instalacjach wodociągowych powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) danej instalacji.

Po wykonaniu instalacji wodociągowej należy poddać ją płukaniu wodą o prędkości co najmniej 1,5 m/s.

Próba szczelności instalacji:

Rurociągi należy napęłnić wodą. Przy próbie wstępnej należy zastosować ciśnienie próbne, odpowiadające 1,5-krotnej wartości najwyższego dopuszczalnego ciśnienia roboczego, podnieść ciśnienie do 0,9 MPa. Po 30 minutach ciśnienie próbne nie może obniżyć się o więcej niż 0,6 bar. Nie mogą wystąpić żadne nieszczelności. Bezpośrednio po próbie wstępnej należy wykonać próbę główną na 2 godziny, w tym czasie ciśnienie próbne nie może obniżyć się o więcej niż 0,2 bar. Po próbie wstępnej i głównej instalację należy poddać próbie impulsowej, polegającej na wytwarzaniu na przemian ciśnienia 10 i 1 bar.

Dodatkowo instalację ciepłej wody należy poddać badaniu temperatury strumienia wypływającej wody. Badaniu należy poddać około 15% ogólnej liczby punktów czerpalnych instalacji.

5.3 Instalacja kanalizacyjna

Przy ułożeniu instalacji sanitarnej podposadzkowej należy zachować spadki, przekroje poszczególnych rurociągów, posadowienie na rzędnych zgodnie z dokumentacją, należy

wykonać połączenia z pionami sanitarnymi oraz wykonać podejścia pod poszczególne urządzenia sanitarne.

Rury należy układać od najniższego punktu (odbiornika) w kierunku przeciwnym do spadku kanału. Przewody należy układać w odcinkach prostych, równoległe do najbliższej ściany i w odpowiedniej od niej odległości. Zmiany kierunków przewodów należy wykonać za pomocą kolanek podwójnych. Promień tak wykonanego łuku nie powinien być mniejszy od 10 średnic rur przewodowych głównych i od 5 średnic rur przewodów drugorzędnych. Przewody boczne powinny się łączyć z przewodem głównym pod kątem nie większym niż 60 st.

Minimalne spadki przewodów odpływowych wynoszą: dla rur DN 110mm $i=1,5\%$.

Przed przystąpieniem do montażu rury muszą być skontrolowane pod względem ewentualnych uszkodzeń. Rury łączy się poprzez wcisnięcie do oporu bosego końca rury, po wcześniejszym posmarowaniu środkiem antyadhezyjnym, w kielich rury uprzednio położonej.

Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą uchwyty lub obejm.

Przed zakryciem rurociągów należy przeprowadzić badania szczelności na eksfiltrację i infiltrację w czasie swobodnego przepływu wody oraz sprawdzić poszczególne rzędne, prawidłowości spadków. Po dokonaniu odbioru należy wykonać instalację zasypać piaskiem.

5.4 Armatura i przybory sanitarne

W trakcie montażu armatury i przyborów sanitarnych należy zachować należytą ostrożność aby nie uszkodzić urządzeń (w szczególności ceramicznych). Przybory sanitarne należy montować z należytą starannością. Miejsca styku urządzeń (umywalki) ze ścianami należy uszczelnić masami sylikonowymi dla zastosowań w pomieszczeniach sanitarnych. Urządzenia należy zawieszać na odpowiedniej wysokości i odpowiednio wypoziomować (umywalki).

Armaturę (zawory kątowe) należy łączyć z instalacją przy użyciu włosia z konopii pasty poślizgowej.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości Robót

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w ST-00.00.-Wymagania ogólne, punkt 6. Wykonane roboty muszą być zgodne z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera oraz ewentualnymi wpisami do Dziennika Budowy. Należy przeprowadzić kontrolę zgodności z danymi zawartymi w wymienionych dokumentach. Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wykazania Inżynierowi zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z Dokumentacją Projektową i ST.

6.2 Badania przed przystąpieniem do Robót

Przed przystąpieniem do Robót, Wykonawca powinien uzyskać od producentów zaświadczenia o jakości lub atesty stosowanych materiałów. Sprawdzenie polega na stwierdzeniu ich zgodności z wymaganiami norm przedmiotowych lub dokumentów, według których zostały wykonane, na podstawie atestów, protokołów odbioru albo innych dokumentów.

6.3 Kontrola, pomiary i badania w czasie Robót

6.3.1 Badania jakości Robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych Robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej ST i zaakceptowaną przez Inżyniera. W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie spadków na rurach kanalizacyjnych

- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego,
- sprawdzenie pionowości pionów kanalizacyjnych
- sprawdzenie wysokości i poprawności montażu przyborów sanitarnych
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania elementów,
- sprawdzenie prawidłowości spasowania przewodów i armatury,
- sprawdzenie uzupełnień izolacji i ich grubości,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu i obsypu,
- sprawdzenie poprawności zamontowania przewodów w bruzdach
- próby szczelności instalacji wod-kan
- sprawdzenie poprawności montażu przyborów sanitarnych
- sprawdzenie poprawności montażu armatury

Instalacje wodociągowe podlegają próbie szczelności przed zakryciem.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1 Ogólne zasady obmiaru Robót

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w ST-00.00.-Wymagania ogólne, punkt 7.

7.2 Jednostka obmiarowa robót

Jednostką obmiarową robót jest

[m] – metr bieżący ułożenia rury

[sztuka], [komplet] – dla armatury, urządzeń i wyposażenia

Obmiaru należy dokonywać w jednostkach zgodnych z przedmiarem robót, dopuszczonymi do stosowania i atestowanymi w Polsce urządzeniami pomiarowymi wg stanu rzeczywistego na budowie, metodami zalecanymi w Polskich Normach odpowiednich dla danego rodzaju robót.

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowane w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inspektora. Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenie lub sprzęt używany do pomiarów wymagają badań atestujących, to Wykonawca będzie zobowiązany posiadać ważne świadectwa legalizacji.

Obmiary będą przeprowadzane przed częściowym lub ostatecznym odbiorem robót. Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania, a robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia będą wykonywane w sposób zrozumiały i jednoznaczny. Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi w Księdze Obmiarów.

Jednostkami obmiarowymi dla instalacji sanitarnych objętych projektem są:

m – dla instalacji rurowych

sztuka, komplet – dla armatury, urządzeń i wyposażenia

Poszczególne jednostki obmiarowe i ilości podane są w PRZEDMIARZE ROBÓT, który stanowi odrębne opracowanie.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1 Ogólne zasady odbioru Robót

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST-00.00.-Wymagania ogólne, punkt 8. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i wymaganiami Inżyniera oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem wymaganych tolerancji dały wyniki pozytywne.

8.2 Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu – polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegają zakryciu. Powinien on być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania postępu robót. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy i jednocześnie powiadamia Inspektora, który dokonuje odbioru.

8.3 Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonania części robót.

8.4 Odbiór końcowy (ostateczny)

Odbiór końcowy – polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzone przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy z bezzwłocznym powiadomieniem Inspektora. Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, oceny wizualnej oraz zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową i ST. W toku odbioru ostatecznego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i poprawkowych. W przypadku nie wykonania w/w robót komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego. W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej Dokumentacją Projektową i ST z uwzględnieniem tolerancji nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu oraz bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszona wartość wykonanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w Dokumentach Umownych.

Przy odbiorze powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w trakcie wykonywania robót
- Specyfikacje Techniczne (podstawowe z Umowy i ewentualne uzupełniające lub zamiennie)
- Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów, zainstalowanego wyposażenia
- Dziennik Budowy i Księga Obmiarów – jeśli zaistniała potrzeba ich sporządzenia
- Protokół wszystkich prób, uruchomień i badań, wyniki pomiarów kontrolnych
- Świadectwa jakości i certyfikaty wydane przez dostawców materiałów i urządzeń
- Instrukcje obsługi instalacji i urządzeń
- Oświadczenie Kierownika Robót o zgodności wykonania robót z dokumentacją i ustalonymi warunkami oraz przepisami oraz o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy

- Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić zgodność wykonania z dokumentacją projektową, kosztorysem ofertowym, ustaleniami z Projektantem i Inspektorem, wiedzą techniczną i sztuką budowlaną oraz z Polskimi Normami

9. ROZLICZENIE ROBÓT

Według szczegółowych ustaleń określonych w umowie zawartej pomiędzy Inwestorem a Wykonawcą.

Dla pozycji wycenionych kosztorysowo podstawa płatności jest wartość podana przez Wykonawcę. Kwota pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie:

- robocizna wraz z jej kosztami
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania i transportu
- wartość pracy sprzętu wraz z kosztami
- koszty pośrednie i zysk

UWAGI KOŃCOWE

Niniejsza specyfikacja nie stanowi podstawy do sporządzenia oferty na wykonanie projektowanych instalacji sanitarnych.

W celu sporządzenia oferty potencjalny Wykonawca musi zapoznać się z projektem instalacji sanitarnych oraz z przedmiarem robót.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- Warunki techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych tom II
- Wymagania techniczne COBRI INSTAL zabezpieczenie wody przed wtórnym zanieczyszczeniem
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji centralnego Ogrzewania COBRI INSTAL
- Wytyczne Projektowania i Stosowania Instalacji z Rur Miedzianych COBRI INSTAL
- PN-EN 1329-1:2014-03- Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budynków -Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U) -- Część 1: Specyfikacje rur, kształtek i systemu
- PN-EN ISO 15874 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji wody ciepłej i zimnej -- Polipropylen (PP) -- Część 1: Postanowienia ogólne
- PN-EN ISO 15875-3:2005 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji wody ciepłej i zimnej -- Usieciovany polietylen (PE-X) Część 3: Kształtki
- PN-EN 1254-3:2004 Miedź i stopy miedzi -- Łączniki instalacyjne -- Część 3: Łączniki do rur z tworzyw sztucznych z końcówkami zaciskowymi
- PN-EN ISO 22391-2:2010 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji wody ciepłej i zimnej -- Polietylen o podwyższonej odporności termicznej (PE-RT) -- Część 2: Rury
- PN-EN ISO 15875-2:2005 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji wody ciepłej i zimnej -- Usieciovany polietylen (PE-X) -- Część 2: Rury
- PN-EN ISO 21003-2 Systemy przewodów rurowych z rur wielowarstwowych do instalacji wody ciepłej i zimnej wewnątrz budynków -- Część 2: Rury
- PN-80/C-89205 Rury kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu
- PN-81/C-89203 Kształtki kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu

- PN-88/C-82206 Rury wywiewne kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu
- PN-92/B-10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-81/B-10700/00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze
- PN-89/H-02650 Armatura i rurociągi. Ciśnienie i temperatura
- PN-83/H-02651 Armatura i rurociągi. Średnice nominalne
- PN-93/B-02420 Ogrzewnictwo. Odpowietrzenie instalacji ogrzewań wodnych
- PN-86/B-02421 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacje cieplne rurociągów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania
- PN-94/B-03406 Ogrzewnictwo. Obliczanie zapotrzebowania na ciepło pomieszczeń o kubaturze do 600 m³
- PN-EN/1886:2001 Wentylacja budynków. Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne
- PN-EN1506:2001 Wentylacja budynków. Przewody proste i kształtki wentylacyjne
- PN-B-76003:1996 Wentylacja i klimatyzacja. Filtry powietrza
- PN-73/B-03431 Wentylacja mechaniczna w budownictwie. Wymagania
- PN-78/B-10440 Wentylacja mechaniczna. Urządzenia wentylacyjne
- PN-B-76001:1996 Wentylacja. Przewody wentylacyjne. Szczelność
- PN-ISO 13351:1999 Wentylatory przemysłowe. Wymiary
- PN-83/B-03430 Wentylacja w budynkach mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania
- PN-90/E-08212.01 Elektryczne przyrządy powszechnego użytku. Wentylatory. Bezpieczeństwo użytkowania. Wymagania i badania
- PN-B-03410:1999 wentylacja. Przewody wentylacyjne. Wymiary przekroju poprzecznego
- PN-B03434:1999 Wentylacja. Przewody wentylacyjne
- PN-91/B-02020 Ochrona cieplna budynków. Wymagania i obliczenia
- PN-83/B-02402 Temperatuty ogrzewanych pomieszczeń w budynkach
- PN-83/B-02403 Temperatuty obliczeniowe zewnętrzne
- Oraz inne obowiązujące PN (EN-PN) lub odpowiednie normy krajów UE
- Dz.U.03.207.2016 ustawa Prawo Budowlane z 07.07.1994r. z późniejszymi zmianami i powiązane rozporządzenia
- Dz.U.02.166.1360 ustawa O systemie oceny zgodności z 30.08.2002r. i powiązane rozporządzenia
- Dz.U.04.92.881 ustawa O wyrobach budowlanych z 16.04.2004r. z późniejszymi zmianami i powiązane rozporządzenia
- Dz.U.02.169.1386 ustawa O normalizacji z 12.09.2002r. z późniejszymi zmianami i powiązane rozporządzenia
- Dz.U.03.169.1650 rozporządzenie Ministra Pracy i Opieki Socjalnej z 26.09.1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy
- Dz.U.03.47.401 rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych z 06.02.2003r.
- Dz.U.96.62.285 rozporządzenie Ministra Pracy i Opieki Socjalnej w sprawie szczegółowych zasad szkolenia w dziedzinie BHP z 28.05.1996r.

- Dz.U.01.118.1263 rozporządzenie Ministra Gospodarki z 20.09.2001r. w sprawie BHP podczas eksploatacji maszyn i urządzeń i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych
- Dz.u.02.147.1229 ustawa o ochronie przeciwpożarowej z 24.08.1991r. z późniejszymi zmianami i powiązane rozporządzenia

**ST-14.02.01 INSTALACJE WEWNĘTRZNE
CENTRALNEGO OGRZEWANIA**

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot ST

Niniejsza specyfikacja techniczna odnosi się do wymagań wspólnych dla poszczególnych wymagań technicznych dotyczących kryteriów wykonania materiałowego, wymagań technologicznych, dostawy, montażu i odbioru instalacji wewnętrznych centralnego ogrzewania oraz elementów grzewczych.

1.2 Zakres stosowania ST

Specyfikacje Techniczne (ST) stanowią część Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia (SIWZ), które należy odnieść do zlecenia i wykonania Robót związanych z zadaniem pn: (nazwę projektu podano w stopce strony) w zakresie zgodnym z Dokumentacją Projektową oraz z wymaganiami szczegółowymi zawartymi w pozostałych ST. Specyfikacje Techniczne uwzględniają obowiązujące normy państwowe, instrukcje i przepisy stosujące się do Robót.

1.3 Zakres robót objętych ST

1.3.1 Ogólny zakres Robót

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenie Robót związanych ze wszystkimi czynnościami umożliwiającymi wykonanie i odbiór robót przygotowawczych i budowlano-montażowych w zakresie montażu instalacji centralnego ogrzewania oraz elementów grzewczych zgodnymi z Dokumentacją Projektową. Zakłada się, że Teren Budowy jest przekazany zgodnie z warunkami zawartymi ST-00.00.-Wymagania ogólne (Przekazanie Terenu Budowy). Wykonawca po odebraniu zakresu robót jest odpowiedzialny za odpowiednie zabezpieczenie Terenu Budowy. Prace budowlano-montażowe, do których odnosi się niniejsza specyfikacja, dotyczą wykonania urządzeń które w sposób prawidłowy pozwolą na przepływ medium dla którego budowana jest przedmiotowe instalacje.

Wbudowywane wyroby budowlane muszą spełniać kryteria podane w punkcie 2 niniejszej specyfikacji, Dokumentacji Projektowej oraz uzyskać akceptację Inżyniera i Zamawiającego.

1.3.2 Szczegółowy zakres Robót

Roboty demontażowe (w przypadku budynku modernizowanego)

- demontaż istniejących instalacji grzewczych
- demontaż istniejących urządzeń i elementów instalacji grzewczej
- wykucie bruzd na instalacje
- kucie posadzki

Roboty inwestycyjne

- montaż instalacji centralnego ogrzewania
- montaż niezbędnej armatury na instalacji centralnego ogrzewania
- montaż elementów grzewczych instalacji (grzejniki, nagrzewnice, aparaty grzewczo-wentylacyjne)
- montaż izolacji cieplnej przewodów
- niezbędne próby
- uruchomienie instalacji

1.4 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość, metody wykonania robót i powinien przestrzegać i spełniać wymagania rysunków, ST i instrukcji wydanych przez Inwestora.

Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia i utrzymania bezpieczeństwa Placu Budowy oraz robót poza tym terenem w okresie trwania realizacji Umowy, aż do zakończenia i odbioru końcowego robót. Utrzyma warunki bezpiecznej pracy i pobytu osób wykonujących czynności związane z budową i nienaruszalności ich mienia służącego do pracy, a także zabezpieczy Plac Budowy przed dostępem osób nieupoważnionych.

Wykonawca wyznaczy na cały okres prowadzenia prac Kierownika Robót, posiadającego odpowiednie uprawnienia wg prawa polskiego. Zakres prac i obowiązków kierownika należy przyjąć wg ustawy „Prawo Budowlane”. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w otrzymanej dokumentacji, a o ich wykryciu powinien natychmiast powiadomić Inspektora, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek. Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

Wykonawca, realizując roboty budowlane i remontowe, jest zobowiązany do zagwarantowania, by wykonany zakres robót spełniał podstawowe wymagania dotyczące:

- bezpieczeństwa użytkowania
- odpowiednich warunków higieniczno – zdrowotnych oraz ochrony środowiska
- oszczędności energii i odpowiedniej izolacyjności cieplnej przegród
- warunków BHP

Wykonawca jest zobowiązany do:

- zabezpieczenia miejsca, wydzielonych pomieszczeń w remontowanym obiekcie, istniejących urządzeń technicznych lub pomieszczeń nie remontowanych przed ich uszkodzeniem lub zniszczeniem
- urządzenia Placu Budowy – w zakresie niezbędnym do wykonania prac i wykorzystania instalacji z zachowaniem zasad bezpieczeństwa użytkowania oraz warunków bezpieczeństwa poruszania się po terenie budowy oraz poza nim zarówno dla uczestników procesu budowlanego jak i dla osób postronnych
- sporządzenia planu zagospodarowania placu budowy uwzględniając:
- czynniki mogące stwarzać zagrożenia
- wyznaczenie dróg wewnętrznych – transport na potrzeby budowy
- oszczędnego gospodarowania przestrzenią dla przeprowadzenia remontu
- zapewnienie bezkolizyjnego wykonania robót
- zapewnienie koniecznej ochrony ppoż.
- zapewnienie BHP
- zapewnienie ochrony zdrowia – rozmieszczenie sprzętu ratunkowego, niezbędnego przy prowadzeniu robót remontowych
- zapewnienie ochrony środowiska i ochrony sanitarnej
- dla prowadzenia robót, bezpiecznego ich wykonywania, zakłada się stały nadzór Kierownika Robót, jako osoby odpowiedzialnej za te prace

Wykonawcy poszczególnych robót odpowiadają za zabezpieczenie zbiorowe dla wszystkich uczestników procesu budowlanego.

Ogólne dane zawiera „Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia” sporządzony przez Wykonawcę Robót zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003r.

w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

2. MATERIAŁY

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

- wydzielania się gazów toksycznych
- obecności szkodliwych pyłów lub gazów w powietrzu
- niebezpiecznego promieniowania
- nieprawidłowego usuwania dymu i spalin
- nieprawidłowego usuwania nieczystości ciekłych i stałych

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami.

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika, mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych w budownictwie. Nie dopuszcza się do montażu materiałów uszkodzonych.

2.1 Rury

Materiały zastosowane do wykonania instalacji centralnego ogrzewania, oraz armatura, urządzenia i wyposażenie powinny mieć świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

W zakresie średnic 16-40 mm instalację wykonać z rur wielowarstwowych PE-RT/Al/PE-RT produkowanych z kopolimeru octanowego polietylenu PE-RT (typ II) opornego na wysokie temperatury (rura bazowa), taśmy aluminiowej zgrzewanej doczołowo ultradźwiękami (warstwa środkowa) oraz kopolimeru octanowego polietylenu PE-RT (typ II) opornego na wysokie temperatury (warstwa zewnętrzna) zabezpieczającego warstwę aluminium. W zakresie średnic 50-63 mm instalację wykonać z rur wielowarstwowych PE-X/Al/PE-X składających się z dwóch warstw polietylenu o wysokiej gęstości, sieciowanego metodą fizyczną strumieniem elektronów (metoda „c”), opornego na wysokie temperatury, przedzielone warstwą taśmy aluminiowej zgrzewanej doczołowo ultradźwiękami. Połączenia przewodów wykonać za pomocą systemowych kształtek tworzywowych, wykonanych z polifenylosulfonu (PPSU) z kolorowymi, tworzywowymi pierścieniami oraz stalową ocynkowaną tuleją zaciskową lub kształtek mosiężnych z tworzywowymi kolorowymi pierścieniami oraz stalową ocynkowaną tuleją zaciskową.

W obu przypadkach kształtki, w zakresie średnic 16-32 mm, powinny:

- posiadać funkcję sygnalizacji niezaprasowanych połączeń (LBP) pozwalającą na wykrycie połączeń niezaprasowanych poprzez tzw. kontrolowany wyciek przy ciśnieniu 1,5 bar.
- umożliwiać stosowanie rur wielowarstwowych PE-RT/Al/PE-RT lub jednorodnych PE-Xc lub PE-RT
- posiadać specjalną konstrukcję króćca, umożliwiającą „schowanie” uszczelnień oringowych, a tym samym pozwalającą na wykonanie połączenia bez fazowania końcówki rury.
- posiadać kolorowe, tworzywowe pierścienie stanowiące zabezpieczenie przed korozją elektrochemiczną oraz umożliwiające identyfikację poszczególnych średnic

- umożliwiać zaprasowanie połączenia przy użyciu szczęk prasujących o dwóch różnych profilach zacisku „U” i „TH”
- umożliwiać precyzyjne pozycjonowanie szczęk prasujących na pierścieniu zaciskowym

Stosować elementy w typoszeregu średnic 16x2,0; 20x2,0; 25x2,5 lub 26x3,0; 32x3,0; 40x3,5; 50x4,0; 63x4,5 mm.

Rury i kształtki zastosowane do złożenia instalacji powinny posiadać wszystkie właściwości zgodne z poniższą specyfikacją techniczną.

Dane techniczne:

Materiał rur, norma	PE-RT/Al/PE-RT, PE-X/Al/PE-X: PN-EN ISO 21003
Materiał kształtek, norma	PPSU: PN-EN ISO 21003 Mosiądz: PN-EN 1254
Metoda łączenia	„Press” – zaciskanie stalowego pierścienia na rurze i kształtce
Zakres średnic rur: średnica zew. x grubość ścianki	16x2,0 mm 20x2,0 mm 25x2,5 mm 26x3,0 mm 32x3,0 mm 40x3,5 mm 50x4,0 mm 63x4,5 mm
Współczynnik wydłużalności termicznej rur [mm/m x K]	0,025
Przewodność cieplna [W/m x K]	0,43
Minimalny promień gięcia	5 x Dz
Chropowatość ścianek wewnętrznych [mm]	0,007
Maksymalna temperatura robocza [°C]	90
Temperatura awaryjna [°C]	100
Maksymalne ciśnienie robocze [bar]	10

2.2 Elementy grzewcze

Jako elementy grzewcze należy stosować grzejniki typu:

Grzejniki kanałowe montowane w posadzce

Grzejniki kanałowe przeznaczone są do montażu w podłogach ogrzewanych pomieszczeń. Elementem grzejnym jest miedziano-aluminiowy wymiennik ciepła, pomalowany na kolor czarny, zamontowany w wannie stalowej, obustronnie ocynkowanej, pomalowanej od wewnątrz także na kolor czarny. Od góry grzejnik zabezpieczony jest poprzeczną lub podłużną kratką maskującą wykonaną. Podłączenie wymiennika do instalacji grzewczej poprzez cztery króćce z gwintem wewnętrznym G 1/2".

dane techniczne grzejników kanałowych:

- Szerokość : 340mm

- Długość : od 1250, 2000, 2750 mm
- Wysokość: 140 mm
- Materiał wymiennika : rurki miedziane z nałożonymi lamelami aluminiowymi
- Materiał wanny : standard: blacha stalowa obustronnie ocynkowana, od wewnątrz lakierowana proszkowo na kolor czarny RAL 9005 (opcjonalnie: stal nierdzewna)
- Materiał kratki : duraluminium w kolorach do wyboru: naturalny, jasny brąz, ciemny brąz lub czarny
- Przyłącza wodne: 4 x G 1/2" - gwint wewnętrzny
- Ciśnienie robocze : 10 bar
- Temperatura maksymalna : 110 oC
- Ciśnienie próbne : 13 bar
- Grzejniki w y

Grzejniki należy wyposażać w zawory termostatyczne na których należy zamontować termostaty pokojowe z siłownikiem elektrycznym współpracującym z termostatem pokojowym. Dla każdego pomieszczenia jeden termostat pokojowy. Wykonawca w swojej ofercie ma ująć wszystkie niezbędne okablowanie będące po stronie automatyki grzejników (kable łączące puszkę instalacyjną z termostatami w grzejnikach oraz kable łączące puszkę instalacyjną z termostatami pokojowymi oraz niezbędne transformatory).

Grzejniki płytowe montowane na ścianach

Grzejniki płytowe z profilowanymi płytami grzejnymi i elementami konwekcyjnymi, wyposażone w osłony boczne i osłonę górną typu grill. Dwa dolne i cztery boczne otwory przyłączeniowe z gwintem wewnętrznym G 1/2 " umożliwiają podłączenie od dołu a w razie potrzeby także z boku. Grzejnik wyposażony jest we wbudowaną wkładkę zaworową z regulacją wstępną.

dane techniczne

- Materiał : wysokiej jakości głęboko tłoczna blacha ze stali niskowęglowej walcowanej na zimno DC 01 wg PN-EN 10130
- Rozstaw pionowych kanałów wodnych : 33,3 mm
- Przyłącza : 2 x G 1/2 " od dołu z prawej strony (z lewej strony na zamówienie),
- 4 x G 1/2 " boczne
- Ciśnienie robocze : 10 bar
- Temperatura maksymalna : 110 °C
- Ciśnienie próbne : 13 bar
- Kolor : biały RAL 9016, inne kolory z palety RAL na zamówienie
- Akcesoria : zawieszania, korek, odpowietrznik w komplecie z grzejnikiem.

3. SPRZĘT

Sprzęt używany do wykonywania instalacji nie powinien mieć niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i środowisko wykonywanych robót. Sprzęt powinien być używany zgodnie z ofertą Wykonawcy i odpowiadać pod względem typów i ilości gwarantującej przeprowadzenie robót dobrej jakości w ustalonym terminie. Ma być stale utrzymywany w dobrym stanie technicznym i gotowości do pracy. Musi on odpowiadać wymaganiom ochrony środowiska i przepisom szczegółowym dotyczącym jego użytkowania.

4. TRANSPORT

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów i nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Ilość używanych środków transportu musi zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, Specyfikacji Technicznej i wskazaniach Inspektora w terminie przewidzianym umową.

Wykonawca będzie usuwać na swój koszt wszelkie zanieczyszczenia spowodowane w wyniku ruchu jego pojazdów na drogach publicznych oraz w rejonie dojazdu do terenu budowy.

4.1 Rury

Rury muszą być transportowane samochodami o odpowiedniej wysokości burt oraz zabezpieczone pasami. Z uwagi na specyficzne właściwości mechaniczne i fizyczne rur, należy przy ich transporcie zachować następujące wymagania:

- przewóz powinien odbywać się w przedziale temperatur od –5 st. C do +30 st. C
- wysokość transportowanego ładunku nie powinna przekraczać 1 m
- rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniami

4.2 Rury stalowe

Rury można przewozić w położeniu poziomym. Powinny być ładowane obok siebie na całej powierzchni i zabezpieczone przed przesuwaniem się przez podklinowanie

4.3 Armatura i urządzenia

Transport powinien odbywać się krytymi środkami transportu. Armatura transportowana luzem powinna być zabezpieczona przed przemieszczaniem i uszkodzeniami mechanicznymi.

5. WYKONANIE ROBÓT

Prace związane z wykonaniem i odbiorem instalacji sanitarnych objętych projektem należy realizować zgodnie z :

- Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru robót Budowlano-Montażowych tom II
- Wymagania techniczne COBRI INSTAL zabezpieczenie wody przed wtórnym zanieczyszczeniem
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji centralnego Ogrzewania COBRI INSTAL
- Wytyczne Projektowania i Stosowania Instalacji z Rur Miedzianych COBRI INSTAL

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną, wymaganiami oraz poleceniami Inspektora.

Prowadzone roboty powinny odbywać się zgodnie i w warunkach określonych przez polskie prawo budowlane, prawo pracy, przepisy higieniczno sanitarne, przepisy BHP i ppoż., a także stosowane Polskie Normy i Normy Branżowe.

5.1 Roboty rozbiórkowe (w przypadku instalacji modernizowanych)

W zakresie robót rozbiórkowych należy zdemontować stare rurociągi instalacji centralnego ogrzewania. Należy odciąć i zdemontować istniejący zbiornik przelewowy (nieczynny).

Rozkucia liniowe posadzek, w miejscach planowanej nowej instalacji c.o., przebicia przez ściany i stropy. Zdemontowane materiały i gruz należy wynieść z pomieszczeń oraz miejsc rozbiórkowych, a następnie wywieźć, z zachowaniem przepisów BHP w miejsce ustalone z Inspektorem. Gruz wywieźć na składowisko śmieci i zutylizować.

Materiały stalowe z rozbiórki należy odwieźć do punktu skupu złomu, a pieniądze uzyskane w skupie przekazać Inwestorowi.

5.2 Instalacja centralnego ogrzewania

Przewody zasilające projektuje się prowadzić równolegle do przewodów powrotnych. Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą uchwyty lub prowadzić w bruzdach ściennych lub posadzce w odstępach nie większych niż wynika to z wymiaru odpowiedniego dla średnicy rurociągu i dla materiału, z którego wykonany jest przewód. Konstrukcja uchwytów powinna zapewniać łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych. Rurociągi prowadzone w ścianach powinny być układane w kierunkach prostopadłych lub równoległych do krawędzi przegród. Trasa przewodów powinna być zinwentaryzowana w dokumentacji powykonawczej, aby były łatwe do zlokalizowania.

Przewody powinny być prowadzone ze spadkiem zapewniającym możliwość odwodnienia instalacji w jednym lub kilku punktach oraz możliwość odpowietrzenia przez najwyżej położone punktu czerpalne.

Wskazane w dokumentacji rurociągi należy izolować odpowiednimi otulinami zgodnie z obowiązującymi przepisami pianką poliuretanową lub inną podaną w dokumentacji technicznej.

Armatura stosowana w instalacji powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) danej instalacji.

Próba szczelności instalacji:

Rurociągi należy napęlić wodą. Przy próbie wstępnej należy zastosować ciśnienie próbne, odpowiadające 1,5-krotnej wartości najwyższego dopuszczalnego ciśnienia roboczego, podnieść ciśnienie do 0,9 MPa. Po 30 minutach ciśnienie próbne nie może obniżyć się o więcej niż 0,6 bar. Nie mogą wystąpić żadne nieszczelności. Bezpośrednio po próbie wstępnej należy wykonać próbę główną na 2 godziny, w tym czasie ciśnienie próbne nie może obniżyć się o więcej niż 0,2 bar. Po próbie wstępnej i głównej instalację należy poddać próbie impulsowej, polegającej na wytwarzaniu na przemian ciśnienia 10 i 1 bar.

5.3 Armatura i elementy grzewcze

W trakcie montażu armatury i elementów grzewczych należy zachować należyta ostrożność aby nie uszkodzić urządzeń. Urządzenia należy montować z należyta starannością. Grzejniki należy montować w miejscach podanych w dokumentacji technicznej zgodnie z wytycznymi producenta grzejników.

Armaturę (zawory termostatyczne i pozostałe) należy łączyć z instalacją przy użyciu włosa z konopi i pasty poślizgowej.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości Robót

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w ST-00.00.-Wymagania ogólne, punkt 6. Wykonane roboty muszą być zgodne z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera oraz ewentualnymi wpisami do Dziennika Budowy. Należy przeprowadzić kontrolę zgodności z danymi zawartymi w wymienionych dokumentach. Wykonawca ma

obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wykazania Inżynierowi zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z Dokumentacją Projektową i ST.

6.2 Badania przed przystąpieniem do Robót

Przed przystąpieniem do Robót, Wykonawca powinien uzyskać od producentów zaświadczenia o jakości lub atesty stosowanych materiałów. Sprawdzenie polega na stwierdzeniu ich zgodności z wymaganiami norm przedmiotowych lub dokumentów, według których zostały wykonane, na podstawie atestów, protokołów odbioru albo innych dokumentów.

6.3 Kontrola, pomiary i badania w czasie Robót

6.3.1 Badania jakości Robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych Robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej ST i zaakceptowaną przez Inżyniera. W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie spadków na rurach
- sprawdzenie wysokości i poprawności montażu elementów grzewczych
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania elementów,
- sprawdzenie prawidłowości spasowania przewodów i armatury,
- sprawdzenie uzupełnień izolacji i ich grubości,
- sprawdzenie poprawności zamontowania przewodów w bruzdach
- próby szczelności instalacji
- sprawdzenie poprawności montażu armatury

7. OBMIAR ROBÓT

7.1 Ogólne zasady obmiaru Robót

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w ST-00.00.-Wymagania ogólne, punkt 7.

7.2 Jednostka obmiarowa robót

Jednostką obmiarową robót jest

[m] – metr bieżący ułożenia rury

[sztuka], [komplet] – dla armatury, urządzeń i elementów grzewczych

Obmiaru należy dokonywać w jednostkach zgodnych z przedmiarem robót, dopuszczonymi do stosowania i atestowanymi w Polsce urządzeniami pomiarowymi wg stanu rzeczywistego na budowie, metodami zalecanymi w Polskich Normach odpowiednich dla danego rodzaju robót.

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowane w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inspektora. Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenie lub sprzęt używany do pomiarów wymagają badań atestujących, to Wykonawca będzie zobowiązany posiadać ważne świadectwa legalizacji.

Obmiary będą przeprowadzane przed częściowym lub ostatecznym odbiorem robót. Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania, a robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzwonne obliczenia będą wykonywane w sposób zrozumiały i jednoznaczny. Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi w Księdze Obmiarów.

Poszczególne jednostki obmiarowe i ilości podane są w PRZEDMIARZE ROBÓT, który stanowi odrębne opracowanie.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1 Ogólne zasady odbioru Robót

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST-00.00.-Wymagania ogólne, punkt 8. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i wymaganiami Inżyniera oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem wymaganych tolerancji dały wyniki pozytywne.

8.2 Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu – polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegają zakryciu. Powinien on być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania postępu robót. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy i jednocześnie powiadamia Inspektora, który dokonuje odbioru.

8.3 Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonania części robót.

8.4 Odbiór końcowy (ostateczny)

Odbiór końcowy – polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzone przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy z bezzwłocznym powiadomieniem Inspektora. Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, oceny wizualnej oraz zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową i ST. W toku odbioru ostatecznego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i poprawkowych. W przypadku nie wykonania w/w robót komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego. W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej Dokumentacją Projektową i ST z uwzględnieniem tolerancji nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu oraz bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszona wartość wykonanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w Dokumentach Umownych.

Przy odbiorze powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w trakcie wykonywania robót
- Specyfikacje Techniczne (podstawowe z Umowy i ewentualne uzupełniające lub zamiennie)
- Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów, zainstalowanego wyposażenia
- Dziennik Budowy i Księga Obmiarów – jeśli zaistniała potrzeba ich sporządzenia
- Protokół wszystkich prób, uruchomień i badań, wyniki pomiarów kontrolnych
- Świadectwa jakości i certyfikaty wydane przez dostawców materiałów i urządzeń

- Instrukcje obsługi instalacji i urządzeń
- Oświadczenie Kierownika Robót o zgodności wykonania robót z dokumentacją i ustalonymi warunkami oraz przepisami oraz o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy
- Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić zgodność wykonania z dokumentacją projektową, kosztorysem ofertowym, ustaleniami z Projektantem i Inspektorem, wiedzą techniczną i sztuką budowlaną oraz z Polskimi Normami

9. ROZLICZENIE ROBÓT

Według szczegółowych ustaleń określonych w umowie zawartej pomiędzy Inwestorem a Wykonawcą.

Dla pozycji wycenionych kosztorysowo podstawa płatności jest wartość podana przez Wykonawcę. Kwota pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie:

- robocizna wraz z jej kosztami
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania i transportu
- wartość pracy sprzętu wraz z kosztami
- koszty pośrednie i zysk

UWAGI KOŃCOWE

Niniejsza specyfikacja nie stanowi podstawy do sporządzenia oferty na wykonanie projektowanych instalacji.

W celu sporządzenia oferty potencjalny Wykonawca musi zapoznać się z projektem instalacji oraz z przedmiarem robót.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- Warunki techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych tom II
- Wymagania techniczne COBRI INSTAL zabezpieczenie wody przed wtórnym zanieczyszczeniem
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji centralnego Ogrzewania COBRI INSTAL
- Wytyczne Projektowania i Stosowania Instalacji z Rur Miedzianych COBRI INSTAL
- PN-EN ISO 15875-3:2005 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji wody ciepłej i zimnej -- Usieciowany polietylen (PE-X) Część 3: Kształtki
- PN-EN 1254-3:2004 Miedź i stopy miedzi -- Łączniki instalacyjne -- Część 3: Łączniki do rur z tworzyw sztucznych z końcówkami zaciskowymi
- PN-EN ISO 22391-2:2010 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji wody ciepłej i zimnej -- Polietylen o podwyższonej odporności termicznej (PE-RT) -- Część 2: Rury
- PN-EN ISO 15875-2:2005 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji wody ciepłej i zimnej -- Usieciowany polietylen (PE-X) -- Część 2: Rury
- PN-EN ISO 21003-2 Systemy przewodów rurowych z rur wielowarstwowych do instalacji wody ciepłej i zimnej wewnątrz budynków -- Część 2: Rury
- PN-89/H-02650 Armatura i rurociągi. Ciśnienie i temperatura
- PN-83/H-02651 Armatura i rurociągi. Średnice nominalne
- PN-93/B-02420 Ogrzewnictwo. Odpowietrzenie instalacji ogrzewań wodnych
- PN-86/B-02421 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacje cieplne rurociągów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania

- PN-94/B-03406 Ogrzewnictwo. Obliczanie zapotrzebowania na ciepło pomieszczeń o kubaturze do 600 m³
- PN-91/B-02020 Ochrona cieplna budynków. Wymagania i obliczenia
- PN-83/B-02402 Temperatury ogrzewanych pomieszczeń w budynkach
- PN-83/B-02403 Temperatury obliczeniowe zewnętrzne
- Oraz inne obowiązujące PN (EN-PN) lub odpowiednie normy krajów UE
- Dz.U.03.207.2016 ustawa Prawo Budowlane z 07.07.1994r. z późniejszymi zmianami i powiązane rozporządzenia
- Dz.U.02.166.1360 ustawa O systemie oceny zgodności z 30.08.2002r. i powiązane rozporządzenia
- Dz.U.04.92.881 ustawa O wyrobach budowlanych z 16.04.2004r. z późniejszymi zmianami i powiązane rozporządzenia
- Dz.U.02.169.1386 ustawa O normalizacji z 12.09.2002r. z późniejszymi zmianami i powiązane rozporządzenia
- Dz.U.03.169.1650 rozporządzenie Ministra Pracy i Opieki Socjalnej z 26.09.1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy
- Dz.U.03.47.401 rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych z 06.02.2003r.
- Dz.U.96.62.285 rozporządzenie Ministra Pracy i Opieki Socjalnej w sprawie szczegółowych zasad szkolenia w dziedzinie BHP z 28.05.1996r.
- Dz.U.01.118.1263 rozporządzenie Ministra Gospodarki z 20.09.2001r. w sprawie BHP podczas eksploatacji maszyn i urządzeń i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych
- Dz.u.02.147.1229 ustawa o ochronie przeciwpożarowej z 24.08.1991r. z późniejszymi zmianami i powiązane rozporządzenia

**ST-14.03.02 INSTALACJE WEWNĘTRZNE
PRZECIWPOŻAROWE**

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot ST

Niniejsza specyfikacja techniczna odnosi się do wymagań wspólnych dla poszczególnych wymagań technicznych dotyczących kryteriów wykonania materiałowego, wymagań technologicznych, dostawy, montażu i odbioru instalacji wewnętrznych przeciwpożarowych.

1.2 Zakres stosowania ST

Specyfikacje Techniczne (ST) stanowią część Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia (SIWZ), które należy odnieść do zlecenia i wykonania Robót związanych z zadaniem pn: (nazwę projektu podano w stopce strony) w zakresie zgodnym z Dokumentacją Projektową oraz z wymaganiami szczegółowymi zawartymi w pozostałych ST. Specyfikacje Techniczne uwzględniają obowiązujące normy państwowe, instrukcje i przepisy stosujące się do Robót.

1.3 Zakres robót objętych ST

1.3.1 Ogólny zakres Robót

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia Robót związanych ze wszystkimi czynnościami umożliwiającymi wykonanie i odbiór robót przygotowawczych i budowlano-montażowych w zakresie montażu instalacji przeciwpożarowych wraz z urządzeniami hydrantowymi zgodnie z Dokumentacją Projektową. Zakłada się, że Teren Budowy jest przekazany zgodnie z warunkami zawartymi ST-00.00.-Wymagania ogólne (Przekazanie Terenu Budowy). Wykonawca po odebraniu zakresu robót jest odpowiedzialny za odpowiednie zabezpieczenie Terenu Budowy. Prace budowlano-montażowe, do których odnosi się niniejsza specyfikacja, dotyczą wykonania urządzeń które w sposób prawidłowy pozwolą na przepływ medium dla którego budowana jest przedmiotowa instalacja.

Wbudowywane wyroby budowlane muszą spełniać kryteria podane w punkcie 2 niniejszej specyfikacji, Dokumentacji Projektowej oraz uzyskać akceptację Inżyniera i Zamawiającego.

1.3.2 Szczegółowy zakres Robót

Roboty demontażowe

- demontaż istniejących instalacji (w przypadku gdy to konieczne i projekt to przewiduje)
- demontaż istniejących urządzeń i elementów instalacji przeciwpożarowej
- wykucie bruzd na instalacje projektowane
- kucie posadzki

Roboty inwestycyjne

- montaż instalacji przeciwpożarowej (lub jej elementów w przypadku rozbudowy instalacji)
- montaż niezbędnej armatury na instalacji przeciwpożarowej
- montaż elementów służących do gaszenia pożaru (zawory hydrantowe, hydranty z wężem pólstywnym itp.)
- montaż izolacji cieplnej przewodów
- niezbędne próby
- uruchomienie instalacji

1.4 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość, metody wykonania robót i powinien przestrzegać i spełniać wymagania rysunków, ST i instrukcji wydanych przez Inwestora.

Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia i utrzymania bezpieczeństwa Placu Budowy oraz robót poza tym terenem w okresie trwania realizacji Umowy, aż do zakończenia i odbioru końcowego robót. Utrzyma warunki bezpiecznej pracy i pobytu osób wykonujących czynności związane z budową i nienaruszalności ich mienia służącego do pracy, a także zabezpieczy Plac Budowy przed dostępem osób nieupoważnionych.

Wykonawca wyznaczy na cały okres prowadzenia prac Kierownika Robót, posiadającego odpowiednie uprawnienia wg prawa polskiego. Zakres prac i obowiązków kierownika należy przyjąć wg ustawy „Prawo Budowlane”. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w otrzymanej dokumentacji, a o ich wykryciu powinien natychmiast powiadomić Inspektora, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek. Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją i wpłynię to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

Wykonawca, realizując roboty budowlane i remontowe, jest zobowiązany do zagwarantowania, by wykonany zakres robót spełniał podstawowe wymagania dotyczące:

- bezpieczeństwa użytkowania
- odpowiednich warunków higieniczno – zdrowotnych oraz ochrony środowiska
- oszczędności energii i odpowiedniej izolacyjności cieplnej przegród
- warunków BHP

Wykonawca jest zobowiązany do:

- zabezpieczenia miejsca, wydzielonych pomieszczeń w remontowanym obiekcie, istniejących urządzeń technicznych lub pomieszczeń nie remontowanych przed ich uszkodzeniem lub zniszczeniem
- urządzenia Placu Budowy – w zakresie niezbędnym do wykonania prac i wykorzystania instalacji z zachowaniem zasad bezpieczeństwa użytkowania oraz warunków bezpieczeństwa poruszania się po terenie budowy oraz poza nim zarówno dla uczestników procesu budowlanego jak i dla osób postronnych
- sporządzenia planu zagospodarowania placu budowy uwzględniając:
 - czynniki mogące stwarzać zagrożenia
 - wyznaczenie dróg wewnętrznych – transport na potrzeby budowy
 - oszczędnego gospodarowania przestrzenią dla przeprowadzenia remontu
 - zapewnienie bezkolizyjnego wykonania robót
 - zapewnienie koniecznej ochrony ppoż.
 - zapewnienie BHP
 - zapewnienie ochrony zdrowia – rozmieszczenie sprzętu ratunkowego, niezbędnego przy prowadzeniu robót remontowych
 - zapewnienie ochrony środowiska i ochrony sanitarnej
- dla prowadzenia robót, bezpiecznego ich wykonywania, zakłada się stały nadzór Kierownika Robót, jako osoby odpowiedzialnej za te prace

Wykonawcy poszczególnych robót odpowiadają za zabezpieczenie zbiorowe dla wszystkich uczestników procesu budowlanego.

Ogólne dane zawiera „Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia” sporządzony przez Wykonawcę Robót zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

2. MATERIAŁY

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

- wydzielania się gazów toksycznych
- obecności szkodliwych pyłów lub gazów w powietrzu
- niebezpiecznego promieniowania
- nieprawidłowego usuwania dymu i spalin
- nieprawidłowego usuwania nieczystości ciekłych i stałych

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami.

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika, mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych wbudowania. Nie dopuszcza się do montażu materiałów uszkodzonych.

2.1 Rury

Instalację wykonać z rur stalowych ocynkowanych gwintowanych wg PN-H-74200 [5] z powłoką cynkową OC1 łączone za pomocą łączników z żeliwa ciągliwego.

2.2 Urządzenia do gaszenia pożaru

2.2.1 Hydranty wewnętrzne DN52 z węzem płaskoskładanym o długości 20m

Hydrant wewnętrzny DN52 wnekowy lub zawieszany (zgodnie z dokumentacją techniczną) z węzem płaskoskładanym DN52. Wersja uniwersalna: możliwość podłączenia tego samego hydrantu w wykonaniu lewym lub prawym. Otwory przyłączeniowe są zaślepione i umożliwiają podłączenie do instalacji zasilającej 1” i 2”, oferują sześć możliwości podłączeń: z boku, z tyłu, z góry. Ciśnienie pracy od 0,2 do 1,2 MPa.

skład hydrantu:

- szafka hydrantowa ze wspornikiem węża,
- numer identyfikacyjny
- zawór hydrantowy: aluminiowy typ ZH 52 lub mosiężny typ PZ 28U z nasadą
- aluminiową,
- wąż płasko składany o średnicy 52 mm wykonany zgodnie z PN-EN 14540:2005(U) i długości 20 mb
- prądownica hydrantowa PWh-52 wykonana zgodnie z PN-EN 671-2,
- dokumenty: deklaracja zgodności, karta gwarancyjna, instrukcje: montażu,
- zamiany wersji prawej na wersję lewą, konserwacji

wykonanie szafki hydrantowej:

- z blachy stalowej lakierowanej farbą proszkową poliestrowo-epoksydową
- Kołyska z węzłem zwiniętym w podwójny krąg w wersji prawej lub lewej wykonana z drutu o średnicy 5 mm, w kolorze RAL3000, spawana, uniwersalna

3. SPRZĘT

Sprzęt używany do wykonywania instalacji nie powinien mieć niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i środowisko wykonywanych robót. Sprzęt powinien być używany zgodnie z ofertą Wykonawcy i odpowiadać pod względem typów i ilości gwarantującej przeprowadzenie robót dobrej jakości w ustalonym terminie. Ma być stale utrzymywany w dobrym stanie technicznym i gotowości do pracy. Musi on odpowiadać wymaganiom ochrony środowiska i przepisom szczegółowym dotyczącym jego użytkowania.

4. TRANSPORT

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów i nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Ilość używanych środków transportu musi zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, Specyfikacji Technicznej i wskazaniach Inspektora w terminie przewidzianym umową.

Wykonawca będzie usuwać na swój koszt wszelkie zanieczyszczenia spowodowane w wyniku ruchu jego pojazdów na drogach publicznych oraz w rejonie dojazdu do terenu budowy.

4.1 Rury

Rury muszą być transportowane samochodami o odpowiedniej wysokości burt oraz zabezpieczone pasami. Z uwagi na specyficzne właściwości mechaniczne i fizyczne rur, należy przy ich transporcie zachować następujące wymagania:

- przewóz powinien odbywać się w przedziale temperatur od –5 st. C do +30 st. C
- wysokość transportowanego ładunku nie powinna przekraczać 1 m
- rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniami

4.2 Rury stalowe

Rury można przewozić w położeniu poziomym. Powinny być ładowane obok siebie na całej powierzchni i zabezpieczone przed przesuwaniem się przez podklinowanie.

4.3 Armatura i urządzenia

Transport powinien odbywać się krytymi środkami transportu. Armatura transportowana luzem powinna być zabezpieczona przed przemieszczaniem i uszkodzeniami mechanicznymi.

5. WYKONANIE ROBÓT

Prace związane z wykonaniem i odbiorem instalacji sanitarnych objętych projektem należy realizować zgodnie z :

- Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru robót Budowlano-Montażowych tom II
- Wymagania techniczne COBRI INSTAL zabezpieczenie wody przed wtórnym zanieczyszczeniem

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną, wymaganiami oraz poleceniami Inspektora.

Prowadzone roboty powinny odbywać się zgodnie i w warunkach określonych przez polskie prawo budowlane, prawo pracy, przepisy higieniczno sanitarne, przepisy BHP i ppoż., a także stosowane Polskie Normy i Normy Branżowe.

5.1 Roboty rozbiórkowe

W zakresie robót rozbiórkowych należy zdemontować lub zaślepić stare rurociągi instalacji przeciwpożarowej, które nie będą używane. Należy także zdemontować istniejące hydranty których demontaż przewiduje dokumentacja techniczna. Otwory pozostałe po istniejących zdemontowanych hydrantach należy zamurować.

Rozkucia liniowe posadzek, w miejscach planowanej nowej instalacji p.poż, przebicia przez ściany i stropy. Zdemontowane materiały i gruz należy wynieść z pomieszczeń oraz miejsc rozbiórkowych, a następnie wywieźć, z zachowaniem przepisów BHP w miejsce ustalone z Inspektorem. Gruz wywieźć na składowisko śmieci i zutylizować.

Materiały stalowe z rozbiórki należy odwieźć do punktu skupu złomu, a pieniądze uzyskane w skupie przekazać Inwestorowi.

5.2 Instalacja przeciwpożarowa

Przewody zasilające projektuje się prowadzić równolegle do przegród budowlanych. Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą uchwyty lub prowadzić w bruzdach ściennych lub posadzce w odstępach nie większych niż wynika to z wymiaru odpowiedniego dla średnicy rurociągu i dla materiału, z którego wykonany jest przewód. Konstrukcja uchwyty powinna zapewniać łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych Rurociągi prowadzone w ścianach powinny być układane w kierunkach prostopadłych lub równoległych do krawędzi przegród. Trasa przewodów powinna być zinwentaryzowana w dokumentacji powykonawczej, aby były łatwe do zlokalizowania.

Armatura stosowana w instalacji powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) danej instalacji.

Próba szczelności instalacji:

Rurociągi należy napełnić wodą. Przy próbie wstępnej należy zastosować ciśnienie próbne, odpowiadające 1,5-krotnej wartości najwyższego dopuszczalnego ciśnienia roboczego, podnieść ciśnienie do 0,9 MPa. Po 30 minutach ciśnienie próbne nie może obniżyć się o więcej niż 0,6 bar. Nie mogą wystąpić żadne nieszczelności. Bezpośrednio po próbie wstępnej należy wykonać próbę główną na 2 godziny, w tym czasie ciśnienie próbne nie może obniżyć się o więcej niż 0,2 bar. Po próbie wstępnej i głównej instalację należy poddać próbie impulsowej, polegającej na wytwarzaniu na przemian ciśnienia 10 i 1 bar.

5.3 Armatura i urządzenia do gaszenia pożaru

W trakcie montażu armatury i urządzeń gaśniczych (np. hydrantów) należy zachować należyta ostrożność aby nie uszkodzić urządzeń. Urządzenia należy montować z należyta starannością. Urządzenia należy montować w miejscach podanych w dokumentacji technicznej zgodnie z wytycznymi producenta.

Armaturę (zawory odcinające, pierwszeństwa i pozostałe) należy łączyć z instalacją przy użyciu wlosia z konopi i pasty poślizgowej lub wg. systemu producenta rur.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości Robót

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w ST-00.00.-Wymagania ogólne, punkt 6. Wykonane roboty muszą być zgodne z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera oraz ewentualnymi wpisami do Dziennika Budowy. Należy przeprowadzić kontrolę zgodności z danymi zawartymi w wymienionych dokumentach. Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wykazania Inżynierowi zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z Dokumentacją Projektową i ST.

6.2 Badania przed przystąpieniem do Robót

Przed przystąpieniem do Robót, Wykonawca powinien uzyskać od producentów zaświadczenia o jakości lub atesty stosowanych materiałów. Sprawdzenie polega na stwierdzeniu ich zgodności z wymaganiami norm przedmiotowych lub dokumentów, według których zostały wykonane, na podstawie atestów, protokołów odbioru albo innych dokumentów.

6.3 Kontrola, pomiary i badania w czasie Robót

6.3.1 Badania jakości Robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych Robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej ST i zaakceptowaną przez Inżyniera. W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie spadków na rurach
- sprawdzenie wysokości i poprawności montażu elementów gaśniczych
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania elementów,
- sprawdzenie prawidłowości spasowania przewodów i armatury,
- sprawdzenie uzupełnień izolacji i ich grubości,
- sprawdzenie poprawności zamontowania przewodów w brzdach
- próby szczelności instalacji
- sprawdzenie poprawności montażu armatury

7. OBMIAR ROBÓT

7.1 Ogólne zasady obmiaru Robót

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w ST-00.00.-Wymagania ogólne, punkt 7.

7.2 Jednostka obmiarowa robót

Jednostką obmiarową robót jest

[m] – metr bieżący ułożenia rury

[sztuka], [komplet] – dla armatury, urządzeń i elementów gasniczych

Obmiaru należy dokonywać w jednostkach zgodnych z przedmiarem robót, dopuszczonymi do stosowania i atestowanymi w Polsce urządzeniami pomiarowymi wg stanu rzeczywistego na budowie, metodami zalecanymi w Polskich Normach odpowiednich dla danego rodzaju robót.

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowane w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inspektora. Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenie lub sprzęt używany do pomiarów wymagają badań atestujących, to Wykonawca będzie zobowiązany posiadać ważne świadectwa legalizacji.

Obmiary będą przeprowadzane przed częściowym lub ostatecznym odbiorem robót. Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania, a robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia będą wykonywane w sposób zrozumiały i jednoznaczny. Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi w Księdze Obmiarów.

Poszczególne jednostki obmiarowe i ilości podane są w PRZEDMIARZE ROBÓT, który stanowi odrębne opracowanie.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1 Ogólne zasady odbioru Robót

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST-00.00.-Wymagania ogólne, punkt 8. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i wymaganiami Inżyniera oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem wymaganych tolerancji dały wyniki pozytywne.

8.2 Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu – polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegają zakryciu. Powinien on być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania postępu robót. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy i jednocześnie powiadamia Inspektora, który dokonuje odbioru.

8.3 Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonania części robót.

8.4 Odbiór końcowy (ostateczny)

Odbiór końcowy – polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzone przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy z bezzwłocznym powiadomieniem Inspektora. Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, oceny wizualnej oraz zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową i ST. W toku odbioru ostatecznego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i poprawkowych. W przypadku nie wykonania w/w robót komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego. W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej Dokumentacją Projektową i ST z uwzględnieniem tolerancji nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu oraz bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszona wartość wykonanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w Dokumentach Umownych.

Przy odbiorze powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w trakcie wykonywania robót

- Specyfikacje Techniczne (podstawowe z Umowy i ewentualne uzupełniające lub zamiennne)
- Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów, zainstalowanego wyposażenia
- Dziennik Budowy i Księga Obmiarów – jeśli zaistniała potrzeba ich sporządzenia
- Protokół wszystkich prób, uruchomień i badań, wyniki pomiarów kontrolnych
- Świadectwa jakości i certyfikaty wydane przez dostawców materiałów i urządzeń
- Instrukcje obsługi instalacji i urządzeń
- Oświadczenie Kierownika Robót o zgodności wykonania robót z dokumentacją i ustalonymi warunkami oraz przepisami oraz o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy
- Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić zgodność wykonania z dokumentacją projektową, kosztorysem ofertowym, ustaleniami z Projektantem i Inspektorem, wiedzą techniczną i sztuką budowlaną oraz z Polskimi Normami

9. ROZLICZENIE ROBÓT

Według szczegółowych ustaleń określonych w umowie zawartej pomiędzy Inwestorem a Wykonawcą.

Dla pozycji wycenionych kosztorysowo podstawa płatności jest wartość podana przez Wykonawcę. Kwota pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie:

- robocizna wraz z jej kosztami
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania i transportu
- wartość pracy sprzętu wraz z kosztami
- koszty pośrednie i zysk

UWAGI KOŃCOWE

Niniejsza specyfikacja nie stanowi podstawy do sporządzenia oferty na wykonanie projektowanych instalacji.

W celu sporządzenia oferty potencjalny Wykonawca musi zapoznać się z projektem instalacji oraz z przedmiarem robót.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- Warunki techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych tom II
- Wymagania techniczne COBRI INSTAL zabezpieczenie wody przed wtórnym zanieczyszczeniem
- PN-EN 10305-3:2016-06 Rury stalowe precyzyjne -- Warunki techniczne dostawy -- Część 3: Rury ze szwem kalibrowane na zimno
- PN-89/H-02650 Armatura i rurociągi. Ciśnienie i temperatura
- PN-83/H-02651 Armatura i rurociągi. Średnice nominalne
- PN-93/B-02420 Ogrzewnictwo. Odpowietrzenie instalacji ogrzewań wodnych
- PN-86/B-02421 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacje cieplne rurociągów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania
- PN-92/B-01706 - Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu.
- Rozporządzenie MSWIA z dnia 07.06.2010 w sprawie ochrony ppoż budynków, innych obiektów i terenów (Dz. U z dnia 2010 Nr 109 poz. 719)
- PN-81/B-10800 Instalacje wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania o badania przy odbiorze.

- PN-EN 671-1 Hydranty wewnętrzne.
- BN-76/8860 Elementy mocujące rurociągi.
- Oraz inne obowiązujące PN (EN-PN) lub odpowiednie normy krajów UE
- Dz.U.03.207.2016 ustawa Prawo Budowlane z 07.07.1994r. z późniejszymi zmianami i powiązane rozporządzenia
- Dz.U.02.166.1360 ustawa O systemie oceny zgodności z 30.08.2002r. i powiązane rozporządzenia
- Dz.U.04.92.881 ustawa O wyrobach budowlanych z 16.04.2004r. z późniejszymi zmianami i powiązane rozporządzenia
- Dz.U.02.169.1386 ustawa O normalizacji z 12.09.2002r. z późniejszymi zmianami i powiązane rozporządzenia
- Dz.U.03.169.1650 rozporządzenie Ministra Pracy i Opieki Socjalnej z 26.09.1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy
- Dz.U.03.47.401 rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych z 06.02.2003r.
- Dz.U.96.62.285 rozporządzenie Ministra Pracy i Opieki Socjalnej w sprawie szczegółowych zasad szkolenia w dziedzinie BHP z 28.05.1996r.
- Dz.u.02.147.1229 ustawa o ochronie przeciwpożarowej z 24.08.1991r. z późniejszymi zmianami i powiązane rozporządzenia

**ST-14.04.01 INSTALACJE WEWNĘTRZNE
WENTYLACJI MECHANICZNEJ i KLIMATYZACJI**

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot ST

Niniejsza specyfikacja techniczna odnosi się do wymagań wspólnych dla poszczególnych wymagań technicznych dotyczących kryteriów wykonania materiałowego, wymagań technologicznych, dostawy, montażu i odbioru instalacji wewnętrznych wentylacji mechanicznej oraz klimatyzacji.

1.2 Zakres stosowania ST

Specyfikacje Techniczne (ST) stanowią część Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia (SIWZ), które należy odnieść do zlecenia i wykonania Robót związanych z zadaniem pn: (nazwę projektu podano w stopce strony) w zakresie zgodnym z Dokumentacją Projektową oraz z wymaganiami szczegółowymi zawartymi w pozostałych ST. Specyfikacje Techniczne uwzględniają obowiązujące normy państwowe, instrukcje i przepisy stosujące się do Robót.

1.3 Zakres robót objętych ST

1.3.1 Ogólny zakres Robót

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia Robót związanych ze wszystkimi czynnościami umożliwiającymi wykonanie i odbiór robót przygotowawczych i budowlano-montażowych w zakresie montażu instalacji wentylacji mechanicznej i klimatyzacji wraz z urządzeniami zgodnie z Dokumentacją Projektową. Zakłada się, że Teren Budowy jest przekazany zgodnie z warunkami zawartymi ST-00.00.- Wymagania ogólne (Przekazanie Terenu Budowy). Wykonawca po odebraniu zakresu robót jest odpowiedzialny za odpowiednie zabezpieczenie Terenu Budowy. Prace budowlano-montażowe, do których odnosi się niniejsza specyfikacja, dotyczą wykonania urządzeń które w sposób prawidłowy pozwolą na przepływ medium dla którego budowana jest przedmiotowa instalacja.

Wbudowywane wyroby budowlane muszą spełniać kryteria podane w punkcie 2 niniejszej specyfikacji, Dokumentacji Projektowej oraz uzyskać akceptację Inżyniera i Zamawiającego.

1.3.2 Szczegółowy zakres Robót

Roboty demontażowe

- demontaż istniejących instalacji (w przypadku gdy to konieczne i projekt to przewiduje)
- demontaż istniejących urządzeń i elementów instalacji wentylacyjnych (w przypadku gdy to konieczne i projekt to przewiduje)
- wykucie bruzd, otworów na instalacje projektowane

Roboty inwestycyjne

- montaż kanałów instalacji wentylacji mechanicznej (lub jej elementów w przypadku rozbudowy instalacji)
- montaż niezbędnych elementów i urządzeń na instalacji wentylacji mechanicznej (nawiewniki, wywiewniki, przepustnice, zawory p.poż,)
- montaż central wentylacyjnych i pozostałych urządzeń (chłodnice, nagrzewnice, jednostki zewnętrzne, przewody freonowe itp.)
- montaż kanałów instalacji klimatyzacji (lub jej elementów w przypadku rozbudowy instalacji)
- montaż niezbędnych elementów i urządzeń na instalacji klimatyzacji (nawiewniki, wywiewniki, przepustnice, zawory p.poż,)

- montaż klimatyzatorów kanałowych, kasetonowych, ściennych i pozostałych urządzeń (chłodnice, nagrzewnice, jednostki zewnętrzne, przewody freonowe itp.)
- montaż izolacji cieplnej przewodów i kanałów
- niezbędne próby i próby rozruchowe
- uruchomienie instalacji

1.4 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość, metody wykonania robót i powinien przestrzegać i spełniać wymagania rysunków, ST i instrukcji wydanych przez Inwestora.

Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia i utrzymania bezpieczeństwa Placu Budowy oraz robót poza tym terenem w okresie trwania realizacji Umowy, aż do zakończenia i odbioru końcowego robót. Utrzyma warunki bezpiecznej pracy i pobytu osób wykonujących czynności związane z budową i nienaruszalności ich mienia służącego do pracy, a także zabezpieczy Plac Budowy przed dostępem osób nieupoważnionych.

Wykonawca wyznaczy na cały okres prowadzenia prac Kierownika Robót, posiadającego odpowiednie uprawnienia wg prawa polskiego. Zakres prac i obowiązków kierownika należy przyjąć wg ustawy „Prawo Budowlane”. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w otrzymanej dokumentacji, a o ich wykryciu powinien natychmiast powiadomić Inspektora, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek. Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

Wykonawca, realizując roboty budowlane i remontowe, jest zobowiązany do zagwarantowania, by wykonany zakres robót spełniał podstawowe wymagania dotyczące:

- bezpieczeństwa użytkowania
- odpowiednich warunków higieniczno – zdrowotnych oraz ochrony środowiska
- oszczędności energii i odpowiedniej izolacyjności cieplnej przegród
- warunków BHP

Wykonawca jest zobowiązany do:

- zabezpieczenia miejsca, wydzielonych pomieszczeń w remontowanym obiekcie, istniejących urządzeń technicznych lub pomieszczeń nie remontowanych przed ich uszkodzeniem lub zniszczeniem
- urządzenia Placu Budowy – w zakresie niezbędnym do wykonania prac i wykorzystania instalacji z zachowaniem zasad bezpieczeństwa użytkowania oraz warunków bezpieczeństwa poruszania się po terenie budowy oraz poza nim zarówno dla uczestników procesu budowlanego jak i dla osób postronnych
- sporządzenia planu zagospodarowania placu budowy uwzględniając:
- czynniki mogące stwarzać zagrożenia
- wyznaczenie dróg wewnętrznych – transport na potrzeby budowy
- oszczędnego gospodarowania przestrzenią dla przeprowadzenia remontu
- zapewnienie bezkolizyjnego wykonania robót
- zapewnienie koniecznej ochrony ppoż.
- zapewnienie BHP

- zapewnienie ochrony zdrowia – rozmieszczenie sprzętu ratunkowego, niezbędnego przy prowadzeniu robót remontowych
- zapewnienie ochrony środowiska i ochrony sanitarnej
- dla prowadzenia robót, bezpiecznego ich wykonywania, zakłada się stały nadzór Kierownika Robót, jako osoby odpowiedzialnej za te prace

Wykonawcy poszczególnych robót odpowiadają za zabezpieczenie zbiorowe dla wszystkich uczestników procesu budowlanego.

Ogólne dane zawiera „Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia” sporządzony przez Wykonawcę Robót zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

2. MATERIAŁY

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

- wydzielania się gazów toksycznych
- obecności szkodliwych pyłów lub gazów w powietrzu
- niebezpiecznego promieniowania
- nieprawidłowego usuwania dymu i spalin
- nieprawidłowego usuwania nieczystości ciekłych i stałych

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami.

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika, mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych wbudowania. Nie dopuszcza się do montażu materiałów uszkodzonych.

2.1 Przewody wentylacyjne instalacji wentylacji mechanicznej oraz klimatyzacji

Przewody wentylacyjne powinny być wykonane z następujących materiałów:

- Wymiary przewodów wentylacyjnych o przekroju prostokątnym i kołowym powinny odpowiadać wymaganiom norm PN-EN 1505 i PN-EN 1506.
- Szczelność przewodów wentylacyjnych powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B-76001.
- Wykonanie przewodów i kształtek z blach powinno odpowiadać wymaganiom normy PN-B-03434.
- Połączenia przewodów wentylacyjnych z blachy powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-B-76002.

2.2 Elementy nawiewne i wywiewne

Nawiew i wywiew do pomieszczeń zrealizowany zostanie za pomocą typowych zaworów powietrznych nawiewnych i wywiewnych (anemostatów) montowanych w sufitach podwieszanych lub ścianach. Anemostaty w wykonaniu stalowym. Kolor biały.

Na kanałach prostokątnych należy montować kratki nawiewne i wywiewne prostokątne w wykonaniu aluminiowym, nawiewniki powietrzne lub dysze dalekiego zasięgu.

2.3 Centrale wentylacyjne

2.3.1 Centrala wentylacyjna N1W1 oraz N2W2

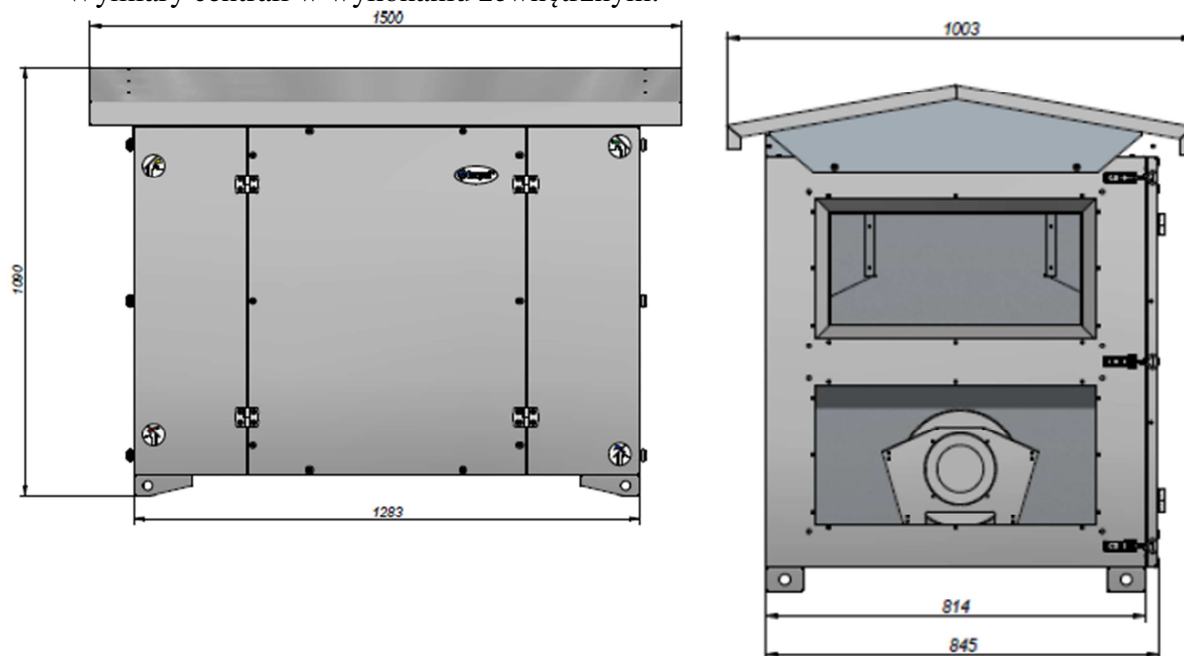
SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
CZĘŚĆ – „INSTALACJE I SIECI SANITARNE”

Centrale stojące wersji zewnętrznej do montażu na dachu budynku o parametrach:

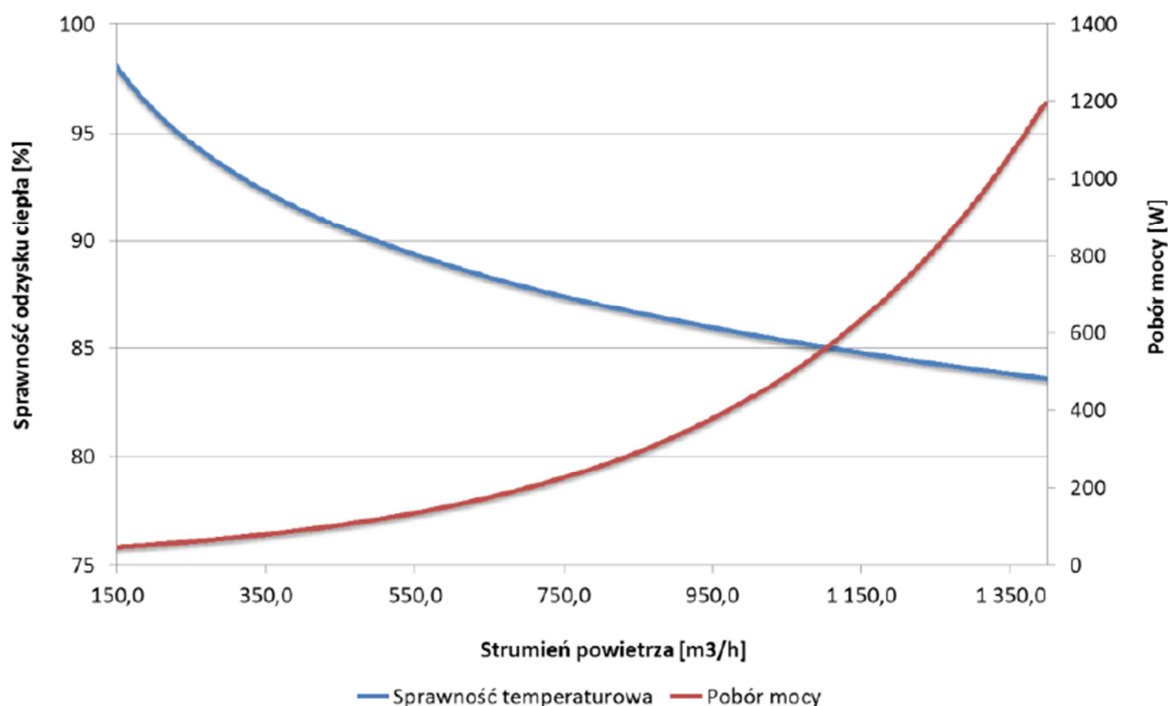
Znamionowe napięcie zasilania	230V AC/50Hz
Wydatek powietrza (100 Pa)	850 m ³ /h
Zakres wydajności	200 - 1220m ³ /h
Spręż dyspozycyjny	0-500 Pa
Pobór mocy wentylatorów	max. 715 W (*)
Moc nagrzewnicy wstępnej	-
Typ bezpiecznika	nadprądowy, wyłącznik instalacyjny C10
Poziom mocy akustycznej dla parametrów nominalnych	53 dB(A)
Średnica przyłączy wentylacyjnych	300x600 mm
Stopień ochrony	IP 40
Klasa izolacji urządzenia	I
Wymiary (wys. x szer. x gł.)	1002x1280x840
Waga	152 kg
Klasa zastosowanych filtrów	F7 (nawiew), G4(wywiew)
Warunki środowiskowe w pomieszczeniu technicznym(dot. wykonania standardowego)	
Dopuszczalna wilgotność	do 90% (bez kondensacji)
Zakres temperatur pracy	5 ÷ 45°C

(*) – pobór mocy przy maksymalnym obciążeniu wentylatorów

Wymiary centrali w wykonaniu zewnętrznym:



Krzywa sprawności centrali:



2.3.2 Nagrzewnice elektryczne przy centralach

Nagrzewnica elektryczna o parametrach:

- Nagrzewnica kanałowa elektryczna,
- zsynchronizowana z pracą wentylatorów centrali wentylacyjnej,
- zapewniająca nawiew powietrza $T=24^{\circ}\text{C}$
- przyłącz prostokątny 400x200,
- $Q_{\text{max}}=3,6\text{kW}/230\text{VAC}$

2.3.3 Chłodnice freonowe przy centralach

Chłodnica o parametrach

- Chłodnica freonowa 3-rzędowa,
- przyłącz prostokątny 400x200,
- $L=350$,
- $H=580$,
- $B=270$,
- $Q_{\text{ch}}=1,8\text{kW}$,
- R410A, ciecz/para- 12/22 (średnice przyłączy)

2.3.4 Jednostki zewnętrzne dla chłodnic central wentylacyjnych

Należy zastosować jednostkę zewnętrzną (skraplacz) o następujących parametrach

- wydajność chłodnicza w zakresie min-max 0,8~6,2 kW

- wydajność grzewcza w zakresie min-max 0,9~7 kW
- nominalny pobór mocy przy chłodzeniu nie więcej niż 1,63 kW
- nominalny pobór mocy przy grzaniu nie więcej niż 1,5 kW
- EER nie mniejszy niż 3,25
- COP nie mniejszy niż 3,73
- Przepływ powietrza min. 35 m³/min
- wymiary jednostki zewnętrznej 800x333x554 mm
- poziom głośności 56,5 dB
- masa nie większa niż 35,5kg
- zasilanie 220-240/1/50

2.3.5 Moduł przyłączeniowy agregatu do wymiennika freonowego

Parametry modułu przyłączeniowego:

- sterowanie za pomocą sygnału analogowego 0-10V
- tryb grzania, tryb chłodzenia
- funkcja miękkiego startu
- diagnoza błędów
- funkcja defrost

2.4 Instalacja klimatyzacji

W obiekcie zaprojektowano klimatyzację freonową w systemie Multisplit, której zadaniem będzie utrzymywanie wewnętrznej temperatury w pomieszczeniach jakie obsługują na zadanym poziomie. Założono temperaturę obliczeniową w pomieszczeniach klimatyzowanych na poziomie 24 ± 1 st.C oraz temperaturę zewnętrzną na poziomie 32st. C.

Dla projektowanego budynku przewidziano system oparty na układzie freonowym wyposażonym w wewnętrzne jednostki klimatyzacyjne (kasetonowe) oraz zewnętrzną jednostkę klimatyzacyjną (pompę ciepła) pracujący na czynniku R410A.

Jednostka zewnętrzna:

- wydajność chłodnicza nie mniej niż 6,2 kW
- wydajność grzewcza nie mniej niż 6,6 kW
- nominalny pobór mocy przy chłodzeniu nie więcej niż 1,92 kW
- nominalny pobór mocy przy grzaniu nie więcej niż 1,78 kW
- EER nie mniejszy niż 3,21
- SEER nie mniejszy niż 6,1
- COP nie mniejszy niż 3,7
- SCOP nie mniejszy niż 3,8

- masa nie większa niż 47 kg
- zasilanie 220-240/1/50
- Przepływ powietrza min. 45 m³/min
- wymiary jednostki zewnętrznej 845x363x702 mm
- możliwość podłączenia trzech jednostek wewnętrznych
- poziom głośności 57,5 dB

Jednostka wewnętrzna (1 typ):

- wydajność chłodnicza nie mniej niż 2,6 kW
- wydajność grzewcza nie mniej niż 2,9 kW
- nominalny pobór mocy przy chłodzeniu nie więcej niż 0,04 kW
- nominalny pobór mocy przy grzaniu nie więcej niż 0,04 kW
- masa nie większa niż 14,5kg
- poziom ciśnienia akustycznego dla jednostki wewnętrznej 33,5/36/39 dB mierzony w komorze pół-bezechowej, pomiar w trybie chłodzenia (pracująca sprężarka)
- zasilanie 220-240/1/50
- nominalny przepływ powietrza na najniższym biegu wentylatora min. 7,5 m³/min
- klimatyzator wyposażony w sterownik bezprzewodowy w standardzie
- wymiary jednostki wewnętrznej nie większy niż 570x570x260 mm
- obwodowy nawiew powietrza 360°
- wbudowana pompka skroplin w wysokością podnoszenia do 750mm

Jednostka wewnętrzna (2 typ):

- wydajność chłodnicza nie mniej niż 5,3 kW
- wydajność grzewcza nie mniej niż 5,3 kW
- nominalny pobór mocy przy chłodzeniu nie więcej niż 0,1 kW
- nominalny pobór mocy przy grzaniu nie więcej niż 0,1 kW
- masa nie większa niż 18kg
- poziom ciśnienia akustycznego dla jednostki wewnętrznej 36/42/48 dB mierzony w komorze pół-bezechowej, pomiar w trybie chłodzenia (pracująca sprężarka)
- zasilanie 220-240/1/50
- nominalny przepływ powietrza na najniższym biegu wentylatora min. 8,3 m³/min
- klimatyzator wyposażony w sterownik bezprzewodowy w standardzie

- wymiary jednostki wewnętrznej nie większy niż 570x570x260 mm
- obwodowy nawiew powietrza 360°
- wbudowana pompka skroplin w wysokości podnoszenia do 750mm

2.5 Wentylator dachowy dla pomieszczeń WC

Zasadnicze elementy konstrukcyjne (obudowa, wirnik, rama) wykonywane są z kompozytów poliestrowo-szklanych. Zastosowanie kompozytów oparych na żywicach zbrojonych włóknem szklanym zapewnia konstrukcji dużą wytrzymałość mechaniczną oraz odporność na oddziaływanie atmosferyczne i chemiczne. Powierzchnie elementów obudowy wykończone są warstwą żelkotu barwionego wg kolorów podstawowych palety RAL.. Odporność żelkotów na promieniowanie UV zapewnia estetyczny wygląd w okresie wieloletniego użytkowania.

W budowie wentylatorów stosowane są również w zależności od wymagań wytrzymałościowych oraz specjalnych warunków eksploatacyjnych inne materiały konstrukcyjne takie, polipropylen. Aluminium.

Wirniki wentylatorów wyrównywane są dynamicznie w klasie [G 2.5]. Każdy wentylator przechodzi kontrolę wyrównowywania w łożyskach własnych na stanowisku prób ruchowych [ISO 2372].

Wentylatory przystosowane są do montażu na konstrukcji wsporczej (np. cokół, cokół poziomujący, podstawa dachowa, podstawa tłumiąca [PTL, PTS], wywietrzak zintegrowany typu [WZs,(k)]) wyposażonej w kołowe przyłącze kołnierzowe.

Parametry wentylatora:

$V_w=360\text{m}^3/\text{h}$;

$\Delta P=150\text{Pa}$;

$P_{el}=0,25\text{kW}/400\text{VAC}$

Wentylator 2 biegowy

Wentylator należy wyposażać w następujące akcesoria:

- regulator dla wentylatorów 2 biegowych,
- niezbędne okablowanie od regulatora do wentylatora
- podstawę tłumiącą wentylatora

2.6 Tłumiki akustyczne

Prostokątne:

Obudowa tłumika akustycznego wykonywana standardowo z blachy stalowej, ocynkowanej. Kulisy tłumika wykonane są z wełny mineralnej, a prowadnice z blachy ocynkowanej. Zewnętrzna powierzchnia materiału dźwiękochłonnego pokryta jest powłoką z włókna szklanego, która charakteryzuje się długą żywotnością oraz odpornością na porywanie włókien przez przepływające powietrze.

Dla kanałów okrągłych:

Obudowa tłumików w wersji standardowej wykonana jest z ocynkowanej blachy stalowej odpowiadającej klasie środowiska C2. Materiałem dźwiękochłonnym tłumika jest sprasowana wełna mineralna o grubości 50 mm pokryta powłoką z włókna szklanego. Powłoka w porównaniu z normalnie stosowanymi materiałami jest znacznie bardziej

wytrzymała na uszkodzenia mechaniczne i wysoką prędkość przepływu powietrza. Króćce połączenia tłumika z kanałami posiadają gumowe uszczelki. Tłumiki posiadają klasę odporności ogniowej EI30/E30 oraz klasę EI60/E60 pod warunkiem, że odległość od materiałów palnych nie jest mniejsza niż 50 mm.

2.7 Przewody czynnika chłodniczego

Instalację czynnika chłodniczego klimatyzatorów wykonać należy z rur miedzianych elastycznych preizolowanych izolacją kauczukową (rury podwójne, zespolone dla gazu i cieczy). Kształtki i łączniki z miedzi j.w. Nie dopuszcza się rur miedzianych instalacyjnych, stosowanych w ogrzewnictwie. Do izolacji przewodów chłodniczych, należy zastosować izolacje zabezpieczone przed wnikaniem wilgoci, z materiałów izolacyjnych typu otulina kauczukowa syntetyczna z zewnętrzną powłoką odporną na promienie UV. Otuliny wyposażone w system łączenia obu rur (ciecz/gaz) bez użycia dodatkowych klejów (połączenia samoprzylepne)

2.8 Przewody odprowadzające skropliny

Odpywowe przewody skroplinowe należy wykonać z rur i kształtek PVC, łączonych metodą klejenia mufowego. Podejścia odpywowe od jednostek wewnętrznych, t.j. rurociągi tłoczne pomp skroplinowych, wykonać z przewodów elastycznych PVC oraz zabezpieczyć metalowymi opaskami zaciskowymi (obejmami). Przejścia rurociągów przez ściany należy wykonać w tulejach ochronnych stalowych. Pomiedzy jednostkami zewnętrznymi i wewnętrznymi klimatyzatorów należy ułożyć elektryczne przewody zasilająco-sterownicze (zgodnie z DTR urządzeń).

2.9 Podwieszenia urządzeń, posadowienie

Podwieszenia urządzeń należy wykonać z wykorzystaniem systemowych prętów gwintowanych ocynkowanych, łączników i typowych akcesoriów podwieszeniowych. Należy je montować do ściany w stalowych tulejach kotwiących z gwintem wewnętrznym i z łącznikami przegubowymi. Podwieszenia i mocowania rurociągów chłodniczych oraz skroplinowych, należy wykonać z wykorzystaniem systemowych obejm do rur, prętów gwintowanych ocynkowanych, ocynkowanych łączników i typowych instalacyjnych akcesoriów podwieszeniowych. Należy je montować do ściany w stalowych tulejach kotwiących z gwintem wewnętrznym i z łącznikami przegubowymi, należy ułożyć je w bruzdach. Obejmy do rur ocynkowane, z gumą izolacyjną profilowaną EPDM. Obejmy izolowanych przewodów chłodniczych powinny obejmować rurę wraz z izolacją. Należy zastosować typowe eliminujące mostki cieplne, lub wykonać takie uchwyty indywidualnie. Wykonawca instalacji klimatyzacyjnych powinien wykonać elementy konstrukcyjne (spawane, z profili stalowych, z zabezpieczeniem antykorozyjnym), niezbędne dla posadowienia jednostek zewnętrznych urządzeń klimatyzacyjnych (ew. zastosować typowe wsporniki). Pozostałe materiały i elementy instalacji wg informacji w opisie i na rysunkach Projektu. Ewentualne inne zastosowane rozwiązania, t.j. urządzenia, elementy instalacji i materiały, powinny być równoważne technicznie w/w.

3. SPRZĘT

Sprzęt używany do wykonywania instalacji nie powinien mieć niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i środowisko wykonywanych robót. Sprzęt powinien być używany zgodnie z ofertą Wykonawcy i odpowiadać pod względem typów i ilości gwarantującej przeprowadzenie robót dobrej jakości w ustalonym terminie. Ma być stale utrzymywany w dobrym stanie technicznym i gotowości do pracy. Musi on odpowiadać wymaganiom ochrony środowiska i przepisom szczegółowym dotyczącym jego użytkowania.

4. TRANSPORT

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

na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Ilość używanych środków transportu musi zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, Specyfikacji Technicznej i wskazaniach Inspektora w terminie przewidzianym umową.

Wykonawca będzie usuwać na swój koszt wszelkie zanieczyszczenia spowodowane w wyniku ruchu jego pojazdów na drogach publicznych oraz w rejonie dojazdu do terenu budowy.

4.1 Kanały, przewody i rury

Kanały i inne elementy instalacji muszą być transportowane samochodami o odpowiedniej wysokości burt oraz zabezpieczone pasami. Z uwagi na specyficzne właściwości mechaniczne i fizyczne rur, należy przy ich transporcie zachować następujące wymagania:

- przewóz powinien odbywać się w przedziale temperatur od –5 st. C do +30 st. C
- wysokość transportowanego ładunku nie powinna przekraczać 1 m
- rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniami

4.2 Armatura i urządzenia

Transport powinien odbywać się krytymi środkami transportu. Armatura i urządzenia transportowana luzem powinna być zabezpieczona przed przemieszczaniem i uszkodzeniami mechanicznymi.

5. WYKONANIE ROBÓT

Prace związane z wykonaniem i odbiorem instalacji sanitarnych objętych projektem należy realizować zgodnie z :

- Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru robót Budowlano-Montażowych tom II

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną, wymaganiami oraz poleceniami Inspektora.

Prowadzone roboty powinny odbywać się zgodnie i w warunkach określonych przez polskie prawo budowlane, prawo pracy, przepisy higieniczno sanitarne, przepisy BHP i ppoż., a także stosowane Polskie Normy i Normy Branżowe.

5.1 Roboty rozbiórkowe

W zakresie robót rozbiórkowych należy przewidzieć wykonanie otworów w dachu dla czerpni i wyrzutni (dokładny opis i specyfikacja wg. części ogólnobudowlanej)

5.2 Przewody wentylacyjne

Wykonanie przewodów i kształtek z blach powinno odpowiadać wymaganiom normy PN-B-03434.

Połączenia przewodów wentylacyjnych z blachy powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-B-76002.

- 1) Przewody wentylacyjne powinny być zamocowane do przegród budowlanych w odległościach umożliwiających szczelne wykonanie połączeń poprzecznych. W przypadku połączeń kołnierzowych odległość ta powinna wynosić co najmniej 100 mm.
- 2) Przejścia przewodów przez przegrody budynku należy wykonać w otworach, których wymiary są od 50 do 100 mm większe od wymiarów zewnętrznych przewodów wentylacyjnych lub przewodów wentylacyjnych z izolacją. Przewody na całej

- grubości przegrody powinny być obłożone wełną mineralną lub innym materiałem elastycznym o podobnych właściwościach.
- 3) Przejścia przewodów wentylacyjno- klimatyzacyjnych przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego powinny być wykonane w sposób nie obniżający odporność ogniową tych przegród.
 - 4) Izolacja cieplna przewodów wentylacyjno – klimatyzacyjnych powinna mieć szczelne połączenia wzdłużne i poprzeczne.
 - 5) Izolacja cieplna nie wyposażona przez producenta w warstwę chroniącą przed uszkodzeniami mechanicznymi oraz izolacje narażone na działanie czynników atmosferycznych powinny mieć odpowiednie zabezpieczenia, np. przez zastosowanie osłon na swojej zewnętrznej powierzchni.
 - 6) Materiał podpór i podwieszeń powinna charakteryzować odpowiednia odporność na korozję w miejscu zamontowania.
 - 7) Metoda podparcia lub podwieszenia przewodów wentylacyjnych powinna być odpowiednia do materiału konstrukcji budowlanej w miejscu zamocowania.
 - 8) Odległość między przewodami lub podwieszeniami powinna być ustalona z uwzględnieniem ich wytrzymałości i wytrzymałości przewodów wentylacyjnych tak aby ugięcie sieci przewodów wentylacyjnych nie wpływało na jej szczelność, właściwości aerodynamiczne i nienaruszalność konstrukcji.
 - 9) Zamocowania przewodów wentylacyjno - klimatyzacyjnych do konstrukcji budowlanej powinno przenosić obciążenia wynikające z ciężarów:
 - przewodów wentylacyjnych
 - materiału izolacyjnego;
 - elementów instalacji wentylacji i klimatyzacji nie zamocowanych niezależnie zamontowanych w sieci przewodów wentylacyjno – klimatyzacyjnych
 - elementów składowych podpór lub podwieszeń.
 - 10) Elementy zamocowania podpór lub podwieszeń do konstrukcji budowlanej powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy co najmniej trzy w stosunku do obliczeniowego obciążenia.
 - 11) Pionowe elementy podwieszeń oraz poziome elementy podpór powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy co najmniej 1,5 w odniesieniu do granicy plastyczności pod wpływem obliczeniowego obciążenia.
 - 12) Poziome elementy podwieszeń i podpór powinny mieć możliwość przeniesienia obliczeniowego obciążenia oraz być takiej konstrukcji, aby ugięcie między ich połączeniami z elementami pionowymi i dowolnym punktem elementu poziomego nie przekraczały 0,4 % odległości między zamocowaniami elementów pionowych.
 - 13) Połączenia między pionowymi i poziomymi elementami podwieszeń i podpór powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy co najmniej 1,5 w odniesieniu do granicy plastyczności pod wpływem obliczeniowego obciążenia.
 - 14) W przypadkach, gdy jest wymagane, aby urządzenia i elementy w sieci przewodów wentylacyjnych mogły być zdemontowane lub wymienione, należy zapewnić niezależne ich zamocowanie do konstrukcji budynku.
 - 15) Podpory i podwieszenia w obrębie maszynowni oraz w odległości nie mniejszej niż 15 m od źródła drgań powinny być wykonane jako elastyczne z zastosowaniem podkładek z materiałów elastycznych lub wibroizolatorów.

5.3 Otwory rewizyjne i możliwość czyszczenia instalacji wentylacji mechanicznej i klimatyzacji

- 1) Czyszczenie instalacji powinno być zapewnione przez demontaż elementu składowego instalacji wentylacji lub przez zastosowanie otworów rewizyjnych w przewodach instalacji wentylacji.
- 2) Elementy usztywniające i inne elementy wyposażenia przewodów wentylacyjnych powinny być tak zamontowane, aby nie utrudniały czyszczenia przewodów.
- 3) Elementy usztywniające wewnątrz przewodów wentylacyjnych o przekroju prostokątnym powinny mieć opływowe kształty.
- 4) Nie należy stosować wewnątrz przewodów wentylacyjnych i klimatyzacyjnych ostro zakończonych śrub lub innych elementów które mogą powodować zagrożenie dla zdrowia lub uszkodzenie urządzeń czyszczących.
- 5) Pokrywy i drzwi rewizyjne urządzeń wentylacyjnych powinny się łatwo otwierać.
- 6) W przypadku wykonania otworu rewizyjnego na końcu przewodu wentylacyjno - klimatyzacyjnego, jego wymiar powinien być równy wymiarom przekroju poprzecznego przewodu wentylacyjno - klimatyzacyjnego
- 7) W przypadku, gdy przewiduje się demontaż elementu instalacji wentylacji i klimatyzacji w celu umożliwienia czyszczenia, powstałe w ten sposób otwory powinny mieć przekrój kanału wentylacyjno – klimatyzacyjnego.
- 8) Należy zapewnić dostęp w celu czyszczenia do następujących, zamontowanych w przewodach wentylacyjnych urządzeń:
 - przepustnice
 - nagrzewnice
 - tłumiki hałasu
 - filtry
 - wentylatory
 - urządzenia do odzysku ciepła

5.4 Wentylatory

- 1) Sposób zamocowania wentylatorów powinien zabezpieczać przed przenoszeniem ich drgań na konstrukcje budynku (przez stosowanie amortyzatorów) oraz na instalacje przez stosowanie łączników elastycznych.
- 2) Wymiary poprzeczne i kształt łączników elastycznych powinny być zgodne z wymiarami i kształtem otworów wentylatora.
- 3) Długość łączników elastycznych powinna wynosić $100 \leq L \leq 250$ mm.
- 4) Łączniki elastyczne powinny być tak zamocowane, aby ich materiał zachowywał kształt łącznika podczas pracy wentylatora i jednocześnie aby drgania wentylatora nie były przenoszone na instalacje wentylacji.
- 5) Zasilanie elektryczne wentylatora powinno zapewnić prawidłowy kierunek obrotów.

5.5 Centrale wentylacyjne

- 1) Centrale wentylacyjne powinny być wyposażone w elastyczne elementy o długości L wynoszącej $100 \leq L \leq 250$ mm zamontowane między ich króćcami wlotowymi i wylotowymi a siecią przewodów.
- 2) Centrale wentylacyjne na powietrzu zewnętrznym powinny być wyposażone w przepustnice umożliwiające odcięcie dopływu powietrza zewnętrznego po wyłączeniu centrali.

5.6 Wymienniki ciepła

5.6.1 Nagrzewnice

64. Nagrzewnice powinny być tak zamontowane, aby był łatwy całkowity spust czynnika grzejącego i odpowietrzenie wymiennika ciepła oraz ich demontaż w celu okresowego czyszczenia lub wymiany (w przypadku zastosowania w projekcie nagrzewnic wodnych)

65. Sposób przyłączenia przewodu doprowadzającego czynnik grzewczy do nagrzewnicy powinien ułatwiać ich naturalne odpowietrzenie. Przy nagrzewnicach wodnych przewód zasilający powinien być przyłączony od dołu, a przewód powrotny od góry.
66. Sposób zamontowania armatury regulacyjnej i odcinającej nagrzewnice powinien odpowiadać wymaganym warunkom przepływu czynnika w instalacji. Należy zapewnić możliwość łatwego demontażu zaworów regulacyjnych bez konieczności spuszczenia czynnika grzewczego z instalacji.
67. Nagrzewnice narażone na zamarznięcie w wyniku oddziaływania niskiej temperatury zewnętrznej powinny być zabezpieczone przez zastosowanie odpowiedniego systemu przeciwmroźniowego.
68. Nagrzewnice elektryczne powinny być wyposażone w odpowiednie zabezpieczenia prądowe i zabezpieczenia przed przekroczeniem dopuszczalnej temperatury powierzchni grzejnej. Układ sterujący powinien zabezpieczyć przed włączeniem nagrzewnicy bez jednoczesnego uruchomienia wentylatora instalacji wentylacji.

5.6.2 Urządzenia do odzysku ciepła

- 1) Urządzenia do odzyskiwania ciepła powinny być wyposażone z obu stron w otwory rewizyjne umożliwiające czyszczenie tych urządzeń.
- 2) Urządzenia do odzyskiwania ciepła, w których występuje wykraplanie pary wodnej powinny mieć instalację do odprowadzenia skroplin do kanalizacji.

5.7 Filtry powietrza

- 1) Filtr powinien być wyposażony we wskaźniki stopnia ich zanieczyszczenia, sygnalizujące konieczność wymiany wkładu filtrującego lub jego regeneracji.
- 2) Zamocowanie filtra powinno być trwałe i szczelne. Szczelność zamocowania filtra powinna odpowiadać wymaganiom podanym w normie PN-EN 1886.
- 3) Wkłady filtracyjne należy montować po zakończeniu „brudnych” prac budowlanych lub zabezpieczać je przed zabrudzeniem.

5.8 Nawiewniki i kratki

- Elementy ruchome nawiewników i wywiewników powinny być osadzone bez luzów, ale z możliwością ich przestawiania. Położenie ustalone powinno być utrzymywane w sposób trwały.
- Nawiewników nie powinno się umieszczać w pobliżu przeszkód (elementy konstrukcji budynku, podwieszane lampy) mających zakłócający wpływ na kształt i zasięg strumienia powietrza.
- Nawiewniki i wywiewniki powinny być połączone z przewodem w sposób trwały i szczelny.
- Przewód łączący sieć przewodów z nawiewnikiem lub wywiewnikiem należy prowadzić jak najkrótszą trasą, bez zbędnych łuków i ostrych zmian kierunków.
- W przypadku łączenia nawiewników lub wywiewników z siecią przewodów za pomocą przewodów elastycznych nie należy zginać tych przewodów i stosować dłuższych niż 4 m.
- Nawiewniki i wywiewniki powinny być zabezpieczone folią podczas „brudnych” prac budowlanych.
- Nawiewniki i wywiewniki z elementami regulacyjnymi powinny być zamontowane w pozycji całkowicie otwartej.

5.9 Czerpnie i wyrzutnie

- 1) Konstrukcja czerpni i wyrzutni powietrza powinna zabezpieczać instalacje wentylacji przed wpływem warunków atmosferycznych np. zastosowanie żaluzji, daszków ochronnych itp.

- 2) Otwory wlotowe czerpni i wylotowe wyrzutni powinny być zabezpieczone przed przedostawaniem się drobnych gryzoni, ptaków, liści itp.
- 3) Czerpnie i wyrzutnie dachowe powinny być zamocowane w sposób zapewniający wodoszczelność przejścia przez dach.

5.10 Przepustnice

- Przepustnice do regulacji wstępnej i zamykające, nastawiane ręcznie, powinny być wyposażone w elementy umożliwiające trwałe zablokowanie dźwigni napędu w wybranym położeniu. Mechanizm napędu przepustnic nie powinien mieć nadmiernych luzów powodujących powstawanie drgań i hałasu w czasie pracy instalacji.
- Mechanizm napędu przepustnic powinien umożliwiać łatwą zmianę położenia łopatek w pełnym zakresie regulacji. Przepustnice powinny mieć wyraźne oznaczenie położenia otwartego i zamkniętego.
- Szczelność przepustnicy zamykającej w pozycji zamkniętej powinna odpowiadać co najmniej klasie 1 wg klasyfikacji podanej w PN-EN 1751.
- Szczelność obudowy przepustnic powinien odpowiadać co najmniej klasie A wg klasyfikacji podanej w PN-EN 1751.

5.11 Tłumiki hałasu

- 1) Tłumiki powinny być połączone z przewodami wentylacyjnymi w pozycji zgodnej z oznakowaniem kierunku przepływu.
- 2) Sieć przewodów należy łączyć z tłumikami za pomocą łagodnych kształtek przejściowych.

5.12 Montaż przewodów rurowych

- 1) Rury przed ich bezpośrednim użyciem do montażu lub układania należy wewnątrz i na stykach starannie oczyścić, rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno stosować.
- 2) Dopuszcza się użycie rur kielichowych uszkodzonych na bosym końcu, po starannym obcięciu uszkodzeń, płaszczyzna cięcia powinna być prostopadła do osi rury. Zabezpieczenie miejsc uszkodzonych przez klejenie, lutowanie lub stosowanie opasek jest niedopuszczalne.
- 3) W miejscach przejść przewodów przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń rur. Jeżeli w miejscach tych są założone tuleje, wolną przestrzeń między zewnętrzną ścianą rury i wewnętrzną tulei należy całkowicie wypełnić materiałem trwale plastycznym. Wypełnienie powinno zapewnić jedynie możliwość osiowego ruchu przewodu, np. wywołanego wydłużeniami termicznymi. Długość tulei powinna być większa o 6-8mm od grubości ściany lub stropu.
- 4) Przewody pionowe wykonane z rur stalowych należy mocować do ścian za pomocą uchwyty, przy czym przy wysokości kondygnacji poniżej 3,0m należy zastosować jeden uchwyt w połowie wysokości kondygnacji kondygnacji. Z uchwytu tego można zrezygnować jeżeli przejście przez strop wykonane jest w tulei, średnica przewodu wynosi co najmniej 15mm i ma on co najmniej jeden punkt stały.
- 5) Przewody poziome długości powyżej 2,0m prowadzone po ścianach budynku należy mocować do ścian za pomocą haków lub uchwyty.
- 6) Rury miedziane wykonane z miedzi odtlenionej fosforem o zawartości $\text{Cu}+\text{Ag}>99,9\%$, $0,0155<\text{P}<0,040\%$. Rury miedziane dla instalacji wodnych i grzewczych wykonane wg. Wymagań normy En-133/20. Przewody układane w brzdach powinny być zabezpieczone przed tarciem o ich ścianki przez owinięcie otuliną.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości Robót

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w ST-00.00.-Wymagania ogólne, punkt 6. Wykonane roboty muszą być zgodne z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera oraz ewentualnymi wpisami do Dziennika Budowy. Należy przeprowadzić kontrolę zgodności z danymi zawartymi w wymienionych dokumentach. Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wykazania Inżynierowi zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z Dokumentacją Projektową i ST.

6.2 Badania przed przystąpieniem do Robót

Przed przystąpieniem do Robót, Wykonawca powinien uzyskać od producentów zaświadczenia o jakości lub atesty stosowanych materiałów. Sprawdzenie polega na stwierdzeniu ich zgodności z wymaganiami norm przedmiotowych lub dokumentów, według których zostały wykonane, na podstawie atestów, protokołów odbioru albo innych dokumentów.

6.3 Kontrola, pomiary i badania w czasie Robót

6.3.1 Badania jakości Robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych Robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej ST i zaakceptowaną przez Inżyniera. W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie poprawności montażu przewodów wentylacyjnych
- sprawdzenie wysokości i poprawności montażu elementów i urządzeń
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania elementów,
- sprawdzenie prawidłowości spasowania przewodów i armatury,
- sprawdzenie uzupełnień izolacji i ich grubości,
- sprawdzenie poprawności zamontowania przewodów w bruzdach
- próby szczelności instalacji czynnika chłodniczego
- sprawdzenie poprawności podłączenia urządzeń do instalacji zasilającej

7. OBMIAR ROBÓT

7.1 Ogólne zasady obmiaru Robót

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w ST-00.00.-Wymagania ogólne, punkt 7.

7.2 Jednostka obmiarowa robót

Jednostką obmiarową robót jest:

[m²] – metr kwadratowy zamontowanych kompletnych kanałów oraz izolacji

[m] – metr bieżący ułożenia rury

[sztuka], [komplet] – dla armatury, urządzeń i elementów wentylacyjnych

Obmiaru należy dokonywać w jednostkach zgodnych z przedmiarem robót, dopuszczonymi do stosowania i atestowanymi w Polsce urządzeniami pomiarowymi wg stanu rzeczywistego na budowie, metodami zalecanymi w Polskich Normach odpowiednich dla danego rodzaju robót.

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowane w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inspektora. Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenie lub sprzęt używany do pomiarów wymagają badań atestujących, to Wykonawca będzie zobowiązany posiadać ważne świadectwa legalizacji.

Obmiary będą przeprowadzane przed częściowym lub ostatecznym odbiorem robót. Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania, a robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia będą wykonywane w sposób zrozumiały i jednoznaczny. Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi w Księdze Obmiarów.

Poszczególne jednostki obmiarowe i ilości podane są w PRZEDMIARZE ROBÓT, który stanowi odrębne opracowanie.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1 Ogólne zasady odbioru Robót

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST-00.00.-Wymagania ogólne, punkt 8. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i wymaganiami Inżyniera oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem wymaganych tolerancji dały wyniki pozytywne.

8.2 Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu – polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegają zakryciu. Powinien on być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania postępu robót. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy i jednocześnie powiadamia Inspektora, który dokonuje odbioru.

8.3 Odbiór częściowy - kontrola działania

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonania części robót poprzedzony kontrolą działania poszczególnych elementów instalacji wentylacji i klimatyzacji.

8.3.1 Prace wstępne

Przed rozpoczęciem kontroli działania instalacji wentylacji i klimatyzacji należy wykonać następujące prace wstępne:

- a) Próbny ruch całej instalacji wentylacji i klimatyzacji w warunkach różnych obciążeń (72 godziny);
- b) Regulacja strumienia i rozprowadzenia powietrza z uwzględnieniem specjalnych warunków eksploatacyjnych;
- c) Nastawienie przepustnic regulacyjnych w przewodach wentylacyjno – klimatyzacyjnych
- d) Określenie strumienia powietrza na każdym nawiewniku i wywiewniku, jeśli to konieczne, ustawienie kierunku przepływu powietrza z nawiewników;
- e) Nastawienie i sprawdzenie urządzeń zabezpieczających;
- f) Nastawienie układu regulacji i układu przeciwwamrozeniowego;
- g) Nastawienie regulatorów regulacji automatycznej;
- h) Nastawienie elementów dławiących urządzeń umiejscowionych w instalacji ogrzewczej z uwzględnieniem wymaganych parametrów eksploatacyjnych;
- i) Nastawienie elementów zasilania elektrycznego zgodnie z wymaganiami projektowymi;
- j) Przedłożenie protokołów z wszystkich pomiarów wykonanych w czasie regulacji wstępnej;
- k) Przeszkolenie służb eksploatacyjnych, jeśli istnieją.

8.3.2 Procedura prac

Wymagania ogólne

Kontrola działania powinna postępować w kolejności od pojedynczych urządzeń i części składowych instalacji, przez poszczególne układy instalacji, do całej instalacji. Należy obserwować stabilność działania instalacji jako całości. W czasie kontroli działania instalacji

wentylacji i klimatyzacji należy dokonać weryfikacji poprzednio wykonanych badań, nastaw i regulacji wstępnej instalacji wentylacji i klimatyzacji.

Kontrola działania wentylatorów i innych centralnych urządzeń wentylacyjno - klimatyzacyjnych

- a) Kierunek obrotów wentylatorów;
- b) Regulacja prędkości obrotowej lub inny sposób regulacji wydajności wentylatora;
- c) Działanie wyłącznika;
- d) Włączanie i wyłączanie regulacji oraz układu regulacji przepustnic;
- e) Działanie systemu przeciwzamrozeniowego;
- f) Kierunek ruchu przepustnic wielopłaszczyznowych;
- g) Działanie i kierunek regulacji urządzeń regulacyjnych;
- h) Elementy zabezpieczające silników napędzających.

Kontrola działania wymienników ciepła

- a) Działanie i kierunek regulacji urządzeń regulacyjnych;
- b) Kierunek obrotów pomp cyrkulacyjnych wymienników ciepła;
- c) Doprowadzenie czynnika do wymienników.

Kontrola działania filtrów powietrza

Wskazania różnicy ciśnienia i monitorowanie.

Kontrola działania przepustnic wielopłaszczyznowych

Sprawdzenie kierunku ruchu siłowników.

Kontrola działania sieci przewodów

- a) Działanie elementów dławiących zainstalowanych w instalacji ogrzewczej;
- b) Dostępność do sieci przewodów.

Kontrola działania nawiewników i wywiewników oraz kontrola przepływu powietrza w pomieszczeniu

- a) Wyrwkowe sprawdzenie działania nawiewników i wywiewników;
- b) Próba dymowa do wstępnej oceny przepływów powietrza w pomieszczeniu jak również cyrkulacji powietrza w poszczególnych punktach pomieszczenia.

Kontrola działania elementów regulacyjnych i szaf sterowniczych

Wyrwkowe sprawdzenie działania regulacji automatycznej i blokad w różnych warunkach eksploatacyjnych przy różnych wartościach zadanych regulatorów, a w szczególności:

- a) Wartości zadanej temperatury wewnętrznej;
- b) Wartości zadanej temperatury zewnętrznej;
- c) Działania wyłącznika rozruchowego;
- d) Działania przeciwzamrozeniowego;
- e) Działania regulacji strumienia powietrza;
- f) Działania urządzeń do odzyskiwania ciepła;

8.3.3 Pomiary kontrolne

Celem pomiarów kontrolnych jest uzyskanie pewności, że instalacja osiąga parametry projektowe i wielkości zadane zgodnie z wymaganiami.

Zakres rzeczowy pomiarów kontrolnych

Instalacja:

- 67. Pobór prądu silnika;
- 68. Strumień objętości powietrza;
- 69. Temperatura powietrza;
- 70. Opór przepływu na filtrze.

Pomieszczenie:

- Strumień objętości powietrza nawiewanego i wywiewanego;
- Temperatura powietrza nawiewanego i temperatura powietrza w pomieszczeniu
- Poziom dźwięku (jeżeli jest słyszalny).

8.4 Odbiór końcowy (ostateczny)

W ramach tego etapu prac odbiorowych należy przeprowadzić następujące czynności:

- a) Porównanie wszystkich elementów wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji z zestawieniem projektowy, zarówno w zakresie materiałów, jak i ilości oraz jeśli jest to konieczne w zakresie właściwości i części zamiennych;
- b) Sprawdzenie zgodności wykonania instalacji wentylacji i klimatyzacji z obowiązującymi przepisami oraz zasadami technicznymi;
- c) Sprawdzenie dostępności dla obsługi instalacji wentylacji i klimatyzacji ze względu na działanie, czyszczenie i konserwację;
- d) Sprawdzenie czystości instalacji wentylacji
- e) Sprawdzenie kompletności dokumentów niezbędnych do eksploatacji instalacji wentylacji i klimatyzacji;

Przy odbiorze powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w trakcie wykonywania robót
- Specyfikacje Techniczne (podstawowe z Umowy i ewentualne uzupełniające lub zamiennie)
- Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów, zainstalowanego wyposażenia
- Dziennik Budowy i Księga Obmiarów – jeśli zaistniała potrzeba ich sporządzenia
- Protokół wszystkich prób, uruchomień i badań, wyniki pomiarów kontrolnych
- Świadectwa jakości i certyfikaty wydane przez dostawców materiałów i urządzeń
- Instrukcje obsługi instalacji i urządzeń
- Oświadczenie Kierownika Robót o zgodności wykonania robót z dokumentacją i ustalonymi warunkami oraz przepisami oraz o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy
- Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić zgodność wykonania z dokumentacją projektową, kosztorysem ofertowym, ustaleniami z Projektantem i Inspektorem, wiedzą techniczną i sztuką budowlaną oraz z Polskimi Normami

Pozostałe dokumenty:

8.4.1 Wykaz dokumentów dotyczących podstawowych danych eksploatacyjnych

- a) Parametry powietrza wewnętrznego (lato, zima) z dopuszczalnymi odchyłkami;
- b) Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego (lato, zima);
- c) Strumień powietrza zewnętrznego w warunkach projektowych (minimum, maximum);
- d) Liczba użytkowników;
- e) Czas działania;
- f) Obciążenie cieplne pomieszczeń
- g) Rodzaj stosowanych elementów nawiewnych i wywiewnych;
- h) Wymagane wielkości różnicy ciśnienia między pomieszczeniami (+/-);
- i) Poziom dźwięku A w pomieszczeniach oraz poziom dźwięku A przy czepni i wyrzutni powietrza;
- j) Klasa filtrów;
- k) Sumaryczna moc cieplna i elektryczna;

- l) Parametry obliczeniowe wymienników ciepła (dla lata i zimy);
- m) Wymagana jakość wody zasilającej;
- n) Ciśnienie dyspozycyjne w miejscu przekazywania energii;
- o) Napięcie i częstotliwość zasilającego prądu elektrycznego.

8.4.2 Wykaz dokumentów inwentarzowych

- Rysunki powykonawcze w uzgodnionej skali;
- Schematy instalacji uwzględniające elementy wyposażenia regulacji automatycznej;
- Schematy regulacyjne zawierające schemat połączeń elektrycznych i schemat rurociągów (schemat przewodowania odbiorników);
- Schematy blokowe układów regulacji zawierające schematy przewodowania odbiorników;
- Dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie zainstalowanych urządzeń i elementów (w tym certyfikaty bezpieczeństwa);
- Raport wykonawcy instalacji dotyczących nadzoru nad montażem (książka budowy).

8.4.3 Dokumenty dotyczące eksploatacji i konserwacji

- a) Raport potwierdzający prawidłowe przeszkolenie służb eksploatacyjnych (jeśli istnieją) w zakresie obsługi instalacji wentylacyjno - klimatyzacyjnej w budynku;
- b) Podręcznik obsługi i wyszukiwania usterek;
- c) Instrukcje obsługi wszystkich elementów składowych instalacji;
- d) Wykaz elementów składowych wszystkich urządzeń regulacji automatycznej (czujniki, urządzenia sterujące, regulatory, styczniki, wyłączniki);
- e) Dokumentacje związane z oprogramowaniem systemów regulacji automatycznej.

9. ROZLICZENIE ROBÓT

Według szczegółowych ustaleń określonych w umowie zawartej pomiędzy Inwestorem a Wykonawcą.

Dla pozycji wycenionych kosztorysowo podstawa płatności jest wartość podana przez Wykonawcę. Kwota pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie:

- robocizna wraz z jej kosztami
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania i transportu
- wartość pracy sprzętu wraz z kosztami
- koszty pośrednie i zysk

UWAGI KOŃCOWE

Niniejsza specyfikacja nie stanowi podstawy do sporządzenia oferty na wykonanie projektowanych instalacji.

W celu sporządzenia oferty potencjalny Wykonawca musi zapoznać się z projektem instalacji oraz z przedmiarem robót.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- Warunki techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych – Montażowych tom II
- Ustawa Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 r z (późniejszymi zmianami);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. NR 75/02 poz. 690);
- PN-EN 1505:2001 Wentylacja budynków – Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blach o przekroju prostokątnym – Wymiary;

- PN-EN 1506:2001 Wentylacja budynków – Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym – Wymiary;
- PN-B-01411:1999 Wentylacja i klimatyzacja – Terminologia;
- PN-B-03434:1999 Wentylacja – Przewody wentylacyjne – Podstawowe wymagania i badania;
- PN-B-76001:1996 Wentylacja – Przewody wentylacyjne – Szczelność. Wymagania i badania.
- PN-B-76002:1976 Wentylacja – Połączenie urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych;
- PN-EN 1751:2001 Wentylacja budynków – Urządzenia wentylacyjne końcowe – Badania aerodynamiczne przepustnic regulacyjnych i zamykających;
- PN-EN 1886:2001 Wentylacja budynków – Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne - Właściwości mechaniczne;
- ENV 12097:1997 Wentylacja budynków – Sieć przewodów – Wymagania dotyczące części składowych sieci przewodów ułatwiające konserwację sieci przewodów;
- PN-EN 12599 Wentylacja budynków – Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji;
- EN 12236 Wentylacja budynków – Podwieszenia i podpory przewodów – Wymagania wytrzymałościowe.
- Dz.U.03.207.2016 ustawa Prawo Budowlane z 07.07.1994r. z późniejszymi zmianami i powiązane rozporządzenia
- Dz.U.02.166.1360 ustawa O systemie oceny zgodności z 30.08.2002r. i powiązane rozporządzenia
- Dz.U.04.92.881 ustawa O wyrobach budowlanych z 16.04.2004r. z późniejszymi zmianami i powiązane rozporządzenia
- Dz.U.02.169.1386 ustawa O normalizacji z 12.09.2002r. z późniejszymi zmianami i powiązane rozporządzenia
- Dz.U.03.169.1650 rozporządzenie Ministra Pracy i Opieki Socjalnej z 26.09.1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy
- Dz.U.03.47.401 rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych z 06.02.2003r.
- Dz.U.96.62.285 rozporządzenie Ministra Pracy i Opieki Socjalnej w sprawie szczegółowych zasad szkolenia w dziedzinie BHP z 28.05.1996r.
- Dz.u.02.147.1229 ustawa o ochronie przeciwpożarowej z 24.08.1991r. z późniejszymi zmianami i powiązane rozporządzenia

**ST-14.06.02 KOTŁOWNIA GAZOWA Z KOTŁEM
WISZĄCYM KONDENSACYJNYM**

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot ST

Niniejsza specyfikacja techniczna odnosi się do wymagań wspólnych dla poszczególnych wymagań technicznych dotyczących kryteriów wykonania materiałowego, wymagań technologicznych, dostawy, montażu i odbioru kotłowni opartej o kocioł kondensacyjny wiszący gazowy.

1.2 Zakres stosowania ST

Specyfikacje Techniczne (ST) stanowią część Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia (SIWZ), które należy odnieść do zlecenia i wykonania Robót związanych z zadaniem pn: (nazwę projektu podano w stopce strony) w zakresie zgodnym z Dokumentacją Projektową oraz z wymaganiami szczegółowymi zawartymi w pozostałych ST. Specyfikacje Techniczne uwzględniają obowiązujące normy państwowe, instrukcje i przepisy stosujące się do Robót.

1.3 Zakres robót objętych ST

1.3.1 Ogólny zakres Robót

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia Robót związanych ze wszystkimi czynnościami umożliwiającymi wykonanie i odbiór robót przygotowawczych i budowlano-montażowych w zakresie montażu instalacji oraz wszystkich urządzeń w kotłowni gazowej zgodnie z dokumentacją techniczną. Zakłada się, że Teren Budowy jest przekazany zgodnie z warunkami zawartymi ST-00.00.-Wymagania ogólne (Przekazanie Terenu Budowy). Wykonawca po odebraniu zakresu robót jest odpowiedzialny za odpowiednie zabezpieczenie Terenu Budowy. Prace budowlano-montażowe, do których odnosi się niniejsza specyfikacja, dotyczą wykonania urządzeń które w sposób prawidłowy pozwolą na przepływ medium dla którego budowana jest przedmiotowa instalacja.

Wbudowywane wyroby budowlane muszą spełniać kryteria podane w punkcie 2 niniejszej specyfikacji, Dokumentacji Projektowej oraz uzyskać akceptację Inżyniera i Zamawiającego.

1.3.2 Szczegółowy zakres Robót

Roboty demontażowe

- demontaż istniejących instalacji grzewczych (dotyczy modernizowanych obiektów)
- demontaż istniejących urządzeń i elementów instalacji grzewczej (dotyczy modernizowanych obiektów)
- wykucie bruzd na instalacje

Roboty inwestycyjne

- montaż niezbędnego orurowania kotłowni
- montaż kotła lub układu kotłów wraz z całym osprzętem towarzyszącym (sterowniki, czujniki, automatyka)
- montaż niezbędnej armatury na potrzeby kotłowni (zawory odcinające, mieszające wraz z siłownikami, zwrotne, odpowietrzające, termometry, manometry, czujniki itp.)
- montaż rozdzielaczy wody kotłowej lub kolektorów kotłowych (dla rozdziału ciepła na poszczególne obiegi grzewcze)
- montaż pomp obiegowych
- montaż armatury zabezpieczającej (naczynia wzbiórcze przeponowe, zawory bezpieczeństwa itp.)
- montaż przewodów odprowadzających spaliny oraz doprowadzających powietrze do kotła (w przypadku zastosowania kotłów z zamkniętą komorą spalania)

- montaż przewodów nawiewnych (powietrznych) do kotłowni (w przypadku zastosowania kotłów z otwartą komorą spalania)
- montaż neutralizatora kondensatu wraz z wszystkimi niezbędnymi przewodami, orurowaniem, kształtkami itp. (w przypadku zastosowania kotła kondensacyjnego)
- montaż izolacji cieplnej przewodów, rozdzielaczy
- montaż automatyki (sterowniki, regulatory, czujniki, okablowanie AKPiA)
- niezbędne próby instalacyjne oraz rozruchowe instalacji
- uruchomienie instalacji

1.4 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość, metody wykonania robót i powinien przestrzegać i spełniać wymagania rysunków, ST i instrukcji wydanych przez Inwestora.

Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia i utrzymania bezpieczeństwa Placu Budowy oraz robót poza tym terenem w okresie trwania realizacji Umowy, aż do zakończenia i odbioru końcowego robót. Utrzyma warunki bezpiecznej pracy i pobytu osób wykonujących czynności związane z budową i nienaruszalności ich mienia służącego do pracy, a także zabezpieczy Plac Budowy przed dostępem osób nieupoważnionych.

Wykonawca wyznaczy na cały okres prowadzenia prac Kierownika Robót, posiadającego odpowiednie uprawnienia wg prawa polskiego. Zakres prac i obowiązków kierownika należy przyjąć wg ustawy „Prawo Budowlane”. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w otrzymanej dokumentacji, a o ich wykryciu powinien natychmiast powiadomić Inspektora, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek. Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

Wykonawca, realizując roboty budowlane i remontowe, jest zobowiązany do zagwarantowania, by wykonany zakres robót spełniał podstawowe wymagania dotyczące:

- bezpieczeństwa użytkowania
- odpowiednich warunków higieniczno – zdrowotnych oraz ochrony środowiska
- oszczędności energii i odpowiedniej izolacyjności cieplnej przegród
- warunków BHP

Wykonawca jest zobowiązany do:

- zabezpieczenia miejsca, wydzielonych pomieszczeń w remontowanym obiekcie, istniejących urządzeń technicznych lub pomieszczeń nie remontowanych przed ich uszkodzeniem lub zniszczeniem
- urządzenia Placu Budowy – w zakresie niezbędnym do wykonania prac i wykorzystania instalacji z zachowaniem zasad bezpieczeństwa użytkowania oraz warunków bezpieczeństwa poruszania się po terenie budowy oraz poza nim zarówno dla uczestników procesu budowlanego jak i dla osób postronnych
- sporządzenia planu zagospodarowania placu budowy uwzględniając:
- czynniki mogące stwarzać zagrożenia
- wyznaczenie dróg wewnętrznych – transport na potrzeby budowy
- oszczędnego gospodarowania przestrzenią dla przeprowadzenia remontu

- zapewnienie bezkolizyjnego wykonania robót
- zapewnienie koniecznej ochrony ppoż.
- zapewnienie BHP
- zapewnienie ochrony zdrowia – rozmieszczenie sprzętu ratunkowego, niezbędnego przy prowadzeniu robót remontowych
- zapewnienie ochrony środowiska i ochrony sanitarnej
- dla prowadzenia robót, bezpiecznego ich wykonywania, zakłada się stały nadzór Kierownika Robót, jako osoby odpowiedzialnej za te prace

Wykonawcy poszczególnych robót odpowiadają za zabezpieczenie zbiorowe dla wszystkich uczestników procesu budowlanego.

Ogólne dane zawiera „Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia” sporządzony przez Wykonawcę Robót zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

2. MATERIAŁY

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

- wydzielania się gazów toksycznych
- obecności szkodliwych pyłów lub gazów w powietrzu
- niebezpiecznego promieniowania
- nieprawidłowego usuwania dymu i spalin
- nieprawidłowego usuwania nieczystości ciekłych i stałych

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami.

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika, mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych w budowaniu. Nie dopuszcza się do montażu materiałów uszkodzonych.

2.1 Orurowanie kotłowni

Instalację wewnątrz kotłowni wykonać z rur stalowych cienkościennych, ze szwem (stal niskowęglowa RSt 34-2) zewnętrznie i wewnętrznie ogniowo ocynkowanych metodą Sendzimira oraz dodatkowo zabezpieczonych pasywną warstwą chromu. Połączenia wykonać za pomocą systemowych złącz stalowych z wymienną uszczelką z kauczuku etylowo – propylenowego (EPDM) oraz funkcją LBP umożliwiającą wykrycie niezaprasowanych połączeń poprzez tzw. kontrolowany wyciek przy ciśnieniu 1,5 bar. Stosować wyłącznie połączenia zaprasowywane o profilu zacisku typu „M”. Zastosowany system instalacyjny musi umożliwiać uzyskanie ciśnienia roboczego do 16 bar dla średnic do 54 mm i 10 bar dla średnic do 108 mm. Stosować elementy w typoszeregu średnic 12x1,2, 15x1,2, 22x1,5; 28x1,5; 35x1,5; 42x1,5; 54x1,5; 76,1x2,0; 88,9x2,0 i 108x2,0 mm.

Rury i kształtki zastosowane do złożenia instalacji powinny posiadać niezbędne certyfikaty dopuszczające do zastosowania w stałych wbudowanych instalacjach tryskaczowych jak VdS, FM, LPCB czy CNBOP oraz wszystkie właściwości zgodne z poniższą specyfikacją techniczną.

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
CZĘŚĆ – „INSTALACJE I SIECI SANITARNE”

Dane techniczne:	
Materiał rur, norma	Steel – cienkościenna stal niskowęglowa, nr materiału 1.0034 wg PN-EN 10305
Materiał kształtek, norma	Steel – cienkościenna stal niskowęglowa, nr materiału 1.0034 wg PN-EN 10305, kształtki zaprasowywane z gwintami wewnętrznymi i zewnętrznymi wg PN-EN 10226. Kształtki produkowane zgodnie z AT-15-7543/2011.
Metoda łączenia	„Press” – zaprasowywanie kształtek na rurze
Zakres średnic rur: średnica zew. x grubość ścianki	12x1,2 mm 15x1,2 mm 22x1,5 mm 28x1,5 mm 35x1,5 mm 42x1,5 mm 54x1,5 mm 76,1x2,0 mm 88,9x2,0 mm 108x2,0 mm
Współczynnik wydłużalności termicznej rur [mm/m x K]	0,0108
Przewodność cieplna [W/m x K]	58
Minimalny promień gięcia	3,5 x Dz – maksymalnie do średnicy 28 mm
Chropowatość ścianek wewnętrznych [mm]	0,01
Maksymalna temperatura robocza [°C]	EPDM: od -35 do 135
Temperatura awaryjna – krótkotrwała [°C]	EPDM: 150
Maksymalne ciśnienie robocze [bar]	16 (22 – 54 mm); 12,5 (76,1 mm); 10 (88,9 – 108 mm)
Certyfikacja systemu	VdS, FM, LPCB, CNBOP

2.2 Kocioł grzewczy

Jako kocioł grzewczy należy zastosować kocioł gazowy, wiszący, kondensacyjny z zamkniętą komorą spalania z odpornym na korozję wymiennikiem ciepła ze stali nierdzewnej.

Charakterystyka kotła:

- Sprawność znormalizowana: do 98% (Hs)/109% (Hi)
- Trwały i wydajny dzięki wymiennikowi ciepła Inox-Radial
- Modulowany palnik cylindryczny o maks. zakresie modulacji 1:19 zapewnia długi czas użytkowania dzięki siatce ze stali nierdzewnej - jest odporny na duże obciążenia termiczne.
- Duży komfort ciepłej wody użytkowej - kotły dwufunkcyjne z funkcją czuwania
- Automatyczna adaptacja drogi spalin
- Energooszczędna pompa obiegowa o dużej wydajności (odpowiada klasie energetycznej A)
- Nowa, innowacyjna koncepcja obsługi za pomocą kolorowego wyświetlacza dotykowego - tekstowego i graficznego, z asystentem uruchamiania, wskaźnikami zużycia energii oraz możliwością obsługi za pomocą mobilnego urządzenia końcowego.

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

CZĘŚĆ – „INSTALACJE I SIECI SANITARNE”

- Układ regulacji spalania do wszystkich rodzajów gazu - oszczędność dzięki wydłużeniu czasu między kontrolami do 3 lat
- Cicha praca dzięki małej liczbie obrotów dmuchawy
 - Możliwość obsługi i serwisowania przez Internet za pośrednictwem dedykowanej aplikacji

Parametry kotła:

Kocioł gazowy, konstrukcja typu B i C, kategoria II _{2N3P}					
Typ		B2HB			
Zakres znamionowej mocy cieplnej (dane zgodne z EN 677)		Wartości w () w przypadku eksploatacji z gazem płynnym			
$T_v/T_R = 50/30^{\circ}\text{C}$	kW	1,9 - 13,0	1,9 - 19,0	2,6 - 26,0	1,8 (3,5) - 35,0
$T_v/T_R = 80/60^{\circ}\text{C}$	kW	1,7 - 12,1	1,7 - 17,6	2,4 - 24,1	1,6 (3,2) - 32,5
Zakres znamionowej mocy cieplnej przy podgrzewie ciepłej wody użytkowej	kW	1,7 - 17,2	1,7 - 17,2	2,4 - 23,7	1,6 (3,2) - 31,7
Znamionowe obciążenie cieplne	kW	1,8 - 17,9	1,8 - 17,9	2,5 - 24,7	1,7 (3,3) - 33,0
Numer identyfikacyjny produktu		CE-0085CN0050			
Stopień ochrony		IP X4 wg normy EN 60529			
Ciśnienie na przyłączy gazu					
Gaz ziemny	mbar	20	20	20	20
	kPa	2	2	2	2
Gaz płynny	mbar	50	50	50	50
	kPa	5	5	5	5
Maks. dopuszczalne ciśnienie na przyłączy gazu [†]					
Gaz ziemny	mbar	25,0	25,0	25,0	25,0
	kPa	2,5	2,5	2,5	2,5
Gaz płynny	mbar	57,5	57,5	57,5	57,5
	kPa	5,75	5,75	5,75	5,75
Poziom mocy akustycznej (dane zgodnie z normą EN ISO 15036-1) przy obciążeniu częściowym					
	dB(A)	32	32	36	36
przy znamionowej mocy cieplnej (podgrzew ciepłej wody użytkowej)					
	dB(A)	39	40	48	52
Pobór mocy elektrycznej					
– w stanie fabrycznym	W	28	42	65	95
– maks.	W	80	86	95	110
Masa	kg	41	41	43	47
Pojemność wymiennika ciepła	l	1,8	1,8	2,4	2,8
Maks. temp. na zasilaniu	$^{\circ}\text{C}$	74	74	74	74
Maks. przepływ objętościowy (wartość graniczna dla sprzęgła hydraulicznego)	l/h	1200	1200	1400	1600
Znamionowa ilość wody obiegowej przy $T_v/T_R = 80/60^{\circ}\text{C}$	l/h	507	739	1018	1361
Przeponowe ciśnieniowe naczynie zbiorcze					
Pojemność	l	10	10	10	10
Ciśnienie wstępne	bar	0,8	0,8	0,8	0,8
	kPa	80	80	80	80
Dop. ciśnienie robocze	bar	3	3	3	3
	MPa	0,3	0,3	0,3	0,3
Przyłącze zaworu bezpieczeństwa	Rp	¾	¾	¾	¾
Wymiary					
Długość	mm	360	360	360	360
Szerokość	mm	450	450	450	450
Wysokość	mm	850	850	850	850
Wysokość z kolaniem rurowym spalin	mm	1066	1066	1066	1066
Wysokość z podgrzewaczem pojemnościowym ustawionym pod kotłem	mm	1925	1925	1925	1925
Przyłącze gazu	R	½	½	½	½
Parametry przyłącza w odniesieniu do maks. obciążenia gazem					
Gaz ziemny GZ50/G20	m³/h	1,77	1,89	2,61	3,49
Gaz ziemny GZ41,5/G27	m³/h	2,06	2,20	3,04	4,06
Gaz płynny P/G31	kg/h	1,31	1,40	1,93	2,58

Kocioł należy wyposażyć w czujnik wewnętrzny temperatury, zewnętrzny tak aby było możliwe automatyczne regulowanie temperaturą czynnika grzewczego wg. Krzywej grzewczej.

2.3 Systemowy przewód powietrzno-spalinowy

W celu zapewnienia poprawnej pracy kotła w zakresie doprowadzenia powietrza do komory spalania oraz odprowadzenia spalin ponad dach budynku należy zastosować systemowy, dedykowany do współpracy z kotłem przewód powietrzno-spalinowy o średnicy podanej w projekcie technicznym. Przewód powietrzno-spalinowy należy wyprowadzić ponad dach mocując go do przegród budowlanych (ścian) przy użyciu systemowych obejm.

2.4 Zasobnik ciepłej wody użytkowej.

- Zabezpieczona przed korozją komora podgrzewacza ze stali z emaliowaną powłoką
- Dodatkową ochronę zapewnia anoda magnezowa, anoda ochronna w zakresie dostawy wyposażenia dodatkowego.
- Wężownice sięgające dna podgrzewacza podgrzewają jego całą pojemność wodną.
- Duży komfort ciepłej wody użytkowej dzięki szybkiemu, równomiernemu podgrzewowi za pomocą wężownicy grzewczej o dużej powierzchni wymiany.
- Niewielkie straty ciepła dzięki wysokowydajnej, zintegrowanej izolacji cieplnej.
- Uniwersalne zastosowanie- przy dużym zapotrzebowaniu na wodę użytkową możliwe jest połączenie kilku pojemnościowych podgrzewaczy wody w baterię podgrzewaczy przy pomocy przewodów zbiorczych.
- Na życzenie może zostać dostarczona lub zamontowana grzałka elektryczna (od 300 litrów pojemności).

Dane techniczne zasobnika (kolumna zaznaczona na żółto):

Pojemność podgrzewacza			I	160	200	300	500	750	1000
Nr rejestru DIN				0241/06-13 MC/E					
Wydajność stała przy podgrzewie wody użytkowej z 10 do 45°C i temperaturze wody grzewczej na zasilaniu wynoszącej ... i podanym niżej przepływie wody grzewczej	90°C	kW		40	40	53	70	123	136
		l/h		982	982	1302	1720	3022	3341
	80°C	kW		32	32	44	58	99	111
		l/h		786	786	1081	1425	2432	2725
	70°C	kW		25	25	33	45	75	86
		l/h		614	614	811	1106	1843	2113
	60°C	kW		17	17	23	32	53	59
		l/h		417	417	565	786	1302	1450
	50°C	kW		9	9	18	24	28	33
		l/h		221	221	442	589	688	810
Wydajność stała przy podgrzewie wody użytkowej z 10 do 60°C i temperaturze wody grzewczej na zasilaniu wynoszącej ... i podanym niżej przepływie wody grzewczej	90°C	kW		36	36	45	53	102	121
		l/h		619	619	774	911	1754	2081
	80°C	kW		28	28	34	44	77	91
		l/h		482	482	584	756	1324	1565
	70°C	kW		19	19	23	33	53	61
		l/h		327	327	395	567	912	1050
Przepływ wody grzewczej dla podanych wydajności stałych			m³/h	3,0	3,0	3,0	3,0	5,0	5,0
Ilość ciepła dyżurnego q_{Bs} przy różnicy temperatury 45 K (wartości zmierzone wg DIN4753-8).			kWh/24 h	1,50	1,70	2,20	2,50	3,50	3,90
Wymiary									
Długość (∅)									
– z izolacją cieplną	a	mm		581	581	633	859	960	1060
– bez izolacji cieplnej		mm		—	—	—	650	750	850
Szerokość									
– z izolacją cieplną	b	mm		608	608	705	923	1045	1145
– bez izolacji cieplnej		mm		—	—	—	837	947	1047
Wysokość									
– z izolacją cieplną	c	mm		1189	1409	1746	1948	2106	2166
– bez izolacji cieplnej		mm		—	—	—	1844	2005	2060
Wymiar przechylenia									
– z izolacją cieplną		mm		1260	1460	1792	—	—	—
– bez izolacji cieplnej		mm		—	—	—	1860	2050	2100
Wysokość montażu									
		mm		—	—	—	2045	2190	2250
Masa kompl. z izolacją cieplną			kg	86	97	151	181	295	367
Pojemność wody grzewczej			l	5,5	5,5	10,0	12,5	24,5	26,8
Powierzchnia grzewcza			m²	1,0	1,0	1,5	1,9	3,7	4,0
Przyłącza									
Zasilanie i powrót wody grzewczej	R			1	1	1	1	1¼	1¼
Zimna woda użytkowa, ciepła woda użytkowa	R			¾	¾	1	1¼	1¼	1¼
Cyrkulacja	R			¾	¾	1	1	1¼	1¼

2.5 Pompy obiegowe obiegu c.o.

2.5.1 Pompy obiegowe z elektroniczną regulacją wydajności i wysokości podnoszenia

Projekt nie przewiduje instalacji dodatkowych pomp obiegowych centralnego ogrzewania. Ruch czynnika grzewczego w instalacji będzie wywoływać pompa wbudowana fabrycznie w kocioł.

2.6 Naczynia wzbiorcze przeponowe

2.6.1 Naczynia dla instalacji grzewczej

Ciśnieniowe naczynie przeponowe do zamkniętych instalacji grzewczych i chłodniczych. Konstrukcja zgodnie z EN 13831, dopuszczenie zgodnie z dyrektywą UE o urządzeniach ciśnieniowych 2014/68/UE, oznaczenie CE.

Charakterystyka:

- spawane
- lakierowana powłoka zewnętrzna w kolorze szarym lub białym
- niewymienna półmembrana
- naczynia do 25dm³: w wykonaniu wiszącym
- naczynia od 35dm³ do 1000dm³ : w wykonaniu stojącym

2.6.2 Armatura odcinająca i pozostała

W kotłowni należy zastosować zawory odcinające, zwrotne, filtry dedykowane do instalacji centralnego ogrzewania.

3. SPRZĘT

Sprzęt używany do wykonywania instalacji nie powinien mieć niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i środowisko wykonywanych robót. Sprzęt powinien być używany zgodnie z ofertą Wykonawcy i odpowiadać pod względem typów i ilości gwarantującej przeprowadzenie robót dobrej jakości w ustalonym terminie. Ma być stale utrzymywany w dobrym stanie technicznym i gotowości do pracy. Musi on odpowiadać wymaganiom ochrony środowiska i przepisom szczegółowym dotyczącym jego użytkowania.

4. TRANSPORT

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów i nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Ilość używanych środków transportu musi zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, Specyfikacji Technicznej i wskazaniach Inspektora w terminie przewidzianym umową.

Wykonawca będzie usuwać na swój koszt wszelkie zanieczyszczenia spowodowane w wyniku ruchu jego pojazdów na drogach publicznych oraz w rejonie dojazdu do terenu budowy.

4.1 Rury

Rury muszą być transportowane samochodami o odpowiedniej wysokości burt oraz zabezpieczone pasami. Z uwagi na specyficzne właściwości mechaniczne i fizyczne rur, należy przy ich transporcie zachować następujące wymagania:

- przewóz powinien odbywać się w przedziale temperatur od –5 st. C do +30 st. C

- wysokość transportowanego ładunku nie powinna przekraczać 1 m
- rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniami

4.2 Rury stalowe

Rury można przewozić w położeniu poziomym. Powinny być ładowane obok siebie na całej powierzchni i zabezpieczone przed przesuwaniem się przez podklinowanie

4.3 Armatura i urządzenia

Transport powinien odbywać się krytymi środkami transportu. Armatura transportowana luzem powinna być zabezpieczona przed przemieszczaniem i uszkodzeniami mechanicznymi.

5. WYKONANIE ROBÓT

Prace związane z wykonaniem i odbiorem instalacji sanitarnych objętych projektem należy realizować zgodnie z :

- Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru robót Budowlano-Montażowych tom II
- Wymagania techniczne COBRI INSTAL zabezpieczenie wody przed wtórnym zanieczyszczeniem
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji centralnego Ogrzewania COBRI INSTAL
- Wytyczne Projektowania i Stosowania Instalacji z Rur Miedzianych COBRI INSTAL

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną, wymaganiami oraz poleceniami Inspektora.

Prowadzone roboty powinny odbywać się zgodnie i w warunkach określonych przez polskie prawo budowlane, prawo pracy, przepisy higieniczno sanitarne, przepisy BHP i ppoż., a także stosowane Polskie Normy i Normy Branżowe.

5.1 Roboty rozbiórkowe

W zakresie robót rozbiórkowych należy zdemontować stare rurociągi instalacji centralnego ogrzewania. Należy odciąć i zdemontować stare urządzenia (w przypadku modernizowanych obiektów)

Rozkucia liniowe posadzek, w miejscach planowanej nowej instalacji c.o., przebicia przez ściany i stropy. Zdemontowane materiały i gruz należy wynieść z pomieszczeń oraz miejsc rozbiórkowych, a następnie wywieźć, z zachowaniem przepisów BHP w miejsce ustalone z Inspektorem. Gruz wywieźć na składowisko śmieci i zutylizować.

Materiały stalowe z rozbiórki należy odwieźć do punktu skupu złomu, a pieniądze uzyskane w skupie przekazać Inwestorowi.

5.2 Kotły

Kotły należy montować w przygotowanym uprzednio pomieszczeniu kotłowni zgodnie z wymaganiami specyfikacji dla robót ogólnobudowlanych. Wszystkie prace związane z montażem kotłów należy wykonywać wg. ścisłych wytycznych producenta kotła. Kotły montować na uprzednio przygotowanej do tego celu posadzce. W przypadku rozwiązań systemowych kotły posada wiać na specjalnych do tego celu podstawach.

Wszelkie orurowanie oraz pozostałe przewody (spalinowe, powietrzne itp.) montować wg. wytycznych producenta. Zaleca się stosowanie gotowych systemowych rozwiązań zalecanych przez producenta urządzenia.

5.3 Instalacja centralnego ogrzewania

Przewody zasilające projektuje się prowadzić równolegle do przewodów powrotnych. Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą uchwytów lub prowadzić w bruzdach ściennych lub posadzce w odstępach nie większych niż wynika to z wymiaru odpowiedniego dla średnicy rurociągu i dla materiału, z którego wykonany jest przewód. Konstrukcja uchwytów powinna zapewniać łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych. Rurociągi prowadzone w ścianach powinny być układane w kierunkach prostopadłych lub równoległych do krawędzi przegród. Trasa przewodów powinna być zinwentaryzowana w dokumentacji powykonawczej, aby były łatwe do zlokalizowania.

Przewody powinny być prowadzone ze spadkiem zapewniającym możliwość odwodnienia instalacji w jednym lub kilku punktach oraz możliwość odpowietrzenia przez najwyżej położone punktu czerpalne.

Wskazane w dokumentacji rurociągi należy izolować odpowiednimi otulinami zgodnie z obowiązującymi przepisami pianką poliuretanową lub inną podaną w dokumentacji technicznej.

Armatura stosowana w instalacji powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) danej instalacji.

Próba szczelności instalacji:

Rurociągi należy napęlić wodą. Przy próbie wstępnej należy zastosować ciśnienie próbne, odpowiadające 1,5-krotnej wartości najwyższego dopuszczalnego ciśnienia roboczego, podnieść ciśnienie do 0,9 MPa. Po 30 minutach ciśnienie próbne nie może obniżyć się o więcej niż 0,6 bar. Nie mogą wystąpić żadne nieszczelności. Bezpośrednio po próbie wstępnej należy wykonać próbę główną na 2 godziny, w tym czasie ciśnienie próbne nie może obniżyć się o więcej niż 0,2 bar. Po próbie wstępnej i głównej instalację należy poddać próbie impulsowej, polegającej na wytwarzaniu na przemian ciśnienia 10 i 1 bar.

5.4 Armatura i pozostałe urządzenia w kotłowni

W trakcie montażu armatury i pozostałych urządzeń (zaworów mieszających pomp itp.) należy zachować należyłą ostrożność aby nie uszkodzić urządzeń. Urządzenia należy montować z należyłą starannością i przez specjalnie wykwalifikowane osoby.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości Robót

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w ST-00.00.-Wymagania ogólne, punkt 6. Wykonane roboty muszą być zgodne z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera oraz ewentualnymi wpisami do Dziennika Budowy. Należy przeprowadzić kontrolę zgodności z danymi zawartymi w wymienionych dokumentach. Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wykazania Inżynierowi zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z Dokumentacją Projektową i ST.

6.2 Badania przed przystąpieniem do Robót

Przed przystąpieniem do Robót, Wykonawca powinien uzyskać od producentów zaświadczenia o jakości lub atesty stosowanych materiałów. Sprawdzenie polega na stwierdzeniu ich zgodności z wymaganiami norm przedmiotowych lub dokumentów, według których zostały wykonane, na podstawie atestów, protokołów odbioru albo innych dokumentów.

6.3 Kontrola, pomiary i badania w czasie Robót

6.3.1 Badania jakości Robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych Robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej ST i zaakceptowaną przez Inżyniera. W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie minimalnych odległości od przegród do kotła
- sprawdzenie wypoziomowania montażu kotła
- sprawdzenie spadków na rurach
- sprawdzenie wysokości i poprawności montażu elementów grzewczych
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania elementów,
- sprawdzenie prawidłowości spasowania przewodów i armatury,
- sprawdzenie uzupełnień izolacji i ich grubości,
- sprawdzenie poprawności zamontowania przewodów w bruzdach
- próby szczelności instalacji
- sprawdzenie poprawności montażu armatury
- sprawdzenie poprawności montażu okablowania sterowniczego i sterowników układu kotłowego

7. OBMIAR ROBÓT

7.1 Ogólne zasady obmiaru Robót

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w ST-00.00.-Wymagania ogólne, punkt 7.

7.2 Jednostka obmiarowa robót

Jednostką obmiarową robót jest

[m] – metr bieżący ułożenia rury

[sztuka], [komplet] – dla armatury, urządzeń i elementów grzewczych

Obmiaru należy dokonywać w jednostkach zgodnych z przedmiarem robót, dopuszczonymi do stosowania i atestowanymi w Polsce urządzeniami pomiarowymi wg stanu rzeczywistego na budowie, metodami zalecanymi w Polskich Normach odpowiednich dla danego rodzaju robót.

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowane w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inspektora. Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenie lub sprzęt używany do pomiarów wymagają badań atestujących, to Wykonawca będzie zobowiązany posiadać ważne świadectwa legalizacji.

Obmiary będą przeprowadzane przed częściowym lub ostatecznym odbiorem robót. Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania, a robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia będą wykonywane w sposób zrozumiały i jednoznaczny. Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi w Księdze Obmiarów.

Poszczególne jednostki obmiarowe i ilości podane są w PRZEDMIARZE ROBÓT, który stanowi odrębne opracowanie.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1 Ogólne zasady odbioru Robót

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST-00.00.-Wymagania ogólne, punkt 8. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i wymaganiami Inżyniera oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem wymaganych tolerancji dały wyniki pozytywne.

8.2 Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu – polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegają zakryciu. Powinien on być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania postępu robót. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy i jednocześnie powiadamia Inspektora, który dokonuje odbioru.

8.3 Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonania części robót.

8.4 Odbiór końcowy (ostateczny)

Odbiór końcowy – polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzone przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy z bezzwłocznym powiadomieniem Inspektora. Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, oceny wizualnej oraz zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową i ST. W toku odbioru ostatecznego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i poprawkowych. W przypadku nie wykonania w/w robót komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego. W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej Dokumentacją Projektową i ST z uwzględnieniem tolerancji nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu oraz bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszona wartość wykonanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w Dokumentach Umownych.

Przy odbiorze powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w trakcie wykonywania robót
- Specyfikacje Techniczne (podstawowe z Umowy i ewentualne uzupełniające lub zamienne)
- Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów, zainstalowanego wyposażenia
- Dziennik Budowy i Księga Obmiarów – jeśli zaistniała potrzeba ich sporządzenia
- Protokół wszystkich prób, uruchomień i badań, wyniki pomiarów kontrolnych
- Świadectwa jakości i certyfikaty wydane przez dostawców materiałów i urządzeń
- Instrukcje obsługi instalacji i urządzeń
- Oświadczenie Kierownika Robót o zgodności wykonania robót z dokumentacją i ustalonymi warunkami oraz przepisami oraz o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy

- Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić zgodność wykonania z dokumentacją projektową, kosztorysem ofertowym, ustaleniami z Projektantem i Inspektorem, wiedzą techniczną i sztuką budowlaną oraz z Polskimi Normami

9. ROZLICZENIE ROBÓT

Według szczegółowych ustaleń określonych w umowie zawartej pomiędzy Inwestorem a Wykonawcą.

Dla pozycji wycenionych kosztorysowo podstawa płatności jest wartość podana przez Wykonawcę. Kwota pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie:

- robocizna wraz z jej kosztami
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania i transportu
- wartość pracy sprzętu wraz z kosztami
- koszty pośrednie i zysk

UWAGI KOŃCOWE

Niniejsza specyfikacja nie stanowi podstawy do sporządzenia oferty na wykonanie projektowanych instalacji.

W celu sporządzenia oferty potencjalny Wykonawca musi zapoznać się z projektem instalacji oraz z przedmiarem robót.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- Warunki techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych tom II
- Wymagania techniczne COBRI INSTAL zabezpieczenie wody przed wtórnym zanieczyszczeniem
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji centralnego Ogrzewania COBRI INSTAL
- Wytyczne Projektowania i Stosowania Instalacji z Rur Miedzianych COBRI INSTAL
- PN-EN 10305-3:2016-06 Rury stalowe precyzyjne -- Warunki techniczne dostawy -- Część 3: Rury ze szwem kalibrowane na zimno
- PN-89/H-02650 Armatura i rurociągi. Ciśnienie i temperatura
- PN-83/H-02651 Armatura i rurociągi. Średnice nominalne
- PN-93/B-02420 Ogrzewnictwo. Odpowietrzenie instalacji ogrzewań wodnych
- PN-86/B-02421 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacje cieplne rurociągów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania
- PN-94/B-03406 Ogrzewnictwo. Obliczanie zapotrzebowania na ciepło pomieszczeń o kubaturze do 600 m³
- PN-91/B-02020 Ochrona cieplna budynków. Wymagania i obliczenia
- PN-83/B-02402 Temperatuty ogrzewanych pomieszczeń w budynkach
- PN-83/B-02403 Temperatuty obliczeniowe zewnętrzne
- Oraz inne obowiązujące PN (EN-PN) lub odpowiednie normy krajów UE
- Dz.U.03.207.2016 ustawa Prawo Budowlane z 07.07.1994r. z późniejszymi zmianami i powiązane rozporządzenia
- Dz.U.02.166.1360 ustawa O systemie oceny zgodności z 30.08.2002r. i powiązane rozporządzenia
- Dz.U.04.92.881 ustawa O wyrobach budowlanych z 16.04.2004r. z późniejszymi zmianami i powiązane rozporządzenia

- Dz.U.02.169.1386 ustawa O normalizacji z 12.09.2002r. z późniejszymi zmianami i powiązane rozporządzenia
- Dz.U.03.169.1650 rozporządzenie Ministra Pracy i Opieki Socjalnej z 26.09.1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy
- Dz.U.03.47.401 rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych z 06.02.2003r.
- Dz.U.96.62.285 rozporządzenie Ministra Pracy i Opieki Socjalnej w sprawie szczegółowych zasad szkolenia w dziedzinie BHP z 28.05.1996r.
- Dz.U.01.118.1263 rozporządzenie Ministra Gospodarki z 20.09.2001r. w sprawie BHP podczas eksploatacji maszyn i urządzeń i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych
- Dz.u.02.147.1229 ustawa o ochronie przeciwpożarowej z 24.08.1991r. z późniejszymi zmianami i powiązane rozporządzenia

**ST-14.07.02 INSTALACJE WEWNĘTRZNE
GAZOWE STALOWE WRAZ ZE ZBIORNIKIEM
GAZU PROPAN-BUTAN**

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot ST

Niniejsza specyfikacja techniczna odnosi się do wymagań wspólnych dla poszczególnych wymagań technicznych dotyczących kryteriów wykonania materiałowego, wymagań technologicznych, dostawy, montażu i odbioru instalacji wewnętrznych gazowych.

1.2 Zakres stosowania ST

Specyfikacje Techniczne (ST) stanowią część Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia (SIWZ), które należy odnieść do zlecenia i wykonania Robót związanych z zadaniem pn: (nazwę projektu podano w stopce strony) w zakresie zgodnym z Dokumentacją Projektową oraz z wymaganiami szczegółowymi zawartymi w pozostałych ST. Specyfikacje Techniczne uwzględniają obowiązujące normy państwowe, instrukcje i przepisy stosujące się do Robót.

1.3 Zakres robót objętych ST

1.3.1 Ogólny zakres Robót

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia Robót związanych ze wszystkimi czynnościami umożliwiającymi wykonanie i odbiór robót przygotowawczych i budowlano-montażowych w zakresie montażu instalacji gazowych wraz z urządzeniami i armaturą zgodnie z Dokumentacją Projektową. Zakłada się, że Teren Budowy jest przekazany zgodnie z warunkami zawartymi ST-00.00.-Wymagania ogólne (Przekazanie Terenu Budowy). Wykonawca po odebraniu zakresu robót jest odpowiedzialny za odpowiednie zabezpieczenie Terenu Budowy. Prace budowlano-montażowe, do których odnosi się niniejsza specyfikacja, dotyczą wykonania urządzeń które w sposób prawidłowy pozwolą na przepływ medium dla którego budowana jest przedmiotowa instalacja.

Wbudowywane wyroby budowlane muszą spełniać kryteria podane w punkcie 2 niniejszej specyfikacji, Dokumentacji Projektowej oraz uzyskać akceptację Inżyniera i Zamawiającego.

1.3.2 Szczegółowy zakres Robót

Roboty demontażowe (w przypadku instalacji modernizowanych)

- Odcięcie istniejącej instalacji na kurku głównym i jej opróżnienie z gazu (przedmuchiwanie gazem obojętnym)
- demontaż istniejących instalacji (w przypadku gdy to konieczne i projekt to przewiduje)
- demontaż istniejących urządzeń i elementów instalacji gazowej
- wykucie przebiegów na instalacje projektowane
- kucie posadzki

Roboty inwestycyjne

- montaż instalacji gazowej (lub jej elementów w przypadku rozbudowy instalacji)
- montaż niezbędnej armatury na instalacji gazowej (zawory odcinające, filtry)
- montaż elementów służących do automatycznego odcięcia gazu (automatyczne zawory klapowe, grzybkowe)
- montaż aktywnego systemu bezpieczeństwa instalacji gazowej (jeżeli projekt to przewiduje)
- montaż zbiornika na gaz płynny wraz z całą armaturą
- niezbędne próby w tym próba główna szczelności instalacji gazowej
- zabezpieczenie anrykorozyjne instalacji
- uruchomienie instalacji

1.4 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość, metody wykonania robót i powinien przestrzegać i spełniać wymagania rysunków, ST i instrukcji wydanych przez Inwestora.

Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia i utrzymania bezpieczeństwa Placu Budowy oraz robót poza tym terenem w okresie trwania realizacji Umowy, aż do zakończenia i odbioru końcowego robót. Utrzyma warunki bezpiecznej pracy i pobytu osób wykonujących czynności związane z budową i nienaruszalności ich mienia służącego do pracy, a także zabezpieczy Plac Budowy przed dostępem osób nieupoważnionych.

Wykonawca wyznaczy na cały okres prowadzenia prac Kierownika Robót, posiadającego odpowiednie uprawnienia wg prawa polskiego. Zakres prac i obowiązków kierownika należy przyjąć wg ustawy „Prawo Budowlane”. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w otrzymanej dokumentacji, a o ich wykryciu powinien natychmiast powiadomić Inspektora, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek. Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją i wpłynię to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

Wykonawca, realizując roboty budowlane i remontowe, jest zobowiązany do zagwarantowania, by wykonany zakres robót spełniał podstawowe wymagania dotyczące:

- bezpieczeństwa użytkowania
- odpowiednich warunków higieniczno – zdrowotnych oraz ochrony środowiska
- oszczędności energii i odpowiedniej izolacyjności cieplnej przegród
- warunków BHP

Wykonawca jest zobowiązany do:

- zabezpieczenia miejsca, wydzielonych pomieszczeń w remontowanym obiekcie, istniejących urządzeń technicznych lub pomieszczeń nie remontowanych przed ich uszkodzeniem lub zniszczeniem
- urządzenia Placu Budowy – w zakresie niezbędnym do wykonania prac i wykorzystania instalacji z zachowaniem zasad bezpieczeństwa użytkowania oraz warunków bezpieczeństwa poruszania się po terenie budowy oraz poza nim zarówno dla uczestników procesu budowlanego jak i dla osób postronnych
- sporządzenia planu zagospodarowania placu budowy uwzględniając:
 - czynniki mogące stwarzać zagrożenia
 - wyznaczenie dróg wewnętrznych – transport na potrzeby budowy
 - oszczędnego gospodarowania przestrzenią dla przeprowadzenia remontu
 - zapewnienie bezkolizyjnego wykonania robót
 - zapewnienie koniecznej ochrony ppoż.
 - zapewnienie BHP
 - zapewnienie ochrony zdrowia – rozmieszczenie sprzętu ratunkowego, niezbędnego przy prowadzeniu robót remontowych
 - zapewnienie ochrony środowiska i ochrony sanitarnej
- dla prowadzenia robót, bezpiecznego ich wykonywania, zakłada się stały nadzór Kierownika Robót, jako osoby odpowiedzialnej za te prace

Wykonawcy poszczególnych robót odpowiadają za zabezpieczenie zbiorowe dla wszystkich uczestników procesu budowlanego.

Ogólne dane zawiera „Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia” sporządzony przez Wykonawcę Robót zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

2. MATERIAŁY

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

- wydzielania się gazów toksycznych
- obecności szkodliwych pyłów lub gazów w powietrzu
- niebezpiecznego promieniowania
- nieprawidłowego usuwania dymu i spalin
- nieprawidłowego usuwania nieczystości ciekłych i stałych

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami.

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika, mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych w budownictwie. Nie dopuszcza się do montażu materiałów uszkodzonych.

2.1 Rury wewnątrz budynku

Instalacje gazowa wykonuje się z rur stalowych bez szwu łączonych za pomocą spawania. Dopuszcza się stosowanie połączeń gwintowanych do przyłączania armatury. Rury stalowe produkowane w Polsce na podstawie ustaleń zawartych w następujących normach:

- PN – 74/H – 74200 „Rury stalowe ze szwem gwintowane”
- PN – 80/H – 74219 „Rury stalowe bez szwów walcowane na gorąco ogólnego zastosowania”
- PN – 79/H – 74244 „Rury stalowe ze szwem przewodowe”

Do wykonywania nowych instalacji gazowych stosuje się rury bez szwu, czarne (bez pokrycia antykorozyjnego). Konce rur powinny mieć gwint rurowy stożkowy zgodny z normą PN – 73/M – 02031. Wymiary łączników z żeliwa ciągłego podane są w normie PN – 76/H – 74392. Niedopuszczalne jest wbudowywanie w instalacje rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych oraz rur o zmniejszonym lub zniekształconym przekroju. Rury tzw. odbiorowe oraz rury ze stali stopowych powinny mieć trwałe oznaczenia. Należy je składować w oddzielnych stosach.

2.2 Rury na zewnątrz budynku

Odcinek zewnętrzny prowadzony pod ziemią (od szafki gazomierzowej do budynku) zaprojektowano z rur PE100-RC $\phi 32$ SDR11 oraz $\phi 25$ stalowych bez szwu wg PN-EN-10208-1 łączonych poprzez spawanie. Jako stalowy należy wykonać odcinek 1,2mb przed ścianą budynku i wewnątrz budynku (jak pokazano na rysunkach). Odcinki stalowe prowadzone pod ziemią oraz nad ziemią (przy szafce gazomierzowej) należy zaizolować przed korozją poprzez pokrycie rur stalowych płynem gruntującym POLYKEN PRIMER 1027, taśmą podkładową POLYKEN 980-25 a następnie taśmą zewnętrzną (żółtą) 955-15 POLYKEN.

2.3 Rury ochronne

Krótkie odcinki rur stalowych stosowane przy przejściach przewodów gazowych przez przegrody konstrukcyjne (ściany nośne i stropy). Rury ochronne powinny być wykonane zgodnie z BN – 72/8976 – 52.

2.4 Armatura

Wszystkie elementy takie jak zawory odcinające, filtry siatkowe i pozostałe na instalacji gazowej należy stosować w wykonaniu specjalnym dla instalacji gazowych.

2.5 System aktywnego bezpieczeństwa instalacji gazowej

W pomieszczeniu kotłowni należy zamontować aktywny system bezpieczeństwa instalacji gazowej w którego skład wejdzie:

- Progowy moduł alarmowy współpracujący z detektorem gazu, sygnalizatorem świetlnym i akustycznym oraz klapowym zaworem odcinającym na instalacji gazowej
- Detektor gazu (metan lub propan-butan w zależności od zastosowanego kotła gazowego)
- Sygnalizator akustyczny
- Sygnalizator świetlny
- Zawór odcinający grzybkowy

Parametry techniczne modułu alarmowego:

Napięcie zasilania	12V= (dopuszczalne wahania 10,5÷15V)
Pobór prądu	max 0,3A (bez wyjść alarmowych napięciowych)
Temperatura pracy	-10°C do +40°C zalecana, -20°C do +45°C dopuszczalna okresowo (<2h/24h)
Kanał detekcyjny	1, dwuprogowy, do DEX/FA... lub DG/F lub DG...EN
Sygnalizacja alarm.	optyczna: lampki LED, 5 szt.; akustyczna - brak
Wyjścia sterujące	ALARM 1, ALARM 2 – stykowe, typu NO i NC (obc.rezystancyjne< 4A, 230V~) A1, A2 napięciowe 12V= (Σ obc.max 0,2A)
Wymiary / waga	68 x 90 x 65 mm, szer. x wys. x głęb (szer.4 mod.) / ok. 0,15kg
Obudowa	polistyren, IP20; do montażu w rozdzielniach elektrycznych na szynie TS 35mm
Gwarancja	12 m-cy Standardowa Gwarancja Gazex (SGG); możliwość rozszerzenia okresu do 36 m-cy po zarejestrowaniu produktu - Rozszerzona Gwarancja Gazex (RGG3Y)

2.5.1 Automatyczny zawór odcinający:

CHARAKTERYSTYKA:

- grzybkowy
- budowy zwykłej
- jednokierunkowy o stałym przepływie
- bistabilny - w stanie beznapięciowym może znajdować się w jednym z dwóch stabilnych położenia: **otwarcia** lub **zamknięcia**.
Napięcie sterujące wyzwalaczem elektromagnetycznym potrzebne jest wyłącznie do **zamknięcia** zaworu.
- otwierany **tylko** ręcznie (funkcja "pamięci")
- zamykany impulsem elektrycznym
- istnieje również możliwość ręcznego zamykania zaworu
- filtr siatkowy wbudowany na stałe
- przystosowany do montażu na zewnątrz obiektów
- spełnia wymagania normy **PN-EN 161**
- spełnia wymagania zasadnicze zawarte w Dyrektywach UE:
 - 90/396/EWG (gazowa)
 - 2006/95/WE (niskonapięciowa)
 - 2004/108/WE (kompatybilności elektromagnetycznej)
- posiada certyfikat znaku bezpieczeństwa "B" wydany przez INiG Kraków

DANE TECHNICZNE - zawór

maksymalne ciśnienie pracy	$P_{MAX} = 0,25 \text{ bar}$
bezpieczne ciśnienie statyczne	$P_s = 1 \text{ bar}$
czas zamknięcia	$< 1 \text{ s}$
temperatura otoczenia i medium	$-25^{\circ}\text{C} \div 60^{\circ}\text{C}$
przyłącze rurowe gwintowe	Rp - wewnętrzny gwint wałcowy zgodny z normą PN-ISO 7-1
przyłącze rurowe kołnierzowe	kołnierze przyłączy [PN16, 01, B] wg normy PN-ISO 7005-1
pozycja zabudowy zaworu	dowolna
wyzwalacz	wymienny (łącznie z przyłączem)
wymiana wyzwalacza	bez demontażu zaworu

DANE TECHNICZNE - wyzwalacz elektromagnetyczny

napięcie sterujące DC (=)	12V
AC (~) 50Hz	230V
zakres zmian napięcia	-15%; +10%
temperatura otoczenia	$-30^{\circ}\text{C} \div 60^{\circ}\text{C}$
rodzaj pracy	S1 ciągła
przyłącze elektryczne	złącze elektryczne trójstykowe
klasa bezpieczeństwa	I (uziemienie)
stopień ochrony (wg PN-EN 60529)	IP65
typy wyzwalaczy (pozostałe dane)	patrz TABELA 1
klasa izolacji	F
budowa (zintegrowana)	cewki zalewane żywicą

2.5.2 Zbiornik na gaz płynny

Projektuje się zbiornik podziemny o wymiarach 4293x1200mm i pojemności 4,85m³. Zbiornik należy posadzić na żelbetowej płycie zbrojonej siatką (krzyżowo) prętami 12mm co 10cm. Zbrojenie górą i dołem płyty. Płytę wylać na uprzednio wyrównanej i zagęszczonej podsypce piaskowej gr. 10cm i chudym betonie gr. 10cm.

Zbiornik na gaz płynny jest naczyniem ciśnieniowym w kształcie walca podlegający w zakresie projektowania, wykonania i użytkowania przepisom UDT DT-UC90/ZC. Każdy zbiornik przed oddaniem do eksploatacji jest odbierany w ruchu przez inspektora UDT, a

ponadto poddawany jest przez ww. rzeczoznawców okresowym rewizjom. Dostawca zbiornika musi go wyposażyć w dokumentację paszportową zgodną z przepisami.

Głębokość wykopu pod zbiornik wynosi 2.2-2.4m. Zbiornik ustawia się na płycie o wymiarach 5,25 x 1.3 x 0,3m wykonanej z betonu, ustawionej na warstwie 5 wyrównawczej chudego betonu i podsypce piaskowo-żwirowej. Minimalne przykrycie zbiornika gruntem – 0.5m.

Zbiornik należy dodatkowo zabezpieczyć poprzez:

– instalację odgromową odpowiadającą normie PN-86/E-05003/03 poprzez wykonanie uziomu otokowego o rezystancji max. 7 Ohm z materiałów wg PN- 92/E-05009/54.

3. SPRZĘT

Sprzęt używany do wykonywania instalacji nie powinien mieć niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i środowisko wykonywanych robót. Sprzęt powinien być używany zgodnie z ofertą Wykonawcy i odpowiadać pod względem typów i ilości gwarantującej przeprowadzenie robót dobrej jakości w ustalonym terminie. Ma być stale utrzymywany w dobrym stanie technicznym i gotowości do pracy. Musi on odpowiadać wymaganiom ochrony środowiska i przepisom szczegółowym dotyczącym jego użytkowania.

4. TRANSPORT

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów i nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Ilość używanych środków transportu musi zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, Specyfikacji Technicznej i wskazaniach Inspektora w terminie przewidzianym umową.

Wykonawca będzie usuwać na swój koszt wszelkie zanieczyszczenia spowodowane w wyniku ruchu jego pojazdów na drogach publicznych oraz w rejonie dojazdu do terenu budowy.

4.1 Rury stalowe

Rury można przewozić w położeniu poziomym. Powinny być ładowane obok siebie na całej powierzchni i zabezpieczone przed przesuwaniem się przez podklinowanie.

4.2 Armatura i urządzenia

Transport powinien odbywać się krytymi środkami transportu. Armatura transportowana luzem powinna być zabezpieczona przed przemieszczaniem i uszkodzeniami mechanicznymi.

5. WYKONANIE ROBÓT

Prace związane z wykonaniem i odbiorem instalacji sanitarnych objętych projektem należy realizować zgodnie z :

- Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru robót Budowlano-Montażowych tom II
- Wymagania techniczne COBRI INSTAL zabezpieczenie wody przed wtórnym zanieczyszczeniem

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną, wymaganiami oraz poleceniami Inspektora.

Prowadzone roboty powinny odbywać się zgodnie i w warunkach określonych przez polskie prawo budowlane, prawo pracy, przepisy higieniczno sanitarne, przepisy BHP i ppoż., a także stosowane Polskie Normy i Normy Branżowe.

5.1 Instalacja gazowa

Przewody zasilające projektuje się prowadzić równolegle do przegród budowlanych. Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą uchwytów. Konstrukcja uchwytów powinna zapewniać łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych. Przejścia przez przegrody budowlane muszą być wykonane obligatoryjnie przy użyciu rur stalowych osłonowych.

Armatura stosowana w instalacji powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) danej instalacji.

Próba szczelności instalacji:

Przed uruchomieniem instalacji należy wykonać próbę główną szczelności przy obecności inspektora nadzoru. Należy spisać odpowiedni protokół.

5.2 Aktywny system bezpieczeństwa instalacji gazowej

Aktywny system bezpieczeństwa instalacji gazowej może być wykonany przez specjalistyczną firmę montującą tego typu instalacje. Wszystkie urządzenia należy zabudować zgodnie z dokumentacją projektową

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości Robót

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w ST-00.00.-Wymagania ogólne, punkt 6. Wykonane roboty muszą być zgodne z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera oraz ewentualnymi wpisami do Dziennika Budowy. Należy przeprowadzić kontrolę zgodności z danymi zawartymi w wymienionych dokumentach. Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wykazania Inżynierowi zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z Dokumentacją Projektową i ST.

6.2 Badania przed przystąpieniem do Robót

Przed przystąpieniem do Robót, Wykonawca powinien uzyskać od producentów zaświadczenia o jakości lub atesty stosowanych materiałów. Sprawdzenie polega na stwierdzeniu ich zgodności z wymaganiami norm przedmiotowych lub dokumentów, według których zostały wykonane, na podstawie atestów, protokołów odbioru albo innych dokumentów.

6.3 Kontrola, pomiary i badania w czasie Robót

6.3.1 Badania jakości Robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych Robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej ST i zaakceptowaną przez Inżyniera. W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie spadków na rurach
- sprawdzenie poprawności wykonania spawów
- sprawdzenie wysokości i poprawności montażu elementów i armatury
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania elementów,
- sprawdzenie prawidłowości spasowania przewodów i armatury,
- sprawdzenie poprawności zamontowania przewodów w przejściach przez przegrody budowlane
- próby szczelności instalacji

7. OBMIAR ROBÓT

7.1 Ogólne zasady obmiaru Robót

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w ST-00.00.-Wymagania ogólne, punkt 7.

7.2 Jednostka obmiarowa robót

Jednostką obmiarową robót jest

[m] – metr bieżący ułożenia rury instalacji gazowej

[sztuka], [komplet] – dla armatury, urządzeń i elementów instalacji

Obmiaru należy dokonywać w jednostkach zgodnych z przedmiarem robót, dopuszczonymi do stosowania i atestowanymi w Polsce urządzeniami pomiarowymi wg stanu rzeczywistego na budowie, metodami zalecanymi w Polskich Normach odpowiednich dla danego rodzaju robót.

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowane w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inspektora. Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenie lub sprzęt używany do pomiarów wymaga badań atestujących, to Wykonawca będzie zobowiązany posiadać ważne świadectwa legalizacji.

Obmiary będą przeprowadzane przed częściowym lub ostatecznym odbiorem robót. Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania, a robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia będą wykonywane w sposób zrozumiały i jednoznaczny. Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi w Księdze Obmiarów.

Poszczególne jednostki obmiarowe i ilości podane są w PRZEDMIARZE ROBÓT, który stanowi odrębne opracowanie.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1 Ogólne zasady odbioru Robót

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST-00.00.-Wymagania ogólne, punkt 8. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i wymaganiami Inżyniera oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem wymaganych tolerancji dały wyniki pozytywne.

8.2 Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu – polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegają zakryciu. Powinien on być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania postępu robót. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy i jednocześnie powiadamia Inspektora, który dokonuje odbioru.

8.3 Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonania części robót.

8.4 Odbiór końcowy (ostateczny)

Odbiór końcowy – polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzone przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy z bezzwłocznym powiadomieniem Inspektora. Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów,

wyników badań i pomiarów, oceny wizualnej oraz zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową i ST. W toku odbioru ostatecznego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i poprawkowych. W przypadku nie wykonania w/w robót komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego. W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej Dokumentacją Projektową i ST z uwzględnieniem tolerancji nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu oraz bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszona wartość wykonanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w Dokumentach Umownych.

Przy odbiorze powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w trakcie wykonywania robót
- Specyfikacje Techniczne (podstawowe z Umowy i ewentualne uzupełniające lub zamiennie)
- Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów, zainstalowanego wyposażenia
- Dziennik Budowy i Księga Obmiarów – jeśli zaistniała potrzeba ich sporządzenia
- Protokół wszystkich prób, uruchomień i badań, wyniki pomiarów kontrolnych
- Świadectwa jakości i certyfikaty wydane przez dostawców materiałów i urządzeń
- Instrukcje obsługi instalacji i urządzeń
- Oświadczenie Kierownika Robót o zgodności wykonania robót z dokumentacją i ustalonymi warunkami oraz przepisami oraz o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy
- Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić zgodność wykonania z dokumentacją projektową, kosztorysem ofertowym, ustaleniami z Projektantem i Inspektorem, wiedzą techniczną i sztuką budowlaną oraz z Polskimi Normami

9. ROZLICZENIE ROBÓT

Według szczegółowych ustaleń określonych w umowie zawartej pomiędzy Inwestorem a Wykonawcą.

Dla pozycji wycenionych kosztorysowo podstawa płatności jest wartość podana przez Wykonawcę. Kwota pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie:

- robocizna wraz z jej kosztami
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania i transportu
- wartość pracy sprzętu wraz z kosztami
- koszty pośrednie i zysk

UWAGI KOŃCOWE

Niniejsza specyfikacja nie stanowi podstawy do sporządzenia oferty na wykonanie projektowanych instalacji.

W celu sporządzenia oferty potencjalny Wykonawca musi zapoznać się z projektem instalacji oraz z przedmiarem robót.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- Warunki techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych – Montażowych tom II
- Wymagania techniczne COBRI INSTAL zabezpieczenie wody przed wtórnym zanieczyszczeniem
- PN-80/H-74219 Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco, ogólnego zastosowania (rury bez szwu walcowane na gorąco ze stali węglowej i stopowej stosowane do budowy przewodów, podział, oznaczenia, wymagania, wymiary, badania)
- PN-76/H-74392 Łączniki z żeliwa ciągliwego (łączniki z żeliwa ciągliwego stosowane w rurociągach, ich zestawienie i oznaczenia, wymiary)
- PN-86/M-75198 Osprzęt przewodów gazowych niskiego ciśnienia. Wymagania i badania (dla kurków stożkowych stosowanych w instalacjach gazowych, przeznaczonych do pracy przy ciśnieniach roboczych do 10 kPa i temp. od 30 do +60°C określono podział i oznaczenia, wymagania i badania dotyczące wyglądu, wymiarów, materiałów odlewów i odkuwek, powłok ochronnych, montażu, szczelności)
- PN – 88/H – 74393 Łączniki z żeliwa ciągliwego. Wymagania i badania (wymagania i badania łączników z żeliwa ciągliwego, stosowanych w rurociągach)
- PN – 88/M – 75199 Osprzęt przewodów gazowych niskiego ciśnienia. Kurki stożkowe z przyłączami kielichowymi gwintowymi. (wielkości i wymiary kurków stożkowych z przyłączami kielichowymi gwintowanymi stosowanymi w instalacjach gazowych, przeznaczonych do pracy przy ciśnieniach roboczych do 10 kPa i temp. -30 do +60°C)
- BN-76/8860 Elementy mocujące rurociągi.
- Oraz inne obowiązujące PN (EN-PN) lub odpowiednie normy krajów UE
- Dz.U.03.207.2016 ustawa Prawo Budowlane z 07.07.1994r. z późniejszymi zmianami i powiązane rozporządzenia
- Dz.U.02.166.1360 ustawa O systemie oceny zgodności z 30.08.2002r. i powiązane rozporządzenia
- Dz.U.04.92.881 ustawa O wyrobach budowlanych z 16.04.2004r. z późniejszymi zmianami i powiązane rozporządzenia
- Dz.U.02.169.1386 ustawa O normalizacji z 12.09.2002r. z późniejszymi zmianami i powiązane rozporządzenia
- Dz.U.03.169.1650 rozporządzenie Ministra Pracy i Opieki Socjalnej z 26.09.1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy
- Dz.U.03.47.401 rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych z 06.02.2003r.
- Dz.U.96.62.285 rozporządzenie Ministra Pracy i Opieki Socjalnej w sprawie szczegółowych zasad szkolenia w dziedzinie BHP z 28.05.1996r.
- Dz.u.02.147.1229 ustawa o ochronie przeciwpożarowej z 24.08.1991r. z późniejszymi zmianami i powiązane rozporządzenia