

# **SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANO-MONTAŻOWYCH**

## **SIECI I INSTALACJE SANITARNE**

- 45212212-5 Roboty budowlane w zakresie basenów pływackich*
- 45111200-0 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne*
- 45231300-8 Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzenia ścieków*
- 45332200-5 Roboty instalacyjne hydrauliczne*
- 45332400-6 Roboty instalacyjne kanalizacyjne*
- 45332400-7 Roboty instalacyjne w zakresie urządzeń sanitarnych*
- 45331100-7 Instalowanie centralnego ogrzewania*
- 45331000-3 Izolacja cieplna*
- 45331210-1 Instalowanie wentylacji*
- 45331110-0 Instalowanie kotłów*
- 45333000-0 Roboty instalacyjne gazowe*

## SPIS TREŚCI

<i>S. 00.00.00. OGÓLNE WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT INSTALACYJNYCH</i>	8
<i>S. 00.01.00. WSTĘP</i>	8
S. 00.01.01. Przedmiot Specyfikacji Technicznych (ST)	8
S. 00.01.02. Zakres stosowania ST	8
S. 00.01.03. Zakres Robót objętych ST	8
S. 00.01.04. Definicje i pojęcia	8
S. 00.01.05. Ogólne wymagania dotyczące robót	10
<i>S. 00.02.00. MATERIAŁY</i>	13
S. 00.02.01. Wymagania dotyczące stosowanych materiałów	13
S. 00.02.02. Źródła uzyskania materiałów	14
S. 00.02.03. Inspekcja wytwórni materiałów	14
S. 00.02.04. Materiały nieodpowiadające wymaganiom	15
S. 00.02.05. Przechowywanie i składowanie materiałów	15
S. 00.02.06. Wariantowe stosowanie materiałów	15
<i>S. 00.03.00. SPRZĘT</i>	15
<i>S. 00.04.00. TRANSPORT</i>	15
<i>S. 00.05.00. WYKONANIE ROBÓT</i>	16
S. 00.05.01. Połączenia rur	16
S. 00.05.02. Montaż przewodów rurowych	18
S. 00.05.03. Montaż armatury	19
S. 00.05.04. Montaż urządzeń	19
S. 00.05.05. Montaż izolacji cieplnych i chłodniczych	20
S. 00.05.06. Zabezpieczenie antykorozyjne	20
S. 00.05.07. Przygotowanie powierzchni do malowania	20
S. 00.05.08. Warunki prowadzenia prac malarskich	20
<i>S. 00.06.00. KONTROLA JAKOŚCI</i>	21
S. 00.06.01. Program zapewnienia jakości	21
S. 00.06.02. Zasady kontroli jakości robót	21
S. 00.06.03. Badania i pomiary	22
S. 00.06.04. Raporty z badań	22
S. 00.06.05. Badania prowadzone przez Inspektora Nadzoru	22
S. 00.06.06. Certyfikaty i deklaracje	22
S. 00.06.07. Dokumenty budowy	22
<i>S. 00.07.00. OBMIAR ROBÓT</i>	24
S. 00.07.01. Ogólne zasady obmiaru robót	24
S. 00.07.02. Zasady określania ilości robót i materiałów	24
S. 00.07.03. Urządzenia i sprzęt pomiarowy	24
S. 00.07.04. Czas przeprowadzenia obmiaru	24
<i>S. 00.08.00. ODBIÓR ROBÓT</i>	24
S. 00.08.01. Rodzaje odbiorów robót	24
S. 00.08.02. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu	25
S. 00.08.03. Odbiór częściowy	25
S. 00.08.04. Odbiór ostateczny robót	25
S. 00.08.05. Dokumenty do odbioru ostatecznego	26
S. 00.08.06. Odbiór pogwarancyjny	26
<i>S. 00.09.00. PODSTAWA PŁATNOŚCI</i>	26
S. 00.09.01. Ustalenia ogólne	26
S. 00.09.02. Objazdy, przejazdy i organizacja ruchu – koszty wykonawcy	27
<i>S. 00.10.00. PRZEPISY ZWIĄZANE</i>	27
 <i>S. 01.00.00. KANALIZACJA SANITARNA, DESZCZOWA I DRENAŻ</i>	 30
<i>S. 01.01.00. WSTĘP</i>	30
S. 01.01.01. Przedmiot Specyfikacji Technicznych (ST)	30
S. 01.01.02. Zakres stosowania ST	30
<i>S. 01.02.00. MATERIAŁY</i>	30

S. 01.02.01. Ogólne wymagania dotyczące materiałów	30
S. 01.02.02. Rury kanalizacyjne	30
S. 01.02.03. Rurki drenarskie z tworzywa sztucznego	30
S. 01.02.04. Studzienki rewizyjne i ich elementy	31
S. 01.02.05. Wpusty deszczowe	31
S. 01.02.06. Piasek na podsypkę i obsypkę rur	31
S. 01.02.07. Materiały izolacyjne i uszczelniające	31
S. 01.02.08. Separator substancji ropopochodnych i osadnik piasku	32
S. 01.02.09. Składowanie materiałów na placu budowy	32
S. 01.02.10. Odbiór materiałów na budowie	32
<b>S. 01.03.00. SPRZĘT</b>	<b>32</b>
S. 01.03.01. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu	32
S. 01.03.02. Sprzęt do wykonania kanalizacji sanitarnej i deszczowej	32
<b>S. 01.04.00. TRANSPORT</b>	<b>33</b>
S. 01.04.01. Ogólne wymagania	33
S. 01.04.02. Transport materiałów i elementów	33
<b>S. 01.05.00. WYKONANIE ROBÓT</b>	<b>34</b>
S. 01.05.01. Prace wstępne	34
S. 01.05.02. Roboty przygotowawcze	34
S. 01.05.03. Roboty ziemne	34
S. 01.05.04. Podsypka	34
S. 01.05.05. Materiał filtracyjny i podsypka dla drenażu	35
S. 01.05.06. Roboty montażowe	35
S. 01.05.07. Izolacje	36
S. 01.05.08. Zasyp wykopu	36
<b>S. 01.06.00. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT</b>	<b>37</b>
S. 01.06.01. Kontrola, pomiary i badania	37
S. 01.06.02. Dopuszczalne tolerancje i wymagania	37
<b>S. 01.07.00. OBMIAR ROBÓT</b>	<b>37</b>
S. 01.07.01. Ogólne zasady obmiaru robót	37
S. 01.07.02. Jednostka obmiarowa	37
<b>S. 01.08.00. ODBIÓR ROBÓT</b>	<b>38</b>
S. 01.08.01. Ogólne zasady odbioru robót	38
S. 01.08.02. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu	38
<b>S. 01.09.00. PODSTAWA PŁATNOŚCI</b>	<b>38</b>
S. 01.09.01. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności	38
S. 01.09.02. Cena jednostki obmiarowej	38
<b>S. 02.00.00. WODOCIĄG</b>	<b>39</b>
<b>S. 02.01.00. WSTĘP</b>	<b>39</b>
S. 02.01.01. Przedmiot Specyfikacji Technicznych (ST)	39
S. 02.01.02. Zakres stosowania ST	39
<b>S. 02.02.00. MATERIAŁY</b>	<b>39</b>
S. 02.02.01. Składowanie materiałów na placu budowy	39
S. 02.02.02. Odbiór materiałów na budowie	39
<b>S. 02.03.00. SPRZĘT</b>	<b>40</b>
<b>S. 02.04.00. TRANSPORT</b>	<b>40</b>
<b>S. 02.05.00. WYKONANIE ROBÓT</b>	<b>40</b>
S. 02.05.01. Prace wstępne	40
S. 02.05.02. Roboty przygotowawcze	40
S. 02.05.03. Roboty ziemne - wykopy	40
S. 02.05.04. Roboty demontażowe	41
S. 02.05.05. Podsypka	41
S. 02.05.06. Roboty montażowe	41
S. 02.05.07. Uzbrojenie	42
S. 02.05.08. Zasyp wykopu	42
S. 02.05.09. Oznaczenie uzbrojenia sieci	42
<b>S. 02.06.00. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT</b>	<b>42</b>

<i>S. 02.07.00. OBMIAR ROBÓT</i>	43
S. 02.07.01. Ogólne zasady obmiaru robót	43
S. 02.07.02. Jednostka obmiarowa	43
<i>S. 02.08.00. ODBIÓR ROBÓT</i>	43
S. 02.08.01. Ogólne zasady odbioru robót	43
S. 02.08.02. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu	43
<i>S. 02.09.00. PODSTAWA PŁATNOŚCI</i>	43
S. 02.09.01. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności	43
S. 02.09.02. Cena jednostki obmiarowej	43
<i>S. 03.00.00. PRZYŁĄCZE CIEPLNE NISKOPARAMETROWE</i>	44
<i>S. 03.01.00. WSTĘP</i>	44
S. 03.01.01. Przedmiot Specyfikacji Technicznych (ST)	44
S. 03.01.02. Zakres stosowania ST	44
<i>S. 03.02.00. MATERIAŁY</i>	44
S. 03.02.01. Ogólne wymagania dotyczące materiałów	44
S. 03.02.02. Rury do wykonania przyłącza ciepłego	44
S. 03.02.03. Magazynowanie materiałów	44
<i>S. 03.03.00. SPRZĘT</i>	45
<i>S. 03.04.00. TRANSPORT</i>	45
S. 03.04.01. Przewóz materiałów	45
S. 03.04.02. Rozładunek	46
<i>S. 03.05.00. WYKONANIE ROBÓT</i>	46
S. 03.05.01. Prace wstępne	46
S. 03.05.02. Roboty przygotowawcze	46
S. 03.05.03. Roboty ziemne	46
S. 03.05.04. Montaż rurociągów	47
S. 03.05.05. Roboty izolacyjne	48
<i>S. 03.06.00. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT</i>	49
<i>S. 03.07.00. OBMIAR ROBÓT</i>	49
S. 03.07.01. Ogólne zasady obmiaru robót	49
S. 03.07.02. Jednostka obmiarowa	49
<i>S. 03.08.00. ODBIÓR ROBÓT</i>	50
S. 03.08.01. Ogólne zasady odbioru robót	50
S. 03.08.02. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu	50
<i>S. 03.09.00. PODSTAWA PŁATNOŚCI</i>	50
S. 03.09.01. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności	50
S. 03.09.02. Cena jednostki obmiarowej	50
<i>S. 04.00.00. INSTALACJE WODY ZIMNEJ, CIEPŁEJ I KANALIZACJI</i>	51
<i>S. 04.01.00. WSTĘP</i>	51
S. 04.01.01. Przedmiot Specyfikacji Technicznych (ST)	51
S. 04.01.02. Zakres stosowania ST	51
<i>S. 04.02.00. MATERIAŁY</i>	51
<i>S. 04.03.00. SPRZĘT</i>	52
<i>S. 04.04.00. TRANSPORT</i>	52
<i>S. 04.05.00. WYKONANIE ROBÓT</i>	52
S. 04.05.01. Demontaż istniejących przewodów wodociągowych, kanalizacyjnych i urządzeń sanitarnych	53
S. 04.05.02. Montaż przewodów wodociągowych	53
S. 04.05.03. Montaż przewodów kanalizacyjnych	53
S. 04.05.04. Montaż przyborów i urządzeń	54
S. 04.05.05. Montaż armatury	55
S. 04.05.06. Izolacja cieplna	55
<i>S. 04.06.00. KONTROLA JAKOŚCI - BADANIA</i>	55
<i>S. 04.07.00. OBMIAR ROBÓT</i>	55

<i>S. 04.08.00. ODBIÓR ROBÓT</i>	56
S. 04.08.01. Odbiory międzyoperacyjne	56
S. 04.08.02. Odbiór częściowy	56
S. 04.08.03. Odbiór końcowy	56
<i>S. 04.09.00. PODSTAWA PŁATNOŚCI</i>	56
S. 04.09.01. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności	56
S. 04.09.02. Cena jednostki obmiarowej	56
<i>S. 05.00.00. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA I CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO</i>	58
<i>S. 05.01.00. WSTEP</i>	58
S. 05.01.01. Przedmiot Specyfikacji Technicznych (ST)	58
S. 05.01.02. Zakres stosowania ST	58
<i>S. 05.02.00. MATERIAŁY</i>	58
<i>S. 05.03.00. SPRZĘT</i>	58
<i>S. 05.04.00. TRANSPORT</i>	58
<i>S. 05.05.00. WYKONANIE ROBÓT</i>	59
S. 05.05.01. Montaż rurociągów	59
S. 05.05.02. Montaż grzejników	59
S. 05.05.03. Montaż armatury	59
S. 05.05.04. Montaż urządzeń	59
S. 05.05.05. Izolacja cieplna	60
S. 05.05.06. Zabezpieczenie antykorozyjne	60
<i>S. 05.06.00. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT</i>	60
S. 05.06.01. Kontrola jakości robót - badania	61
1. Badanie szczelności na zimno	61
S. 05.06.02. Badanie szczelności i działania w stanie gorącym	61
<i>S. 05.07.00. OBMIAR ROBÓT</i>	62
<i>S. 05.08.00. ODBIÓR ROBÓT</i>	62
<i>S. 05.09.00. PODSTAWA PŁATNOŚCI</i>	62
S. 05.09.01. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności	62
S. 05.09.02. Cena jednostki obmiarowej	62
<i>S. 06.00.00. INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ</i>	63
<i>S. 06.01.00. WSTEP</i>	63
S. 06.01.01. Przedmiot Specyfikacji Technicznych (ST)	63
S. 06.01.02. Zakres stosowania ST	63
S. 06.01.03. Definicje i pojęcia	63
<i>S. 06.02.00. MATERIAŁY</i>	63
<i>S. 06.03.00. SPRZĘT</i>	64
<i>S. 06.04.00. TRANSPORT</i>	64
<i>S. 06.05.00. WYKONANIE ROBÓT</i>	64
S. 06.05.01. Montaż przewodów wentylacyjnych	64
S. 06.05.02. Montaż central wentylacyjnych	65
S. 06.05.03. Podłączenie nagrzewnicy	65
S. 06.05.04. Montaż nawiewników i wywiewników	65
S. 06.05.05. Montaż wentylatorów	65
S. 06.05.06. Montaż przepustnic.	65
S. 06.05.07. Montaż czepni/wyrzutni	65
S. 06.05.08. Montaż aparatów grzewczo-wentylacyjnych	65
S. 06.05.09. Montaż układu do pomiaru detekcji chemii basenowej	66
S. 06.05.10. Izolacja cieplna	66
S. 06.05.11. Przygotowanie do rozruchu	66
S. 06.05.12. Rozruch	67
<i>S. 06.06.00. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT</i>	67
<i>S. 06.07.00. OBMIAR ROBÓT</i>	68

<i>S. 06.08.00. ODBIÓR ROBÓT</i>	68
<i>S. 06.09.00. PODSTAWA PŁATNOŚCI</i>	68
S. 06.09.01. Cena jednostki obmiarowej	68
S. 06.09.02. Cena jednostki obmiarowej	68
<i>S. 07.00.00. KOTŁOWNIA GAZOWA</i>	69
<i>S. 07.01.00. WSTĘP</i>	69
S. 07.01.01. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)	69
S. 07.01.02. Zakres stosowania ST	69
S. 07.01.03. Zakres robót objętych ST	69
S. 07.01.04. Określenia podstawowe	69
S. 07.01.05. Ogólne wymagania dotyczące robót	71
<i>S. 07.02.00. MATERIAŁY</i>	72
S. 07.02.01. Ogólne wymagania dotyczące materiałów	72
S. 07.02.02. Urządzenia	72
S. 07.02.03. Rurociągi i armatura wody grzewczej	72
S. 07.02.04. Rurociągi i armatura wody pitnej	72
S. 07.02.05. Przewody kominowe	72
S. 07.02.06. Składowanie materiałów	72
S. 07.02.07. Odbiór materiałów na budowie	72
<i>S. 07.03.00. SPRZĘT</i>	73
S. 07.03.01. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu	73
<i>S. 07.04.00. TRANSPORT</i>	73
S. 07.04.01. Ogólne wymagania dotyczące transportu	73
S. 07.04.02. Transport urządzeń	73
<i>S. 07.05.00. WYKONANIE ROBÓT</i>	73
S. 07.05.01. Ogólne zasady wykonania robót	73
S. 07.05.02. Prace wstępne	73
S. 07.05.03. Montaż zestawu kocioł-podgrzewacz	73
S. 07.05.04. Montaż czopucha i komina	73
S. 07.05.05. Montaż rurociągów i armatury	74
<i>S. 07.06.00. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT</i>	74
S. 07.06.01. Ogólne zasady kontroli jakości robót	74
S. 07.06.02. Kontrola, pomiary i badania	74
<i>S. 07.07.00. OBMIAR ROBÓT</i>	74
S. 07.07.01. Ogólne zasady obmiaru robót	74
S. 07.07.02. Jednostka obmiarowa	74
<i>S. 07.08.00. ODBIÓR ROBÓT</i>	75
S. 07.08.01. Ogólne zasady odbioru robót	75
S. 07.08.02. Odbiór częściowy	75
S. 07.08.03. Odbiór techniczny końcowy	75
<i>S. 07.09.00. PODSTAWA PŁATNOŚCI</i>	75
S. 07.09.01. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności	75
S. 07.09.02. Cena jednostki obmiarowej	75
<i>S. 08.00.00. INSTALACJA GAZOWA DOZIEMNA I WEWNĘTRZNA</i>	76
<i>S. 08.01.00. WSTĘP</i>	76
S. 08.01.01. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)	76
S. 08.01.02. Zakres stosowania ST	76
<i>S. 08.02.00. MATERIAŁY</i>	76
<i>S. 08.03.00. SPRZĘT</i>	76
<i>S. 08.04.00. TRANSPORT</i>	76
<i>S. 08.05.00. WYKONANIE ROBÓT</i>	76
S. 08.05.01. Prace wstępne	76
S. 08.05.02. Roboty przygotowawcze	76
S. 08.05.03. Roboty ziemne - wykopy	77

S. 08.05.04. Podsypka	77
S. 08.05.05. Roboty montażowe	77
S. 08.05.06. Montaż rurociągów i armatury	78
S. 08.05.07. Montaż urządzeń	78
S. 08.05.08. Zabezpieczenie antykorozyjne	78
S. 08.05.09. Zasyp wykopu	78
<i>S. 08.06.00. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT</i>	<i>79</i>
S. 08.06.01. Kontrola, pomiary i badania	79
<i>S. 08.07.00. OBMIAR ROBÓT</i>	<i>79</i>
<i>S. 08.08.00. ODBIÓR ROBÓT</i>	<i>79</i>
S. 08.08.01. Ogólne zasady odbioru robót	79
S. 08.08.02. Odbiór częściowy	79
S. 08.08.03. Odbiór techniczny końcowy	79
<i>S. 08.09.00. PODSTAWA PŁATNOŚCI</i>	<i>80</i>
S. 08.09.01. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności	80
S. 08.09.02. Cena jednostki obmiarowej	80

**ROBOTY W ZAKRESIE:  
ZEWNĘTRZNYCH SIECI SANITARNYCH - 45230000-8  
WEWNĘTRZNYCH INSTALACJI SANITARNYCH - 45330000-9**

**S. 00.00.00. OGÓLNE WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT  
INSTALACYJNYCH**

**S. 00.01.00. WSTĘP**

***S. 00.01.01. Przedmiot Specyfikacji Technicznych (ST)***

Przedmiotem niniejszych Specyfikacji Technicznych (ST) są wymagania techniczne wykonania i odbioru robót instalacyjnych sanitarnych związanych z wykonaniem wewnętrznych instalacji i zewnętrznych sieci sanitarnych przy przebudowie odkrytego basenu wraz z zagospodarowaniem terenu i infrastrukturą techniczną przy ulicy Limanowskiego w Bartoszycach.

***S. 00.01.02. Zakres stosowania ST***

Specyfikacje Techniczne (ST) dla odbioru i wykonania wewnętrznych instalacji i zewnętrznych sieci sanitarnych przy przebudowie odkrytego basenu wraz z zagospodarowaniem terenu i infrastrukturą techniczną przy ulicy Limanowskiego w Bartoszycach stanowią zbiór wymagań technicznych i organizacyjnych dotyczących procesu realizacji i kontroli i jakości robót. Są one podstawą, której spełnienie warunkuje uzyskanie odpowiednich cech eksploatacyjnych budowli.

\* SST uwzględniają wymagania Zamawiającego i możliwość Wykonawcy w krajowych warunkach wykonawstwa robót.

***S. 00.01.03. Zakres Robót objętych ST***

Ustalenia zawarte w niniejsze Specyfikacji Technicznej obejmują wymagania ogólne wspólne dla robót objętych niżej wymienionymi specyfikacjami:

- \* S.00.00.00 - warunki ogólne,
- \* S.01.00.00 - kanalizacja sanitarna, deszczowa i drenaż,
- \* S.02.00.00 - wodociąg,
- \* S.03.00.00 - przyłącze ciepłne niskotemperaturowe,
- \* S.04.00.00 - instalacja wody zimnej, ciepłej i kanalizacji sanitarnej,
- \* S.05.00.00 - instalacja centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego,
- \* S.06.00.00 - wentylacja mechaniczna,
- \* S.07.00.00 - kotłownia gazowa,
- \* S.08.00.00 - instalacja gazowa doziemna i wewnętrzna.

***S. 00.01.04. Definicje i pojęcia***

Użyte w ST, wymienione poniżej definicje i pojęcia, należy rozumieć następująco:

- \* **aprobatą techniczną** - pozytywna ocena techniczna wyrobu, stwierdzająca jego przydatność do stosowania w budownictwie, wydana przez upoważnioną do tego jednostkę;
- \* **bruzda instalacyjna** - zagłębienie w ścianie lub posadzce budynku, specjalnie uformowane lub wykute w celu prowadzenia w nim przewodów, w tym także gazowych; bruzdy z przewodami gazowymi mogą być niewypełnione i odkryte, wypełnione materiałem budowlanym niepowodującym korozji przewodu lub przykryte ekranami z otworami wentylacyjnymi;
- \* **certyfikacja zgodności** - działanie trzeciej strony (jednostki niezależnej od dostawcy i odbiorcy) wykazujące, że zapewniono odpowiedni stopień zaufania, iż należycie zidentyfikowany wyrób, proces lub usługa są zgodne z określoną normą lub z właściwymi przepisami prawnymi
- \* **część wewnętrzna instalacji** - instalacja ogrzewania znajdująca się w ogrzewanym budynku. Część wewnętrzna instalacji zaczyna się za zaworami odcinającymi tą część od części zewnętrznej instalacji lub źródła ciepła;



- \* **część zewnętrzna instalacji** - część instalacji ogrzewania znajdująca się poza ogrzewanym budynkiem, występująca w przypadku, gdy źródło ciepła znajduje się poza tym budynkiem i nie ma przetwarzania parametrów czynnika grzejącego pomiędzy tym źródłem i częścią wewnętrzną instalacji;
- \* **deklaracja zgodności** - oświadczenie dostawcy, stwierdzające na jego wyłączną odpowiedzialność, że wyrób, proces lub usługa są zgodne z normą lub aprobatą techniczną;
- \* **dokumentacja powykonawcza** - dokumentacja techniczna wraz z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami w trakcie realizacji robót (budowy);
- \* **Dziennik Budowy** - opatrzony pieczęcią Zamawiającego zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do notowania wydarzeń zaistniałych w czasie wykonywania zadania budowlanego, rejestrowania dokonywanych odbiorów Robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Inżynierem, Wykonawcą i Projektantem.
- \* **Inżynier** – funkcja Inspektora Nadzoru mieści w sobie funkcje Inspektora Nadzoru Inwestorskiego, koordynatora czynności inspektorów nadzoru inwestorskiego, projektanta.
- \* **kanal ściekowy** - kanał przeznaczony do odprowadzenia ścieków gospodarczo-bytowych i przemysłowych;
- \* **Kierownik Budowy** - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania Robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu.
- \* **Księga Obmiarów** - akceptowany przez Inspektora Nadzoru zeszyt z ponumerowanymi stronami służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru wykonywanych Robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnych dodatkowych załączników. Wpisy w Księdze Obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru.
- \* **materiały** - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.
- \* **nawiew bezpośredni** - doprowadzenie powietrza do pomieszczenia bezpośrednio z zewnątrz budynku przez otwór wykonany w zewnętrznej ścianie lub przez nieszczelności stolarki okiennej;
- \* **nawiew pośredni** - doprowadzanie powietrza do pomieszczenia z pomieszczeń sąsiednich przez drzwi wewnętrzne lub specjalnie dla tego celu wykonane otwory w przegrodach wewnętrznych;
- \* **odpowietrzanie miejscowe** - zespół urządzeń odpowietrzających bezpośrednio poszczególne elementy instalacji ogrzewań wodnych;
- \* **polecenie Inspektora Nadzoru** - wszelkie polecenia przekazywane Wykonawcy przez Inspektora Nadzoru w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji Robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem Budowy.
- \* **projektant** - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem Dokumentacji Projektowej;
- \* **przewód nawiewny** - przewód doprowadzający powietrze do pomieszczenia;
- \* **przyłącze kanalizacyjne; przykanalik** - kanał przeznaczony do połączenia instalacji wewnętrznej z siecią kanalizacji zewnętrznej;
- \* **rysunki** - część Dokumentacji Projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem Robót.
- \* **studzienka kanalizacyjna (rewizyjna)** - obiekt na kanale nieprzelazowym przeznaczony do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.
- \* **studzienka przelotowa** - studzienka kanalizacyjna zlokalizowana na załamaniach osi kanału w planie na załamaniach spadku kanału oraz na odcinkach prostych
- \* **studzienka połączeniowa** - studzienka kanalizacyjna przeznaczona do połączenia co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy.
- \* **sieć kanalizacyjna zewnętrzna; kanalizacja zewnętrzna** - układ przewodów kanalizacyjnych znajdujących się poza budynkami, przeznaczony do odprowadzenia ścieków do oczyszczalni ścieków lub do odbiorników
- \* **węzeł ciepłowniczy wodny** – węzeł ciepłowniczy, w którym czynnikiem grzejącym przed i po przetworzeniu parametrów jest woda;
- \* **węzeł ciepłowniczy wymiennikowy** – węzeł ciepłowniczy, w którym przetwarzanie czynnika grzejącego następuje w przeponowym wymienniku ciepła;
- \* **urządzenia kontrolno-pomiarowe** - urządzenia wskazujące lub rejestrujące poszczególne parametry w ustalonych miejscach instalacji ogrzewania;

Specyfikacje techniczne podane w następnych rozdziałach, dotyczące poszczególnych rodzajów instalacji sanitarnych

należy stosować łącznie z warunkami ogólnymi podanymi w niniejszym rozdziale.

Dokumentacja techniczna, dostarczana przez inwestora, przed jej przekazaniem na budowę powinna być sprawdzona w przedsiębiorstwie wykonawczym, w szczególności pod kątem możliwości technicznych realizacji zgodnie z obowiązującymi przepisami bhp, rodzajem stosowanych materiałów i rozwiązań konstrukcyjnych.

#### ***S. 00.01.05. Ogólne wymagania dotyczące robót***

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

##### *S. 00.01.05.01. Przekazanie terenu budowy*

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach umowy przekazuje Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów, dziennik budowy oraz dwa egzemplarze dokumentacji projektowej i dwa komplety ST.

Dokumentacja techniczna, dostarczana przez inwestora, przed jej przekazaniem na budowę powinna być sprawdzona w przedsiębiorstwie wykonawczym, w szczególności pod kątem możliwości technicznych realizacji zgodnie z obowiązującymi przepisami bhp, rodzajem stosowanych materiałów i rozwiązań konstrukcyjnych.

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

##### *S. 00.01.05.02. Dokumentacja projektowa*

Dokumentacja projektowa będzie zawierać rysunki, obliczenia i dokumenty, zgodne z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy, uwzględniającym podział na dokumentację projektową:

- Zamawiającego,
- sporządzoną przez Wykonawcę.

##### *S. 00.01.05.03. Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST*

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

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

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

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub SST i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowlanego, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a roboty rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

##### *S. 00.01.05.04. Zmiany i odstępowanie od dokumentacji:*

- a. Wszelkie uzasadnione zmiany i odstępowanie proponowane przez wykonawcę, powinny być obustronnie uzgodnione w terminie zapewniającym nieprzerwany tok wykonawstwa.
- b. Decyzje o zmianach, wprowadzonych w czasie wykonawstwa powinny być każdorazowo potwierdzone wpisem inspektora nadzoru do dziennika budowy, a w przypadkach uznanych przez niego za konieczne - również potwierdzane przez autora projektu.
- c. Wszelkie zmiany i odstępowanie od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.

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

*S. 00.01.05.05. Zabezpieczenie terenu budowy*

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

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

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

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

*S. 00.01.05.06. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót*

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

W okresie trwania budowy i wykańczania robót Wykonawca będzie:

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

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

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

*S. 00.01.05.07. Ochrona przeciwpożarowa*

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynach oraz w maszynach i pojazdach.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

*S. 00.01.05.08. Materiały szkodliwe dla otoczenia*

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

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

Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określającą brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pyliste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych w budowania.

*S. 00.01.05.09. Ochrona własności publicznej i prywatnej*

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

Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na terenie budowy i powiadomi Inspektora Nadzoru i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora Nadzoru i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

*S. 00.01.05.10. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów*

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

*S. 00.01.05.11. Bezpieczeństwo i higiena pracy*

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

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

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

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

*S. 00.01.05.12. Ochrona i utrzymanie robót*

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty zakończenia robót (do wydania potwierdzenia zakończenia przez Inspektora Nadzoru).

Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu odbioru ostatecznego. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowla lub jej elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru ostatecznego.

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

*S. 00.01.05.13. Stosowanie się do prawa i innych przepisów*

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

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

## S. 00.02.00. MATERIAŁY

Wszelkie stosowane materiały powinny być nowe, odpowiadać polskim normom oraz posiadać dopuszczenie do stosowania w budownictwie jak również co najmniej jeden z niżej wymienionych dokumentów:

- \* atest
- \* certyfikat
- \* aprobatę techniczną ITB
- \* certyfikat zgodności.

### S. 00.02.01. Wymagania dotyczące stosowanych materiałów

1. Materiały, elementy i urządzenia przeznaczone do robót powinny odpowiadać Polskim Normom, a w razie ich braku powinny mieć decyzje dopuszczające je do stosowania w budownictwie, wydane przez jednostki upoważnione przez ministra gospodarki przestrzennej i budownictwa.

2. Dostarczone na budowę rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i od wewnątrz, bez widocznych wżerów i ubytków spowodowanych korozją lub uszkodzeniami. Rury należy na budowie składować na oddzielnych regałach pod wiatą, a w przypadku magazynowania przez krótki czas w oddzielnych stosach.

3. Rury z tworzyw sztucznych w odcinkach powinny być proste, bez widocznego zowalizowania, zgnieceń i zniekształceń. Rury z polichlorku winylu i polietylenu można składować na otwartym powietrzu w temperaturze zewnętrznej nie niższej niż  $-5^{\circ}\text{C}$ , zabezpieczając je przed promieniami słonecznymi i opadami. Podłoże, na którym składa się rury, musi być równe, tak by rura była podparta na całej długości; wysokość stosu rur nie może przekraczać 1,0m. Wymagania techniczne dla rur z innych materiałów lub rur dostarczonych w zwojach powinny być podane przez producenta.

4. Dostarczoną na budowę armaturę należy uprzednio sprawdzić na szczelność. Przed zamontowaniem armatury należy sprawdzić, czy:

- a. na korpusie nie występują widoczne pory, pęknięcia lub inne uszkodzenia; w przypadkach wątpliwych należy przed sprawdzeniem podejrzane miejsca przemyć naftą
- b. wrzeciona zasuw lub zaworów nie są skrzywione
- c. przy ręcznym obracaniu pokręta, zawieradło (grzybek lub zasuw) swobodnie zmienia swoje położenie
- d. armatura jest wewnątrz czysta, a zawieradło dochodzi do położenia zamknięcia
- e. uszczelnienie dławnic odpowiada przewidywanym warunkom pracy.

5. Urządzenia sanitarne:

- a. urządzenia sanitarne żeliwne, fajansowe, porsanitowe i kamionkowe powinny być czyste, bez uszkodzeń powierzchni szklawionych
- b. urządzenia sanitarne żeliwne, fajansowe, porsanitowe i kamionkowe składować należy w magazynach zamkniętych lub pod wiatami
- c. urządzenia sanitarne i urządzenia z tworzyw sztucznych, jak zbiorniki splukujące, syfony itp., należy przechowywać w magazynach zamkniętych, w których temperatura wewnętrzna nie spada poniżej  $-5^{\circ}\text{C}$ .

6. Uszczelki, łączniki, kołnierze i inne materiały pomocnicze należy przechowywać w magazynach lub pomieszczeniach zamkniętych, w skrzyniach lub pojemnikach.

7. Materiały izolacyjne – wymagania:

- a) Materiały stosowane na izolacje cieplne powinny być:
  - odporne na działanie max. temperatury eksploatacyjnej bez istotnych zmian ich właściwości użytkowych w czasie nie krótszym od założonej żywotności elementu izolowanego,
  - wytrzymałe na występujące w czasie transportu, montażu i eksploatacji obciążenia statyczne i dynamiczne,
  - chemicznie obojętne w stosunku do materiału, z którego wykonany jest element izolowany,
  - odporne na chemiczne działanie wody oraz destrukcyjne czynniki biologiczne,
  - nietoksyczne.

- b) Materiały do wykonania izolacji cieplnej rurociągów, armatury i urządzeń usytuowanych wewnątrz budynków powinny spełniać wymagania ochrony ppoż., tzn. nie powinny być łatwo zapalne i szybko rozprzestrzeniające ogień.
- c) Zawartość siarki ogólnej w materiałach stosowanych do izolacji cieplnej rurociągów i urządzeń stalowych nie powinna być większa niż 4 g/kg (0,4% wagowo).
- d) Materiały powinny mieć świadectwo dopuszczenia do stosowania, określające zakres i warunki stosowania danego materiału.
- e) Materiały powinny mieć świadectwo kontroli jakości producenta.

**8.** Płyty, otuliny i kształtki izolacyjne z pianki poliuretanowej do izolacji ciepło- i zimnochronnej stosować można do izolacji rurociągów, kanałów i urządzeń, dobierając typ izolacji i jej grubość odpowiednio do temperatury transportowanego czynnika i temperatury otoczenia.

**9.** Zakres i warunki stosowania innych, niewymienionych wyrobów z porowatych tworzyw sztucznych powinny być zgodne z podanymi w świadectwie dopuszczenia do stosowania.

**10.** Materiały do wykonywania izolacji cieplnych przechowywać należy w pomieszczeniach krytych i suchych.

**11.** Niezależnie od kontroli jakości producenta, wykonawca izolacji obowiązany jest sprawdzić cechy zewnętrzne dostarczonych materiałów.

Sprawdzenie cech zewnętrznych materiałów polegać powinno na przeprowadzeniu oględzin wybranych losowo wyrobów z każdej dostarczonej partii. Wybrane losowo wyroby powinny mieć krawędzie oraz płaszczyzny czyste i nieuszkodzone, a odchyłki ich wymiarów w stosunku do nominalnych wymiarów produkcyjnych powinny zawierać się w granicach tolerancji podanej w normach przedmiotowych lub warunkach technicznych.

#### ***S. 00.02.02. Źródła uzyskania materiałów***

Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów do zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania ST w czasie postępu robót.

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

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

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

#### ***S. 00.02.03. Inspekcja wytwórni materiałów***

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

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

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

**S. 00.02.04. Materiały nieodpowiadające wymaganiom**

Materiały nieodpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy w miejscu legalnego składowania.

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

**S. 00.02.05. Przechowywanie i składowanie materiałów**

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora Nadzoru. Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem Nadzoru lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

**S. 00.02.06. Wariantowe stosowanie materiałów**

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

**S. 00.03.00. SPRZĘT**

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

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

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

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

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia niegwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną niedopuszczone do ich stosowania.

**S. 00.04.00. TRANSPORT**

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

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych.

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

## S. 00.05.00. WYKONANIE ROBÓT

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

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inspektora Nadzoru.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor Nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia robót przez Inspektora Nadzoru nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

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

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

### S. 00.05.01. Połączenia rur

#### S. 00.05.01.01. Połączenia gwintowane

1. Połączenia gwintowane można stosować do przewodów z rur stalowych instalacyjnych typu średniego i ciężkiego przy ciśnieniu roboczym czynnika nieprzekraczającym 1,0 MPa i temperaturze do 120°C.
2. Połączenia gwintowane można również stosować do połączeń przewodów z armaturą gwintowaną oraz przyrządami kontrolno-pomiarowymi o parametrach roboczych nieprzekraczających powyższe wartości, jeżeli gwintowane króćce połączeniowe armatury lub urządzenia wykonane są w ich materiale rodzimym..
3. Gwinty na końcach rur powinny być równo nacięte i odpowiadać wymaganiom odpowiedniej normy. Dokładność nacięcia gwintu sprawdza się przez nakręcenie złączki.
4. Połączenie skręca się wstępnie ręcznie, a następnie dokręca za pomocą narzędzi specjalnych lub uniwersalnych. Bez względu na dokręcania niedopuszczalne jest dokręcanie zbyt słabe, zbyt mocne, a także powodowanie mechanicznego uszkodzenia łączonych elementów. Jako materiał uszczelniający należy stosować taśmę teflonową lub pastę uszczelniającą. Stosowanie konopi w połączeniach z uszczelnieniem na gwincie jest dopuszczone z wyjątkiem połączeń z gwintami wykonanymi w tworzywie (bez wkładek metalowych), nawet gdy gwint ukształtowany w tworzywie ma tylko jeden z łączonych elementów (w połączeniach z gwintami wykonanymi w tworzywie nie mogą być stosowane materiały pęczniące pod wpływem wody).

#### S. 00.05.01.02. Połączenia kołnierzowe

1. Połączenie kołnierzowe wykonywane jest przy zastosowaniu uszczelki płaskiej między płaszczyznami przyłgowymi, uszczelki kształtowej między odpowiednio uformowanymi powierzchniami lub bez uszczelki z odpowiednio ukształtowanymi powierzchniami kształtowymi.
2. Kołnierz może stanowić integralny fragment elementu łączonego lub być kołnierzem luźnym, wykonanym z tego samego lub innego materiału, nałożonego na odpowiednio ukształtowaną końcówkę elementu łączonego. Połączenie kołnierzowe należy tak wykonać, aby wykluczyć możliwość wydostawania się między łączonymi elementami, czynnika znajdującego się w przewodzie.
3. Wymiary kołnierzy łączonych elementów powinny być zgodne ze sobą. W połączeniu powinny być zastosowane wszystkie przewidziane śruby. Śruby te powinny być jednakowej długości, dostosowanej do wymiarów kołnierza. Po skręceniu połączenia kołnierzowego wszystkie wystające z nakrętek nagwintowane odcinki śrub powinny być jednakowej długości. Zalecane jest aby długość ta wynosiła około 1,5 do 2 zwojów gwintu.
4. Niedopuszczalne jest:
  - przesunięcie osi łączonych elementów
  - przesłonięcie uszczelką otworów łączonych przewodów.



*S. 00.05.01.03. Połączenia kielichowe*

1. Bosy koniec rury układanej powinien być umieszczony współosiowo w kielichu rury poprzedniej. Między bosym końcem ruty, a wewnętrznym czołem kielicha należy pozostawić szczelinę 3-5 mm. Dopuszcza się lekką zmianę kierunku rury w kielichu pod warunkiem, że szczelina między rurą i kielichem będzie wynosić co najmniej 6 mm.
2. Przy połączeniach kielichowych stosować jako uszczelnienie systemowe uszczelki gumowe.

*S. 00.05.01.04. Połączenia spawane*

**1. Wymagania ogólne**

Wymagania dotyczą złączy spawanych elementów ciśnieniowych rurociągów wykonanych wg dokumentacji technicznej. Spawanie i szczepienie rurociągów mogą wykonywać tylko spawacze z odpowiednimi aktualnymi kwalifikacjami i uprawnieniami dozoru technicznego, stosownie do zakresu wykonywanej pracy.

Połączenie spawane może być wykonywane różnymi metodami:

- spawanie gazowe z dodatkiem lub bez dodatku spoiwa
- spawanie łukowe elektrodami otulonymi
- inne nie stosowane powszechnie w warunkach budowy.

Spawanie gazowe wykonuje się mieszaniną tlenu i acetyleny. Stosowanie spawania gazowego jest zalecane do wykonywania połączeń obwodowych na rurach o grubości ścianek do 4mm i to niezależnie od średnicy rury oraz o grubości ścianek większej od 4mm, lecz o średnicy nieprzekraczającej 100mm.

Spawanie łukowe elektrodami otulonymi stosuje się do łączenia wyrobów zarówno ze stali węglowych jak i niskostopowych.

Sposoby ukosowania brzegów do połączeń czołowych ujęte są w normie PN-M.-69013. Sposoby przygotowania brzegów do spawania przy wykonywaniu spoin czołowych i pachwinowych o różnych grubościach podaje norma PN-M.-69014.

**2. Technologia spawania**

Wszystkie złącza spawane należy wykonać ściśle wg opracowanej przez wykonawcę technologii uzgodnionej z właściwym organem dozoru technicznego, która powinna zawierać:

- ogólne zasady organizacji robót
- wymagania dotyczące przygotowania złączy do spawania
- wymagania dotyczące przygotowania miejsca pracy
- karty technologiczne spawania i obróbki cieplnej.

W technologii powinny być uwzględnione następujące wymagania:

- temperatura otoczenia w czasie spawania nie powinna być niższa niż 0°C. Przy montażu rurociągów klasy jakości 4 dopuszcza się spawanie elementów ze stali niskostopowej w temperaturze otoczenia od -5°C pod warunkiem zabezpieczenia złączy przed wpływami atmosferycznymi i przed szybkim ostygnięciem
- przy ustalaniu wzajemnego położenia krawędzi do spawania nie należy stosować elementów spawanych do zewnętrznych powierzchni łączonych części
- dla rurociągów ze stali stopowych należy sprawdzić zawartość składników stopowych w złączach montażowych dla stwierdzenia prawidłowego zastosowania elektrod
- przy spawaniu stali stopowych skłonnych do hartowania się oraz elementów o dużej grubości należy stosować technologię z podgrzewaniem wstępnym i dogrzewaniem. Sposób i temperatury podgrzewu - wg instrukcji technologicznej.

*S. 00.05.01.05. Połączenia zaciskowe rur PE*

1. Połączenie powinno być wykonane zgodnie z poniższymi wymaganiami ogólnymi i wymaganiami producenta elementów połączenia. Wymagania producenta elementów połączenia nie mogą być sprzeczne z poniższymi wymaganiami ogólnymi.
2. Połączenie zaciskowe wykonane jest przez zaciskanie w określony sposób złączki na rurze. W celu uzyskania szczelności połączenia, w jednym z elementów łączonych znajdują się pierścieniowe uszczelki elastyczne. Wzajemne zaciśnięcie rury i złączki może być wykonane albo przez dokręcenie nakrętki łącznika, wywołując odpowiedni zacisk,

albo przez zaprasowane pierścieniowe, za pomocą praski, łącznika na rurze. Zaciśnięcie stanowi jednocześnie uszczelnienie i zamocowanie mechaniczne.

#### S. 00.05.02. 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 używać.
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. Przed zasypaniem przewodu ułożonego w ziemi należy sprawdzić osiowość przewodu, zgodność spadków z projektem i przeprowadzić próby szczelności.
4. 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 zapewniać jedynie możliwość osiowego ruchu przewodu, np. wywołanego wydłużeniami termicznymi. Długość tulei powinna być większa o 6-8mm od grubości ściany lub stropu.
5. Przewody pionowe wykonane z rur stalowych należy mocować do ścian za pomocą uchwytów, przy czym przy wysokości kondygnacji poniżej 3,0 m należy zastosować jeden uchwyt w połowie wysokości 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. Przy kondygnacjach wyższych odstęp między uchwytami nie powinien przekraczać następujących wartości:

Średnica rury	Odstęp między uchwytami
15÷20 mm	3,0 m
25÷32 mm	4,0 m
40÷65 mm	6,0 m
80 mm i większych	6,0 m

przy czym na każdej kondygnacji musi być zastosowany co najmniej jeden uchwyt. Przejście przez strop wykonane w tulei można traktować jako uchwyt, jeżeli na przewodzie pionowym jest co najmniej jeden punkt stały. Dopuszczalna odchyłka przewodu pionowego od pionu nie może przekraczać  $\pm 10$  mm na 10 m długości przewodu pionowego.

6. Przewody poziome długości powyżej 2,0 m prowadzone po ścianach budynku należy mocować do ścian za pomocą haków lub uchwytów.

7. Rury miedziane wykonane z miedzi odtlenionej fosforem o zawartości:  $\text{Cu} + \text{Ag} \geq 99,9\%$ ;  $0,0155 < \text{P} \leq 0,040\%$ .

Rury miedziane dla instalacji wodnych i grzewczych wykonane wg wymagań normy En-133/20.

Przewody miedziane układane pod tynkiem powinny być na całej długości owinięte otuliną, umożliwiającą ich termiczne ruchy.

Przewody układane w bruzdach powinny być zabezpieczone przed tarciem o ich ścianki przez owinięcie otuliną.

Do mocowania rur miedzianych stosować uchwyty z miedzi, tworzyw sztucznych lub z blachy stalowej z podkładką ochronną np. gumową.

Rozstaw uchwytów mocujących dla rur miedzianych:

średnica $d_z$	15	18	22	28	35
rozstaw	1,25	1,50	2,00	2,25	2,75

8. Rury kielichowe należy układać kielichami w stronę przeciwną niż kierunek przepływu czynnika.
9. Kolana, łuki itp. kształtki przewodów stalowych czarnych należy wykonywać jako gięte na zimno w zakresie średnic do 50 mm, jako gięte na gorąco z napełnieniem piaskiem lub jako spawane elektrycznie z połówek tłoczonych w zakresie średnic od 65 mm do 150 mm. Dopuszczalne spłaszczenie rury przy gięciu nie może przekraczać 10 % jej zewnętrznej średnicy. Dla przewodów o średnicach  $D > 150$  mm należy stosować kształtki wykonywane fabrycznie lub spawane z segmentów; liczba segmentów na jedno kolano nie może być mniejsza od trzech.

**S. 00.05.03. Montaż armatury**

1. Armatura powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) instalacji, w której jest zainstalowana.
2. Przed zainstalowaniem armatury należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia.
3. Armaturę w instalacjach wewnętrznych należy montować w miejscach dostępnych; umożliwiającym personelowi eksploatacyjnemu obsługę i konserwację.
4. Na przewodach poziomych armaturę należy w miarę możliwości ustawić w takim położeniu, by wrzeciono było skierowane do góry i leżało w płaszczyźnie pionowej przechodzącej przez oś przewodu.
5. Armaturę zaporową należy ustawiać tak, aby kierunek strzałki na korpusie był zgodny z kierunkiem ruchu czynnika w przewodzie.
6. Gdy średnica armatury jest mniejsza od średnicy przewodu, w którym armatura ma być stosowana, wówczas długość odcinka przewodu między kołnierzem lub kielichem armatury a zwężką nie może być mniejsza niż 1,5 średnicy rury.

**S. 00.05.04. Montaż urządzeń**

1. Zbiorniki ciśnieniowe powinny być wykonane zgodnie z przepisami Urzędu Dozoru Technicznego przez jednostkę posiadającą uprawnienia do produkcji zbiorników ciśnieniowych. Każdy zbiornik ciśnieniowy powinien być dostarczony wraz z dokumentacją gwarancyjną wystawioną przez producenta.
2. Wentylatory, pompy, kotły, klimatyzatory, kolektory słoneczne oraz silniki elektryczne powinny mieć trwale przymocowaną tabliczkę znamionową z blachy, podającą:
  - nazwę producenta
  - charakterystykę techniczną urządzenia
  - datę produkcji i numer kolejny wyrobu
  - znak kontroli technicznej.
3. Dostarczona na budowę aparatura kontrolno-pomiarowa powinna odpowiadać wymaganiom odpowiednich norm; a w ich braku warunkom technicznym. Aparatura pomiarowo-kontrolna powinna mieć ważne cechy legalizacyjne. Podzielnia aparatury kontrolno-pomiarowej (termometry, manometry, poziomowskazy itp.) powinna odpowiadać wymaganej dokładności odczytu, a jej zakres powinien przekraczać wartość roboczą mierzonego parametru. W szczególności:
  - termometry szklane płynowe powinny mieć działkę elementarną nie większą niż 1°C
  - manometry i hydrometry tarczowe średnicę tarczy nie mniejszą niż 100mm.
- a. Termometry w przewodach, w których ma być mierzona temperatura przepływającego czynnika, należy montować w tulejach sięgających najkorzystniej do osi przewodu, lecz nie więcej niż na głębokość równą 2/3 jego średnicy wewnętrznej. Przy średnicy nominalnej przewodu poniżej 80mm tuleje te powinny być montowane ukośnie lub na załamaniach przewodu, w płaszczyźnie przechodzącej przez jego oś. Tuleja dla termometru nie może być zanurzona na głębokość mniejszą niż 5cm.
- b. Manometry tarczowe należy montować na rurce syfonowej; na króćcu łączącym rurkę syfonową z przewodem lub aparatem albo urządzeniem, bezpośrednio przed manometrem powinien być zamontowany dla kontroli kurek dwudrogowy, tzw. manometryczny.
- c. Na manometrze powinno być oznaczone czerwoną kreską najwyższe dopuszczalne ciśnienie robocze urządzenia, do którego manometr jest przyłączony.
- d. Aparaturę kontrolno-pomiarową automatycznie rejestrującą należy montować na tablicach lub pulpitych z zachowaniem warunków i instrukcji podanych przez producenta.
- e. Aparaturę kontrolno-pomiarową należy montować:
  - po uprzednim sprawdzeniu prawidłowości jej działania
  - w miejscach łatwo dostępnych, widocznych i dobrze oświetlonych, przynajmniej światłem sztucznym
  - w sposób zabezpieczający przed przypadkowym, nieumyślnym jej uszkodzeniem.

**S. 00.05.05. Montaż izolacji cieplnych i chłodniczych**

1. Montaż izolacji cieplnej rozpoczynać należy po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności, wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.
2. Powierzchnia rurociągu lub urządzenia powinna być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp. oraz na powierzchniach z niecałkowicie wyschniętą lub uszkodzoną powłoką antykorozyjną.
3. Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnej powinny być suche, czyste i nieuszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy powinien wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia.
4. Powierzchnia zewnętrzna płaszcza ochronnego powinna być gładka i czysta, bez pęknięć, załamań i wgnieceń oraz odpowiadać kształtem izolowanego rurociągu lub urządzenia. Grubość wykonanej izolacji cieplnej nie powinna różnić się od grubości podanej w dokumentacji techniczno-technologicznej więcej niż o:  $5 \div 10$  %.
5. Zakończenia izolacji cieplnej powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zawilgoceniem za pomocą specjalnych systemowych rozet. Rozety powinny być zamocowane za pomocą opasek.
6. Izolację przewodów chłodniczych wykonać za pomocą otulin o wysokim współczynniku odporności na dyfuzję pary wodnej.

**S. 00.05.06. Zabezpieczenie antykorozyjne**

1. Zabezpieczenie antykorozyjne dotyczy przewodów rurowych stalowych wchodzących w skład instalacji.
2. Zabezpieczenie antykorozyjne obejmuje powłoki malarskie elementów znajdujących się w pomieszczeniach zamkniętych.
3. Zabezpieczenie antykorozyjne należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.

**S. 00.05.07. Przygotowanie powierzchni do malowania**

1. Przed malowaniem należy usunąć z powierzchni zgorzeliny, rdzę, oleje i smary, żużle i topnik z procesu spawania, wilgoć oraz inne zanieczyszczenia.
2. Powierzchnie należy przygotować, przez mechaniczne usunięcie nierówności i zadziorów, zaokrąglenie krawędzi i wyrównanie spoin.
3. Powierzchnie należy czyścić bezpośrednio przed malowaniem. Oczyszczone powierzchnie należy zabezpieczyć powłoką ochrony okresowej lub zagruntować w nieprzekraczalnym czasie 6 godzin. Zastosowany "grunt" należy dobrać do przewidywanego zestawu malarskiego.
4. Oczyszczanie powierzchni ręczne należy wykonywać za pomocą metalowych szczotek ręcznych lub mechanicznych, szlifierek ręcznych, młotków mechanicznych.
5. Oleje i smary, których nie usunięto metodami mechanicznymi, należy usunąć metodami odtłuszczania za pomocą rozpuszczalnika (benzyny, trójchloroetyleny lub czterochloroetyleny). Odtłuszczanie za pomocą przecierania szczotką, pędzlem lub szmatą jest dopuszczalne przed oczyszczaniem mechanicznym.
6. Przed malowaniem należy z powierzchni oczyszczonej mechanicznie usunąć pył.

**S. 00.05.08. Warunki prowadzenia prac malarskich**

1. Wilgotność względna powietrza nie może przekraczać 75%.
2. Niedopuszczalne jest malowanie konstrukcji ogrzanych powyżej 40°C.
3. Nie dopuszcza się prowadzenia prac malarskich w czasie deszczu, mgły, śniegu, gradu, silnego wiatru (powyżej 6 m/sek.), oraz jeżeli na powierzchni malowanej występuje rosa.
4. Pokrycie nawierzchniowe należy nakładać po dokonaniu przeglądu powłoki podkładowej. Pokrycie podkładowe uszkodzone lub zniszczone w czasie magazynowania, transportu lub montażu należy poddać renowacji.
5. Należy dokonywać odbioru jakościowego materiałów malarskich oraz przeprowadzić próby techniczne malarskie.
6. Przed podjęciem robót malarskich należy wykonać próbne malowanie wytypowanym zestawem na co najmniej 2 elementach z tej samej stali w podobny sposób przygotowanej jak obiekt malowany. Należy ustalić grubość i czas

schnięcia każdej z wymalowanych warstw. Uzyskane dane stanowią podstawy do podjęcia prac malarskich.

7. Materiały malarskie należy nakładać kolejnymi warstwami. Pierwszą warstwę leżącą bezpośrednio na podłożu należy wykonywać wyłącznie za pomocą pędzli, dokładnie rozprowadzając materiał. Malowanie dalszych warstw należy wykonywać pędzlem lub metodą natryskową po wyschnięciu warstw poprzednich.

8. Gotowe pokrycie nie może mieć pęcherzy, złuszczeń lub pęknięć.

## **S. 00.06.00. KONTROLA JAKOŚCI**

### ***S. 00.06.01. Program zapewnienia jakości***

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

Program zapewnienia jakości będzie zawierać:

a) część ogólną opisującą:

- organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
- bhp,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli
- sposób oraz formę gromadzenia wyników badań, zapis pomiarów, nastaw mechanizmów sterujących, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inspektorowi Nadzoru;

b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:

- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
- rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów,
- sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,
- sposób i procedurę pomiarów i badań prowadzonych podczas dostaw materiałów i wykonywania poszczególnych elementów robót,
- sposób postępowania z materiałami i robotami nieodpowiadającymi wymaganiom.

### ***S. 00.06.02. Zasady kontroli jakości robót***

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i SST.

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

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

**S. 00.06.03. Badania i pomiary**

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

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

**S. 00.06.04. Raporty z badań**

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

Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inspektorowi Nadzoru na formularzach opracowanych przez wykonawcę zaaprobowanych przez Inspektora.

**S. 00.06.05. Badania prowadzone przez Inspektora Nadzoru**

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inspektor Nadzoru uprawniony jest do dokonywania kontroli i zapewniona mu będzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów.

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

**S. 00.06.06. Certyfikaty i deklaracje**

Inspektor Nadzoru może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

1. certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
2. deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:
  - Polską Normą lub
  - aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt 1 i które spełniają wymogi ST.

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

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

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

**S. 00.06.07. Dokumenty budowy**

*Dziennik budowy*

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

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

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

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

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej,
- uzgodnienie przez Inspektora Nadzoru programu zapewnienia jakości i harmonogramów robót,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- uwagi i polecenia Inspektora Nadzoru,
- daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,
- dane dotyczące jakości materiałów
- wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem, kto je przeprowadzał,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

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

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

Wpis projektanta do dziennika budowy obliguje Inspektora Nadzoru do ustosunkowania się. Projektant w porozumieniu z Inwestorem jest uczestnikiem procesu inwestycyjnego.

#### *Rejestr obmiarów*

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

#### *Deklaracje zgodności*

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

#### *Pozostałe dokumenty budowy*

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

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

#### *Przechowywanie dokumentów budowy*

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

Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem. Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora Nadzoru i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

## **S. 00.07.00. OBMIAR ROBÓT**

### ***S. 00.07.01. Ogólne zasady obmiaru robót***

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

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

Wyniki obmiaru będą wpisane do rejestru obmiarów.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w ślepym kosztorysie lub gdzie indziej w ST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inspektora Nadzoru.

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

### ***S. 00.07.02. Zasady określania ilości robót i materiałów***

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej. Jeśli ST właściwe dla danych robót nie wymagają tego inaczej, powierzchnie będą wyliczone w m<sup>2</sup>.

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

### ***S. 00.07.03. Urządzenia i sprzęt pomiarowy***

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

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

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

### ***S. 00.07.04. Czas przeprowadzenia obmiaru***

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

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

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

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

## **S. 00.08.00. ODBIÓR ROBÓT**

### ***S. 00.08.01. Rodzaje odbiorów robót***

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

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



***S. 00.08.02. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu***

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

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

Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru.

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

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

***S. 00.08.03. Odbiór częściowy***

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

1. W przypadku robót, tzw. "zanikających" (np. odcinek przewodu ułożony w ziemi lub w kanale nieprzelazowym, przewody wewnętrzne kryte w bruzdach lub w kanałach podpodłogowych), które muszą być wykonane przed zakończeniem całości urządzenia należy przeprowadzić ich odbiór częściowy, polegający na sprawdzeniu zgodności z projektem, użyciu właściwych materiałów, prawidłowości zamocowań, szczelności urządzenia oraz zgodności z innymi wymaganiami, określonymi w odpowiednich rozdziałach niniejszymi ST.

2. Na żądanie inspektora nadzoru może być przeprowadzone badanie prawidłowości połączeń rur oraz armatury. Do badań należy wybrać losowo 3% połączeń, które dla kontroli należy rozebrać; w przypadku stwierdzenia choćby jednego wadliwie wykonanego połączenia wybiera się losowo następne 3 % połączeń. Stwierdzenie wadliwości w drugiej partii wybranych połączeń jest podstawą do podjęcia decyzji powtórnego wykonania wszystkich połączeń.

3. Odbiory częściowe przeprowadza się w trybie przewidzianym dla odbiorów końcowych, jednak bez oceny prawidłowości działania całego urządzenia. Po dokonaniu odbioru sporządza się protokół odbioru robót (elementów).

***S. 00.08.04. Odbiór ostateczny robót***

*Zasady odbioru ostatecznego robót*

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora Nadzoru.

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora Nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 00.08.04.

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

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

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

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

#### **S. 00.08.05. Dokumenty do odbioru ostatecznego**

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

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
- szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamienne),
- recepty i ustalenia technologiczne,
- dzienniki budowy i rejestry obmiarów (oryginały),
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z ST, i ew. PZJ,
- protokoły odbiorów częściowych na roboty "zanikające"
- protokoły wykonanych prób i badań,
- świadectwa jakości, wydane przez dostawców urządzeń i materiałów podlegających odbiorom technicznym, np.: zbiorniki ciśnieniowe, rury odbiorowe itp., a także niezbędne decyzje o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie,
- instrukcje obsługi,
- geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,
- kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej
- inne dokumenty zgodnie z umową i ustawą Prawo Budowlane.

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

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

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

#### **S. 00.08.06. Odbiór pogwarancyjny**

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

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.4 „Odbiór ostateczny robót”.

### **S. 00.09.00. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

#### **S. 00.09.01. Ustalenia ogólne**

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

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

Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w ST i w dokumentacji projektowej.

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót będą obejmować:

- robocizną bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami,
- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko,
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

**S. 00.09.02. Objazdy, przejazdy i organizacja ruchu – koszty wykonawcy**

Koszt wybudowania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- opracowanie oraz uzgodnienie z Inspektorem Nadzoru i odpowiednimi instytucjami projektu organizacji ruchu na czas trwania budowy, wraz z dostarczeniem kopii projektu Inspektorowi Nadzoru i wprowadzaniem dalszych zmian i uzgodnień wynikających z postępu robót,
- ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu,
- opłaty/dzierżawy terenu,
- przygotowanie terenu,
- konstrukcję tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowań i drenażu,
- tymczasową przebudowę urządzeń obcych.

Koszt utrzymania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

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

Koszt likwidacji objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

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

**S. 00.10.00. PRZEPISY ZWIĄZANE**

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz.U.Nr 89, poz. 414).
2. Zarządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 15 grudnia 1994 r. w sprawie dziennika budowy oraz tablicy informacyjnej (M.P.Nr 2 z 1995 r., poz. 29).
3. Wykaz norm, normatywów i wytycznych:

PN-92/B-01706	Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu.
PN-B-01706:1999/Az1:1999	Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu.
PN-71/B10420	Urządzenia ciepłej wody w budynkach. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-81/B-10700.00	Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania
PN-81/B-10700.02	Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej i ciepłej z rur stalowych ocynkowanych.
PN -B-02865	Ochrona przeciwpożarowa budynków. Przeciwpowarowe zaopatrzenie w wodę. Instalacja wodociągowa przeciwpożarowa.
BN-83/8971-06.00	Rury i kształtki bezciśnieniowe. Ogólne wymagania i badania.
BN-86/8971-08	Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe.
PN 92/B-10735	Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-92/B-10729	Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
PN-92/B-1707	Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu.
PN-EN 476:2001	Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej.
PN-EN 1610:2002	Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
PN-B-10736:1999	Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
PN-93/B-02023	Izolacja cieplna - warunki wymiany ciepła i właściwości materiałów - słownik.
PN-80/B-01800	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Klasyfikacja i określenia.
PN-74/B-24620	Lepik asfaltowy stosowany na zimno.
PN-C-96177	Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco
PN-90/B-04615	Papy asfaltowe i smołowe. Metody badań

PN-70/N/01270.01	Wytyczne znakowania rurociągów. Postanowienia ogólne.
PN-70/N01270.03	Wytyczne znakowania rurociągów. Kod barw rozpoznawczych dla przesyłanych czynników.
PN-70/N-01270.04	Wytyczne znakowania rurociągów. Podstawowe wymagania.
BN-66/2215-01	Oprawy termometrów przemysłowych szklanych prostych i kątowych 90°.
PN-EN 1443	Kominy. Wymagania ogólne.
PN-85/B-01700	Wodociągi i kanalizacje. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne.
PN-64/H-74086	Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych.
PN-EN 124:2000	Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych
PN-H-74051:1994	Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania.
PN-H-74051-1:1994	Włazy kanałowe. Klasa A.
PN-H-74051-2:1994	Włazy kanałowe. Klasa B, C, D.
PN-H-74080-01	Skrzynki żeliwne wpustów deszczowych. Wymagania i badania
PN-H-74080-04	Skrzynki żeliwne wpustów deszczowych. Klasa C
PN-B-14501	Zaprawy budowlane zwykłe
PN-87/B-01100	Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia.
BN-85/6753-02	Kity budowlane trwale plastyczne, olejowy i polistyrenowy
ZAT/97-01-001	Rury i kształtki z polietylenu (PE) i elementy łączące w rurociągach ciśnieniowych do wody
PN-EN 1401-1:1995	Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.
PN-EN 752-1:2000	Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje.
PN-B-10725:1997	Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.
PN-H-74200:1998	Rury stalowe ze szwem gwintowane.
PN-70/H-97051	Ochrona przed korozją. Przygotowanie powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania. Ogólne wytyczne.
PN-92/M.-74001	Armatura przemysłowa. Ogólne wymagania i badania.
PN-83/H-02651	Armatura i rurociągi. Średnice nominalne.
PN-89/H-02650	Armatura i rurociągi. Ciśnienia i temperatury.
PN-92/M-34031	Rurociągi pary o wody gorącej. Ogólne wymagania i badania.
PN-79/H-74244	Rury stalowe ze szwem przewodowe.
PN-80/H-74219	Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco, ogólnego stosowania.
PN-80/H-74200	Rury stalowe za szwem.
PN-ISO 6761:1996	Rury stalowe. Przygotowanie rur i kształtek do spawania.
PN-ISO 7005-1:2002	Kołnierze metalowe. Kołnierze stalowe.
PN-91/B-02020	Ochrona cieplna budynków -wymagania i obliczenia.
PN-B-02025:2001	Obliczanie sezonowego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynków mieszkalnych i użyteczności publicznej.
PN-82/B-02402	Ogrzewnictwo. Temperatury ogrzewanych pomieszczeń w budynkach.
PN-82/B-02403	Ogrzewnictwo. Temperatury obliczeniowe zewnętrzne.
PN-EN ISO 13789:2001	Właściwości cieplne budynków. Współczynniki strat ciepła przez przenikanie. Metody obliczania
PN-B-03406:1994	Ogrzewnictwo. Obliczanie zapotrzebowania na ciepło pomieszczeń o kubaturze do 600m <sup>3</sup>
PN-83/B-03430	Wentylacja w budynkach mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania – wraz ze zmianą PN-83/B-03430/Az3:2000
PrPN-EN 12599	Wentylacja budynków – Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonania instalacji wentylacji i klimatyzacji.
PN-EN 215:2002	Termostatyczne zawory grzejnikowe. Wymagania i badania.

PN-H-74200:1998	Rury stalowe ze szwem gwintowane.
PN-90/B-01421	Ciepłownictwo. Terminologia.
PN-90/B-01430	Ciepłownictwo. Instalacje centralnego ogrzewania. Terminologia.
PN-B-02414:1999	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiórczymi przeponowymi. Wymagania.
PN-91/B-02420	Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania.
PN-70/H-97051	Ochrona przed korozją. Przygotowanie powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania. Ogólne wytyczne.
PN-B-02421:2000	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-B-02423:1999+Ap1:2000	Ciepłownictwo. Węzły ciepłownicze. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-88/M.-42304	Ciśnieniomierze wskaźnikowe zwykłe z elementami sprężystymi.
PN-85/M.-53820	Termometry przemysłowe. Wymagania i badania.
PN-64/B-10400	Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.
PN-92/M.-74001	Armatura przemysłowa. Ogólne wymagania i badania.
PN-83/H-02651	Armatura i rurociągi. Średnice nominalne.
PN-89/H-02650	Armatura i rurociągi. Ciśnienia i temperatury.
PN-M.-69013	Spawanie gazowe stali niskostopowych i niskowęglowych. Rowki do spawania.
PM-M.-69014	Spawanie łukowe elektrodami otulonymi stali węglowych i niskostopowych.
PN-88/M.-69420	Spawalnictwo. Druty lite do spawania i napawania stali.
PN-70/N/01270.01	Wytyczne znakowania rurociągów. Postanowienia ogólne.
PN-70/N01270.03	Wytyczne znakowania rurociągów. Kod barw rozpoznawczych dla przesyłanych czynników.
PN-70/N-01270.04	Wytyczne znakowania rurociągów. Podstawowe wymagania.
BN-66/2215-01	Oprawy termometrów przemysłowych szklanych prostych i kątowych 90
PN-EN 1505:2001	Wentylacja budynków – Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym – Wymiary
PN-EN 1506:2001	Wentylacja budynków – Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym – Wymiary
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 – Połączenia urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych.

## **S. 01.00.00. KANALIZACJA SANITARNA, DESZCZOWA I DRENAŻ**

### **S. 01.01.00. WSTĘP**

#### ***S. 01.01.01. Przedmiot Specyfikacji Technicznych (ST)***

Przedmiotem niniejszych Specyfikacji Technicznych (ST) są wymagania techniczne wykonania i odbioru robót instalacyjnych sanitarnych związanych z wykonaniem zewnętrznej kanalizacji sanitarnej i deszczowej przy przebudowie odkrytego basenu wraz z zagospodarowaniem terenu i infrastrukturą techniczną przy ulicy Limanowskiego w Bartoszycach.

#### ***S. 01.01.02. Zakres stosowania ST***

Specyfikacje Techniczne (ST) dla odbioru i wykonania zewnętrznej kanalizacji sanitarnej i deszczowej przy przebudowie odkrytego basenu wraz z zagospodarowaniem terenu i infrastrukturą techniczną przy ulicy Limanowskiego w Bartoszycach stanowią zbiór wymagań technicznych i organizacyjnych dotyczących procesu realizacji i kontroli i jakości robót. Są one podstawą, której spełnienie warunkuje uzyskanie odpowiednich cech eksploatacyjnych budowli.

### **S. 01.02.00. MATERIAŁY**

#### ***S. 01.02.01. Ogólne wymagania dotyczące materiałów***

Ogólne wymagania dotyczące materiałów wg ST-00.02.00

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

Wykonawca powinien powiadomić Inspektora Nadzoru o proponowanych źródłach otrzymania materiałów przed rozpoczęciem ich dostawy.

Jeżeli Dokumentacja Projektowa lub ST, przewidują możliwość wariantowego wyboru rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powinien powiadomić Inspektora Nadzoru o swoim wyborze tak szybko jak to możliwe przed użyciem materiału, albo w okresie ustalonym przez Inspektora Nadzoru.

W przypadku nie zaakceptowania materiału ze wskazanego źródła, Wykonawca powinien przedstawić do akceptacji Inspektora Nadzoru materiał z innego źródła.

Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniony bez zgody Inspektora Nadzoru. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i nie zapłaceniem za wykonaną pracę.

#### ***S. 01.02.02. Rury kanalizacyjne***

**Rury kanalizacyjne kielichowe z PVC typ S i N** - łączone na kielichy z uszczelką gumową muszą posiadać aprobaty techniczne wydane przez powołane do tego Instytucje.

**Kształtki kanalizacyjne z PVC typ S i N** - produkowane w systemie zgodnym z przyjętymi rurami kanalizacyjnymi z PVC-U muszą posiadać aprobaty techniczne wydane przez powołane do tego Instytucje.

#### ***S. 01.02.03. Rurki drenarskie z tworzywa sztucznego***

Rurki drenarskie z tworzywa sztucznego powinny odpowiadać wymaganiom BN-78/6354-12, tj. 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 dokładne ich łączenie.

Szczeliny wlotowe (szparki podłużne) powinny znajdować się między korbami rurki, powinny być wolne od grudek i resztek materiału i powinny być tak wykonane, aby przepływająca przez nie woda nie napotykała oporów. Szczeliny powinny być równomiernie rozmieszczone na długości i obwodzie rurki.

***S. 01.02.04. Studzienki rewizyjne i ich elementy***

Studzienki kanalizacyjne należy wykonać w sposób odpowiadający wymaganiom normy PN-92/B10729.

*Beton hydrotechniczny*

Beton hydrotechniczny powinien odpowiadać wymaganiom normy BN-62/6738-93.

*Beton zwykły*

Beton zwykły służy do wykonania dna obudowy studni wierconej i posadowienia studzienki złoża biologicznego powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-88/B-06250.

*Zaprawy budowlane zwykłe*

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

*Woda*

Woda do betonu i zapraw powinna spełniać wymagania normy PN-88/B-32250.

*Piasek do zapraw*

Piasek do zapraw powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-79/B-06711.

*Kruszywo mineralne*

Do betonu należy stosować kruszywo mineralne odpowiadające wymaganiom normy PN-86/B-06712.

*Cement portlandzki 25 lub 35*

Cement portlandzki powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-B-19701.

*Cement hutniczy 25 lub 35*

Cement hutniczy powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-B-19701.

*Kręgi żelbetowe*

Kręgi żelbetowe powinny spełniać wymagania normy BN-86/8971-08

*Włazy kanałowe*

Włazy kanałowe powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-H-74051:1994 i PN-H-74051-2:1994 w klasach B125 i D400.

*Płyty pokrywowe żelbetowe okrągłe - wg KB4.-4.12.8.*

Płyty pokrywowe powinny odpowiadać wymaganiom Katalogu Budownictwa KB4-4.12.1.

*Stopnie żeliwne*

Stopnie żeliwne do studzienek kanalizacyjnych wg PN-64/H-74086.

***S. 01.02.05. Wpusty deszczowe***

Należy stosować żeliwne wpusty deszczowe klasy C250 zgodne z normą PN-93/H-74124.

***S. 01.02.06. Piasek na podsypkę i obsypkę rur***

Piasek na podsypkę i obsypkę rur kanalizacyjnych wg PN-87/B-01100.

***S. 01.02.07. Materiały izolacyjne i uszczelniające***

*Kit olejowy i poliestrowy* - to kity budowlane trwale plastyczne służące do uszczelniania przejść rur przez ściany studzienek wg BN-85/6753-02.

*Papa izolacyjna* - powinna spełniać wymagania PN-90/B-04615.

*Lepik asfaltowy* - wg PN-C-96177.

*Izoplast R i B*

Izoplast "R" - kompozycja bitumiczno - rozpuszczalnikowa do gruntowania i wykonania powłok w gruntach suchych.

Izoplast "B" - kompozycja bitumiczno - winylowa do zabezpieczeń przeciwwilgociowych i wodochronnych na podłożu z izoplastu materiałów.

***S. 01.02.08. Separator substancji ropopochodnych i osadnik piasku***

Urządzenie powinno posiadać przepustowość zgodną z Dokumentacją Projektową.  
Urządzenie musi posiadać aprobaty techniczne wydane przez powołane do tego Instytucje.

***S. 01.02.09. Składowanie materiałów na placu budowy***

*Rury*

Powinno odbywać się na terenie równym i utwardzonym z możliwością odprowadzenia wód opadowych. Rury z tworzyw sztucznych przechowywać w pozycji poziomej w stosach o wysokości nieprzekraczającej 1.5m. Temperatura w miejscu przechowywania nie powinna przekraczać + 30°C. W przypadku poziomego składowania rur, pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych, zabezpieczając klinami umocowanymi do podkładów pierwszy i ostatni element warstwy przed przesunięciem z ułożeniem równolegle. Zaleca się składowanie rur na paletach w opakowaniu producenta. Kształtki z PVC należy składować pod zadaszeniem, w opakowaniach fabrycznych.

*Kręgi*

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

Przy składowaniu wyrobów w pozycji wbudowania wysokość składowania nie powinna przekraczać 1,8m. Składowanie powinno umożliwiać dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub pojedynczych kręgów. Przy pionowym składowaniu stosować podkłady i kliny podobnie jak przy składowaniu rur.

*Elementy studzienek*

Studzienki kanalizacyjne oraz kształtki z PVC należy składować pod zadaszeniem, w opakowaniach fabrycznych.

Włazy należy składować w pozycji wbudowania. Włazy kanałowe powinny być składowane z dala od substancji działających korodująco. Włazy powinny być posegregowane wg klas. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i odwodniona. Pokrywy żelbetowe należy składować poziomo.

Skrzynki lub ramki wpustów mogą być składowane na otwartej przestrzeni, na paletach w stosach o wysokości maksimum 1,5m.

*Separatory i osadniki piasku*

Separatory i osadniki piasku powinny być przechowywane zgodnie z warunkami określonymi przez producenta

*Kruszywo, cement i materiały izolacyjne*

Kruszywo należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi rodzajami i frakcjami kruszyw. Cement, materiały izolacyjne, uszczelki oraz inne drobne elementy należy składować w magazynie zamkniętym.

***S. 01.02.10. Odbiór materiałów na budowie***

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego. Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta.

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

**S. 01.03.00. SPRZĘT**

***S. 01.03.01. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu***

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST - 00.03.00

***S. 01.03.02. Sprzęt do wykonania kanalizacji sanitarnej i deszczowej***

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

- żurawi budowlanych samochodowych,



- koparek podsiębiernych,
- spycharek kołowych lub gąsienicowych,
- sprzętu do zagęszczania gruntu,
- wciągarek mechanicznych,
- beczkowsów.

## **S. 01.04.00. TRANSPORT**

### ***S. 01.04.01. Ogólne wymagania***

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-00.04.00. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywania robót.

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

Wykonawca powinien dysponować następującymi środkami transportu:

- samochód skrzyniowy,
- przyczepa dłużykowa,
- samochód samowyladowczy,
- samochód dostawczy.

### ***S. 01.04.02. Transport materiałów i elementów***

Wykonawca przystępujący do wykonania budowy kanalizacji sanitarnej powinien wykazać się możliwością korzystania ze środków transportu określonych przez producenta urządzenia.

Przewożone materiały i elementy powinny być układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórcę dla poszczególnych materiałów i elementów oraz zabezpieczone przed ich przemieszczaniem się na środkach transportu.

#### *Transport rur kanałowych*

Rury i kształtki mogą być przewożone wyłącznie samochodami skrzyniowymi o odpowiedniej długości w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem.

Przewóz rur i prace przeładunkowe powinny odbywać się przy temperaturze powietrza w przedziale od +5°C do +30°C. Szczególną ostrożność należy zachować przy transporcie i przeładunku rur z PVC-U w temperaturze bliskiej 0°C i niższych ze względu na kruchość materiału w tych temperaturach.

Wykonawca zabezpieczy wyroby przewożone w pozycji poziomej przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów zgodnie z zaleceniami producenta rur.

Rury polietylenowe zarówno w odcinkach prostych jak i w zwojach nie mogą być rzucane i przeciągane po podłożu, lecz muszą być przenoszone. W trakcie za i rozładunku przy użyciu żurawi należy stosować liny miękkie; nie wolno stosować metalowych lin i łańcuchów.

#### *Transport kręgów*

Transport kręgów powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania.

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

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

#### *Transport włazów kanałowych*

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

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

#### *Transport mieszanki betonowej*

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

#### *Transport kruszyw*

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

#### *Transport cementu i jego przechowywanie*

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

### **S. 01.05.00. WYKONANIE ROBOT**

#### ***S. 01.05.01. Prace wstępne***

Wykonawca przedstawi Inspektora Nadzoru do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty związane z budową kanalizacji i drenażu.

#### ***S. 01.05.02. Roboty przygotowawcze***

Podstawę wytyczenia trasy kanału sanitarnego, deszczowego i drenażu stanowi Dokumentacja Projektowa i Prawna:

- Wytyczenie w terenie osi rur i studzienek w terenie przez odpowiednie służby geodezyjne wykonawcy.
- Usunięcie drzew i krzewów w pasie budowy kanałów.
- Usunięcie humusu spycharką i ułożenie w pryzmy, poza zasięgiem robót.
- Należy ustalić stałe repery, a w przypadku niedostatecznej ich ilości wbudować repery tymczasowe z rzędnymi sprawdzanymi przez służby geodezyjne Wykonawcy.
- W miejscach, gdzie może zachodzić niebezpieczeństwo wypadków, budowę należy prowizorycznie ogrodzić od strony ruchu, a na noc dodatkowo oznaczyć światłami.

#### ***S. 01.05.03. Roboty ziemne***

Wykopy pod kanalizację należy wykonać mechanicznie o ścianach ze skarpami zgodnie z wymaganiami norm PN-B-10736 oraz dokumentacją. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem wymaganym w Dokumentacji Projektowej. Ostatnie 10cm głębokości wykopu, a w gruntach nawodnionych - 20cm, wybrać ręcznie bezpośrednio przed ułożeniem podsypki.

Wydobywaną ziemię na odkład należy składować wzdłuż krawędzi wykopu w odległości 1,0m od jego krawędzi, aby utworzyć przejście wzdłuż wykopu. Przejście to powinno być stale oczyszczane z wyrzucanej ziemi.

W trakcie realizacji robót ziemnych należy nad wykopami ustawić ławy celownicze umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych dna.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem, powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację.

Wykopy obiektowe pod urządzenia oczyszczające wykonać jako umocnione szalowane wypraskami stalowymi zakładanymi poziomo.

#### ***S. 01.05.04. Podsypka***

Kanały budowane w gruntach suchych, nienawodnionych, na podłożu z gruntów spoistych – pod rury należy wykonać podsypkę z piasku, pospółki lub ze żwiru grubości 15cm z podbiciem pachwin. Podsypkę należy zagęścić ubijakami mechanicznymi lub płytami wibracyjnymi. W gruntach nawodnionych należy wykonać w dnie wykopu podsypkę filtracyjną ze żwiru lub tłucznia. Wodę ze studzienek zbiorczych odpompować poza obszar robót.

#### ***S. 01.05.05. Materiał filtracyjny i podsypka dla drenażu***

Jako materiały filtracyjne należy stosować:

- żwir naturalny, sortowany o wymiarach ziarn większych niż otwory w rurociągu drenarskim, którymi mógłby się do nich dostać (żwir płukany o granulacji 8 – 20mm). Do otworów tych należą szczeliny stykowe między rurkami oraz dziurki i szparki podłużne w rurkach dziurkowanych,
- piasek gruby o wielkości ziarn do 2mm, w którym zawartość ziarn o średnicy większej niż 0,5mm wynosi więcej niż 50 %, wg PN-B-02480,
- piasek średni o wielkości ziarn do 2mm, w którym zawartość ziarn o średnicy większej niż 0,5mm wynosi nie więcej niż 50 %, lecz zawartość ziarn o średnicy większej niż 0,25mm wynosi więcej niż 50 %, wg PN-B-02480.

Wskaźnik wodoprzepuszczalności piasków powinien wynosić co najmniej 8 m/dobę, przy oznaczaniu wg PN-B-04492.

Żwiry i piaski nie powinny mieć zawartości związków siarki w przeliczeniu na SO<sub>3</sub> większej niż 0,2% masy, przy oznaczaniu ich wg PN-B-06714-28.

Podsypkę pod rurki drenarskie należy wykonać z piasku odpowiadającego wymaganiom PN-B-11113.

#### ***S. 01.05.06. Roboty montażowe***

Sposób budowy kanału musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz spełniać warunki określone w normie PN-B-10735:1992. Przy układaniu kanału należy zachować prostoliniowość osi zarówno w płaszczyźnie poziomej jak i pionowej.

##### ***S. 01.05.06.01. Układanie rur***

Przed ułożeniem rur, należy dokonać oględzin czy w czasie transportu z placu budowy na miejsce montażu nie powstały uszkodzenia materiału lub izolacji. Rury opuszczać do wykopu powoli, ostrożnie, za pomocą trójnogów z wielokrążkiem wyposażonych w zawiesia z lin konopnych. Przy układaniu rur należy posługiwać się celownikiem, pionem i krzyżem celowniczym. Najniższy punkt dna układanej rury powinien znajdować się dokładnie na kierunku osi budowanego kanału. Rura powinna być ułożona wg projektowanej niwelety, centrycznie z wcześniej ułożonym odcinkiem kanału i ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości. Po ułożeniu należy rurę zabezpieczyć przed przesunięciem przez podbicie pachwin piaskiem. Przy nierównym ułożeniu rury w wykopie, rurę należy podnieść i wyrównać podłoże podsypką z dobrze ubitego piasku lub żwiru. Niedopuszczalne jest wyrównanie położenia rury przez podłożenie kawałka drewna, cegły lub kamienia. W miejscach kolizji z kanalizacją telekomunikacyjną rury należy obetonować do wys. 10cm nad wierzch rury na odcinku ok. 2m. Połączenie rur wykonać zgodnie z instrukcją producenta. Po ukończeniu dnia roboczego należy zabezpieczyć końce kanału przed zamuleniem wodą deszczową. Po ułożeniu kanału i wykonaniu próby szczelności należy wykonać piaskową obsypkę rur do wysokości co najmniej 30cm ponad wierzch przewodu, ale nie mniej niż 3/4 średnicy kanału. Ze szczególną starannością należy podbić podsypkę pachwin specjalnie produkowanych złączek.

##### ***S. 01.05.06.02. Układanie rurociągu drenarskiego***

Układanie rurociągu zaleca się wykonać niezwłocznie po wykopaniu rowka dla zmniejszenia niebezpieczeństwa osuwania się skarp. Gdy rowkiem płynie woda w dużych ilościach, układanie należy przerwać do czasu zmniejszenia strumienia wody, niepowodującego osuwania skarp.

Perforowane rurki z tworzyw sztucznych, z gładkimi powierzchniami ich styków, należy łączyć za pomocą specjalnie produkowanych złączek.

##### ***S. 01.05.06.03. Studzienki kanalizacyjne, rewizyjne i połączeniowe***

Studzienki należy wykonać o konstrukcji tradycyjnej monolityczno-prefabrykowanej. Pod dno należy ułożyć podsypkę z piasku grubości 10cm w gruncie suchym, ze żwiru z drenażem w gruncie nawodnionym. Na podsypkę należy ułożyć podłoże z betonu chudego o grubości 10cm, następnie wykonać izolację przeciwwilgociową z dwóch warstw papy na lepiku i dno grubości 25cm z betonu B-20 hydrotechnicznego. Ściany studzienek do wysokości 0,30m ponad górną powierzchnię kanału należy wykonać z betonu B-20 hydrotechnicznego.

Studzienki należy wykonać zgodnie z PN-92/B-10729. Na tak wykonaną dolną część studzienki należy ułożyć kręgi

żelbetowe, płytę przykrywową i wąż kanałowy. Dość kręgów jest uzależniona od głębokości studzienki. Styki kręgów i płyty nakrywowej należy wypełnić zaprawą cementową kl. 80. Osadzenie włązów i stopni włączowych należy wykonać również na zaprawie cementowej klasy 80. Odstęp stopni włączowych co 30cm. Ściany komór roboczych powinny być wewnątrz gładkie i nietynkowane. Złącza prefabrykatów użytych do budowy powinny być zaspoinowane i zatarte na gładko. Włazy kanałowe powinny mieć średnicę nie mniejszą niż 600mm. Włazy należy usytuować nad stopniami włączowymi, w odległości 0,10m od krawędzi wewnętrznej ścian studzienek. Studzienki usytuowane w drogach lub innych miejscach narażonych na obciążenia dynamiczne powinny być wyposażone we wąż klasy D400, typu ciężkiego, wg PN-EN 124.

Poziom górnej powierzchni wjazdu w nawierzchni utwardzonej powinien być równy z nią, natomiast w trawnikach i zieleńcach powinien być wyniesiony co najmniej 8cm nad terenem.

#### *S. 01.05.06.04. Studzienki drenażowe*

Studzienki drenażowe wykonać jako systemowe z rury karbowanej  $\phi 315$  z wbudowanym dnem i osadnikiem piasku. Studnie przykryć stożkiem betonowym i pokrywą żeliwną.

Podłączenia drenażu do studzienek drenarskich wykonać za pomocą wkładek „In situ”.

#### ***S. 01.05.07. Izolacje***

Studzienki betonowe użyte do budowy kanalizacji powinny być zabezpieczone przed korozją. Zabezpieczenie polega na powleczeniu ich zewnętrznej powierzchni, a w przypadku kanalizacji sanitarnej dodatkowo wewnętrznej powierzchni warstwą izolacyjną asfaltową (2 x lepik), posiadającą aprobatę techniczną, wydaną przez upoważnioną jednostkę.

Dopuszcza się stosowanie innego środka izolacyjnego uzgodnionego z Inspektorem Nadzoru.

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-C-96177.

#### ***S. 01.05.08. Zasyp wykopu***

Po dokonaniu odbioru ułożonych rur, armatury, i obiektów można przystąpić do zasypania wykopu.

##### *Zasypanie wykopów obiektowych*

Po wykonaniu izolacji przeciwwilgociowych i antykorozyjnych elementów betonowych, żelbetowych np. ścian studzienek, płyt fundamentowych, należy przystąpić do zasypywania wykopów.

Do zasypu należy używać gruntów sypkich niezawierających kamieni, torfu i pozostałości materiałów budowlanych. Zasyp należy wykonać warstwami grubości 0,25m z zagęszczaniem ręcznym lub mechanicznym. Przy ścianach obiektów należy zachować ostrożność, aby nie uszkodzić izolacji.

Pozostały nadmiar ziemi z wykopu należy odwieźć w miejsce wskazane przez Inspektora Nadzoru.

##### *Zasypanie rur do wysokości strefy niebezpiecznej - 30cm ponad wierzch rury*

Zasypanie przewodów należy rozpocząć od równomiernego obsypania rur z boków z dokładnym ubiciem piasku, warstwami grubości 10-20cm, z podbiciem pachwin. Ubicie piasku ręcznie ubijakami o różnym kształcie i ciężarze 2,5 do 3,5kg.

Niedopuszczalne jest zasypywanie mechaniczne i chodzenie po rurach na odcinku strefy niebezpiecznej.

Studzienki i inne obiekty na sieci należy obsypać gruntem bezokruchowym lub piaskiem.

##### *Zasypanie rurociągu do poziomu terenu*

Pozostały wykop należy zasypać warstwami ziemi o grubości 20-30cm z zagęszczaniem mechanicznym. Zasypywanie wykopów podczas mrozów jest niedopuszczalne bez uprzedniego rozmrożenia ziemi. Powstały nadmiar ziemi z wykopów należy odwieźć na miejsce legalnego składowania.

## **S. 01.06.00. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Kontrolę jakości robót prowadzić zgodnie z normą PN-B-10735:1992.

### ***S. 01.06.01. Kontrola, pomiary i badania***

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

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

#### **2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót**

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej ST i zaakceptowaną przez Inspektora Nadzoru.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

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

### ***S. 01.06.02. Dopuszczalne tolerancje i wymagania***

- 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 0,1m,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 3\text{cm}$ ,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 5\text{cm}$ ,
- odchylenie kolektora rurowego w planie, odchylenie odległości osi ułożonego kolektora od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać  $\pm 5\text{mm}$ ,
- odchylenie spadku ułożonego kolektora od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać -5% projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i +10% projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku),
- rzędne pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do  $\pm 5\text{mm}$ .

## **S. 01.07.00. OBMIAR ROBÓT**

### ***S. 01.07.01. Ogólne zasady obmiaru robót***

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-00.07.00

### ***S. 01.07.02. Jednostka obmiarowa***

Jednostkami obmiarowymi przy budowie kanalizacji sanitarnej, deszczowej i drenażu są:

- 1 m kanału każdej średnicy i rodzaju,
- 1 szt. studzienek każdego rodzaju i każdej średnicy,
- 1 szt. włazów kanałowych klasy B-125 lub D-400,
- 1 szt. regulacji pionowej studzienek,
- 1 m<sup>3</sup> wykopu.

## **S. 01.08.00. ODBIÓR ROBÓT**

### ***S. 01.08.01. Ogólne zasady odbioru robót***

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-00.08.00

Odbiór przeprowadzić zgodnie z normą PN-92/B-10735.

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

### ***S. 01.08.02. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu***

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- roboty montażowe wykonania rur kanałowych i przykanalika,
- wykonane studzienki,
- zasypany zagęszczony wykop.

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

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

Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu następujące dokumenty:

- aktualną Dokumentację Projektową powykonawczą,
- instrukcję montażu i eksploatacji separatora,
- geodezyjną dokumentację powykonawczą,
- protokoły z dokonanych pomiarów,
- protokół odbioru robót.

## **S. 01.09.00. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### ***S. 01.09.01. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności***

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST S.00.09.00

### ***S. 01.09.02. Cena jednostki obmiarowej***

Płaci się za rzeczywiste wykonaną i odebraną ilość robót zgodnie z jednostkami wymienionymi w poz.7. Płatność za jednostkę obmiarową należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną wykonanych robót.

Cena wykonania robót obejmuje:

- roboty przygotowawcze
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie i umocnienie ścian wykopu,
- przygotowanie podłoża,
- ułożenie rur kanalizacyjnych,
- montaż studzienek inspekcyjnych,
- montaż separatora substancji ropopochodnych i osadników,
- ułożenie przykanalików,
- wykonanie izolacji elementów betonowych i żelbetowych,
- zasypanie wykopu wraz z zagęszczeniem gruntu,
- odwóz nadmiaru ziemi,
- opracowanie Dokumentacji Powykonawczej.

## **S. 02.00.00. WODOCIĄG**

### **S. 02.01.00. WSTĘP**

#### ***S. 02.01.01. Przedmiot Specyfikacji Technicznych (ST)***

Przedmiotem niniejszych Specyfikacji Technicznych (ST) są wymagania techniczne wykonania i odbioru robót instalacyjnych sanitarnych związanych z wykonaniem wodociągu przy przebudowie odkrytego basenu wraz z zagospodarowaniem terenu i infrastrukturą techniczną przy ulicy Limanowskiego w Bartoszycach.

#### ***S. 02.01.02. Zakres stosowania ST***

Specyfikacje Techniczne (ST) dla odbioru i wykonania wodociągu przy przebudowie odkrytego basenu wraz z zagospodarowaniem terenu i infrastrukturą techniczną przy ulicy Limanowskiego w Bartoszycach stanowią zbiór wymagań technicznych i organizacyjnych dotyczących procesu realizacji i kontroli i jakości robót. Są one podstawą, której spełnienie warunkuje uzyskanie odpowiednich cech eksploatacyjnych budowli.

### **S. 02.02.00. MATERIAŁY**

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

**Rury ciśnieniowe z polietylenu (PE -HD) PE 80 o ciśnieniu 1,0 MPa wg BN-74/6366-03** - łączone przez zgrzewanie czółowe.

**Rury stalowe ocynkowane** zgodne z normą PN-81/B-10700.02 łączone na gwint

**Zasuwy z miękkim uszczelnieniem** kołnierzowe.

**Hydrant ppoż. 80.**

**Taśmy ostrzegawczo-sygnalizacyjne** - z paskiem aluminiowym dla sieci i przyłączy wodociągowych.

#### ***S. 02.02.01. Składowanie materiałów na placu budowy***

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

##### *Rury PE*

Magazynowane rury powinny być zabezpieczone przed szkodliwymi działaniami promieni słonecznych oraz opadów atmosferycznych.

Temperatura w miejscu przechowywania nie powinna przekraczać +30°C.

Rury należy przechowywać w pozycji poziomej, na płaskim i równym podłożu, w stosach o wysokości do 1,50m.

##### *Kształtki i armatura*

Kształtki i armaturę oraz uszczelki należy przechowywać w suchym, zamkniętym magazynie zabezpieczonym przed wpływami atmosferycznymi i czynnikami powodującymi korozję.

#### ***S. 02.02.02. Odbiór materiałów na budowie***

- Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego.
- Dostarczane materiały na miejscu budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta.
- Należy przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstawania wątpliwości o ich jakości przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Inspektora Nadzoru robót.

### **S. 02.03.00. SPRZĘT**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00.03.00

Wykonawca powinien dysponować następującym sprzętem:

- koparką jednonaczyniową,
- wciągarką ręczną,
- wciągarką mechaniczną,
- ubijakiem spalinowym,
- wibratorami,
- zgrzewarką,
- zewnętrznym źródłem prądu.

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii robót.

### **S. 02.04.00. TRANSPORT**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-00.04.00

Wykonawca powinien dysponować następującymi środkami transportu:

- samochód skrzyniowy,
- przyczepa dłużykowa,
- samochód samowyladowczy,
- samochód dostawczy.

Przy transporcie rur PE należy zachować następujące wymagania:

- przewóz rur może odbywać się tylko samochodami skrzyniowymi, przy temperaturze powietrza od  $-5^{\circ}$  do  $+30^{\circ}\text{C}$ ,
- 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.

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.

### **S. 02.05.00. WYKONANIE ROBÓT**

#### ***S. 02.05.01. Prace wstępne***

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji Projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty związane z budową wodociągu.

#### ***S. 02.05.02. Roboty przygotowawcze***

- Podstawę wytyczenia trasy wodociągu stanowi Dokumentacja Projektowa i Prawna.
- Wytyczenie w terenie osi wodociągu przez odpowiednie służby geodezyjne, z zaznaczeniem punktów załamań.
- Należy ustalić stałe repery, a w przypadku niedostatecznej ich ilości wbudować repery tymczasowe z rzędnymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne.
- W miejscach, gdzie może zachodzić niebezpieczeństwo wypadków, budowę należy prowizorycznie ogrodzić od strony ruchu, a na noc dodatkowo oznaczyć światłami.

#### ***S. 02.05.03. Roboty ziemne - wykopy***

Wykop pod wodociąg należy wykonywać mechanicznie ze skarpami zgodnie z PN-B-10736.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej. Wydobywaną ziemię należy składować wzdłuż krawędzi wykopu w odległości co najmniej 1,0m od jego krawędzi, aby utworzyć przejście wzdłuż wykopu. Przejście to powinno być stale oczyszczane z wyrzucanej ziemi.

W trakcie prowadzenia wykopów konieczna jest kontrola warunków gruntowych w nawiązaniu do badań



geologicznych.

#### ***S. 02.05.04. Roboty demontażowe***

Demontaż istniejących przyłączy wodociągowo – kanalizacyjnych wykonywany będzie bez odzysku materiałów. Przed przystąpieniem do demontażu przewodów należy je odkopać. Rurociągi stalowe należy pociąć palnikami lub tarczą na odcinki długości pozwalającej na wyniesienie z wykopu i transport. Materiały uzyskane z demontażu należy posegregować i wywieźć do składnicy lub na najbliższe (uzgodnione z Inwestorem) miejsce zwałki.

#### ***S. 02.05.05. Podsypka***

Dla wodociągu budowanego w gruncie suchym, o podłożu nie piaszczystym, należy wykonać podsypkę z piasku zwykłego o grubości 15cm. Podsypkę należy zagęścić sprzętem mechanicznym.

#### ***S. 02.05.06. Roboty montażowe***

Przewody wodociągowe należy układać zgodnie z wymaganiami normy PN-81/B-19725 na przygotowanym i zabezpieczonym przed zalaniem wodą dnie wykopu.

Przy układaniu wodociągu należy zachować prostoliniowość zarówno w płaszczyźnie poziomej jak i pionowej.

##### ***S. 02.05.06.01. Przygotowanie rur do układania***

Przed ułożeniem, należy dokonać oględzin wraz ze sprawdzeniem czy nie powstały uszkodzenia rur w czasie transportu z placu budowy na miejsce montażu.

##### ***S. 02.05.06.02. Opuszczanie rur do wykopu***

Rury do wykopu należy opuszczać powoli i ostrożnie, ręcznie za pomocą lin konopnych lub mechanicznie wielokrążkiem powieszonym na trójnogu.

##### ***S. 02.05.06.03. Układanie rur***

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

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

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

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

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

Opuszczoną do wykopu rurę układa się na przygotowanym podłożu, centrycznie z wcześniej ułożonym odcinkiem rury. W miejscach załamania trasy wodociągu należy stosować odpowiednie kształtki.

Wszystkie połączenia powinny być tak wykonane, aby była zapewniona szczelność przy ciśnieniu próbnym oraz roboczym.

Przy zgrzewaniu doczołowym wymaga się aby:

- zgrzewane rury miały tę samą średnicę i te same grubości ścianek,
- rury były ustawione współosiowo,
- końcówki rur były dokładnie wyrównane przed ich zgrzewaniem,
- temperatura w czasie zgrzewania końców rur była w przedziale od 210-220oC (PE),
- czas usunięcia płyty grzewczej przed dociskiem końcówki rury był możliwie krótki ze względu na dużą wrażliwość na utlenianie (PE),
- siła docisku w czasie chłodzenia złącza po jego zgrzaniu była utrzymana na stałym poziomie, a w szczególności w temperaturze powyżej 100°C kiedy zachodzi krystalizacja materiału, w związku z tym chłodzenie złącza powinno odbywać się w sposób naturalny bez przyspieszenia.

Inne parametry takie jak:

- siła docisku przy rozgrzaniu i właściwym grzaniu powierzchni,
- czas rozgrzewania,

- czas dogrzewania,
- czas zgrzewania i chłodzenie,

powinny być ściśle przestrzegane wg instrukcji producenta.

Po zakończeniu zgrzewania czołowego i zdemontowania urządzenia zgrzewającego, należy skontrolować miejsce zgrzewania. Kontrola polega na pomierzeniu wymiarów nadlewu, (szerokości i grubości) i oszacowaniu wartości tych odchyień. Wartości te nie powinny przekraczać dopuszczalnych odchyień określonych przez danego producenta.

Zgrzewanie przy pomocy połączeń elektrooporowych – polega na zastosowaniu specjalnych kształtek, stanowiących jednocześnie element łączący, z zatopionym w nim oporowym przewodem grzejnym; po nasunięciu tego elementu łączącego na cylindryczne powierzchnie zewnętrzne łączonych elementów, grzejny przewód oporowy zostaje podłączony do zewnętrznego źródła prądu i następuje odpowiednie rozgrzanie i nadtopienie materiału elementu łączącego i rur łączonych; źródło prądu powinno być sterowane w sposób pozwalający na ustalenie parametrów zgrzewania odpowiednich dla danego połączenia; łączone elementy powinny być unieruchomione względem siebie przed wyłączeniem zasilania i przez określony czas po jego wyłączeniu.

Przed ukończeniem dnia roboczego, należy zabezpieczyć końce wodociągu przed zamuleniem wodą deszczową.

Po ułożeniu wodociągu należy wykonać obsypkę rur piaskiem do wysokości 30 cm ponad wierzch rury z dokładnym podbiciem pachwin. W miejscach połączeń należy pozostawić odkryty wodociąg dla dokonania sprawdzenia szczelności w czasie trwania próby.

#### ***S. 02.05.07. Uzbrojenie***

Na projektowanym wodociągu przewidziano zainstalowanie hydrantów ppoż. 80 z zasuwą odcinającą na odgałęzieniu z obudową i skrzynką uliczną.

Na projektowanej spinie wodociągowej przewidziano zainstalowanie zasuw odcinających z obudową i skrzynką uliczną.

#### ***S. 02.05.08. Zasypanie wykopu***

Po dokonaniu odbioru ułożonych rur i armatury można przystąpić do zasypania wykopu.

*Zasypanie wodociągu do wysokości strefy niebezpiecznej – 30cm ponad wierzch rury*

Zasypanie wodociągu należy rozpocząć od równomiernego obsypania rur z boków z dokładnym ubiciem piasku, warstwami grubości 10-20cm z podbiciem pachwin. Ubitie piasku ręcznie ubijkami o różnym kształcie i ciężarze 2,5 do 3,5kg.

Zasypywanie należy wykonać ostrożnie, aby nie uszkodzić rur.

Niedopuszczalne jest zasypywanie mechaniczne i chodzenie po wodociągu na odcinku strefy niebezpiecznej.

Na wykonanej warstwie piasku należy ułożyć taśmę znacznikową z PVC z wkładką metalową.

*Zasypanie wodociągu do poziomu terenu*

Pozostały wykop należy zasypać warstwami ziemi o grubości 20-30cm, z zagęszczaniem mechanicznym. Zasypywanie wykopów podczas mrozów jest niedopuszczalne bez uprzedniego rozmrożenia ziemi. Powstały nadmiar ziemi z wykopów należy odwieźć na miejsce wskazane przez Inspektora Nadzoru.

#### ***S. 02.05.09. Oznaczenie uzbrojenia sieci***

Dla oznaczenia uzbrojenia sieci należy zamontować tabliczki na istniejących ogrodzeniach. Przy braku ogrodzeń, należy wykonać słupki z rur stalowych Ø 50mm i do nich przymocować tabliczki.

### **S. 02.06.00. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Kontrolę jakości robót prowadzić zgodnie z normą PN-B-10725: 1981 przy ciśnieniu próbnym 1,0 MPa i ciśnieniu roboczym 0,6 MPa.

## **S. 02.07.00. OBMIAR ROBÓT**

### ***S. 02.07.01. Ogólne zasady obmiaru robót***

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-00.07.00.

### ***S. 02.07.02. . Jednostka obmiarowa***

Jednostkami obmiarowymi przy budowie wodociągu są:

- 1 m rurociągu każdej średnicy i rodzaju,
- 1 szt. armatury każdego rodzaju i każdej średnicy,
- 1 m<sup>3</sup> wykopu.

## **S. 02.08.00. ODBIÓR ROBÓT**

### ***S. 02.08.01. Ogólne zasady odbioru robót***

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-00.08.00.

Odbiór przeprowadzić zgodnie z normą PN-92/B-10735.

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

### ***S. 02.08.02. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu***

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- roboty montażowe wykonania rurociągów,
- wykonanie ułożenia taśmy ostrzegawczej,
- zasypyany zagęszczony wykop.

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

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

## **S. 02.09.00. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### ***S. 02.09.01. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności***

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST-00.09.00.

### ***S. 02.09.02. Cena jednostki obmiarowej***

Płaci się za rzeczywiście wykonaną i odebraną ilość robót zgodnie z jednostkami wymienionymi w poz.7. Płatność za jednostkę obmiarową należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną wykonanych robót.

Cena wykonania robót obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie i umocnienie ścian wykopu,
- przygotowanie podłoża,
- wykonanie wodociągu,
- zasypywanie wykopu wraz z zagęszczeniem gruntu,
- rozplantowanie nadmiaru ziemi.

## **S. 03.00.00. PRZYLĄCZE CIEPLNE NISKOPARAMETROWE**

### **S. 03.01.00. WSTĘP**

#### ***S. 03.01.01. Przedmiot Specyfikacji Technicznych (ST)***

Przedmiotem niniejszych Specyfikacji Technicznych (ST) są wymagania techniczne wykonania i odbioru przyłącza ciepłego niskoparametrowego czteroprzewodowego na potrzeby budynku sanitarno-szatniowego przy przebudowie odkrytego basenu wraz z zagospodarowaniem terenu i infrastrukturą techniczną przy ulicy Limanowskiego w Bartoszycach.

#### ***S. 03.01.02. Zakres stosowania ST***

Specyfikacje Techniczne (ST) dla odbioru i wykonania przyłącza ciepłego niskoparametrowego czteroprzewodowego na potrzeby budynku sanitarno-szatniowego przy przebudowie odkrytego basenu wraz z zagospodarowaniem terenu i infrastrukturą techniczną przy ulicy Limanowskiego w Bartoszycach stanowią zbiór wymagań technicznych i organizacyjnych dotyczących procesu realizacji i kontroli i jakości robót. Są one podstawą, której spełnienie warunkuje uzyskanie odpowiednich cech eksploatacyjnych budowli.

### **S. 03.02.00. MATERIAŁY**

#### ***S. 03.02.01. Ogólne wymagania dotyczące materiałów***

Ogólne wymagania dotyczące materiałów wg ST-00.02.00

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

Wykonawca powinien powiadomić Inspektora Nadzoru o proponowanych źródłach otrzymania materiałów przed rozpoczęciem ich dostawy.

Jeżeli Dokumentacja Projektowa lub ST, przewidują możliwość wariantowego wyboru rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powinien powiadomić Inspektora Nadzoru o swoim wyborze tak szybko jak to możliwe przed użyciem materiału, albo w okresie ustalonym przez Inspektora Nadzoru.

W przypadku nie zaakceptowania materiału ze wskazanego źródła, Wykonawca powinien przedstawić do akceptacji Inspektora Nadzoru materiał z innego źródła.

Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniony bez zgody Inspektora Nadzoru. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i nie zaplaceniem za wykonaną pracę.

#### ***S. 03.02.02. Rury do wykonania przyłącza ciepłego***

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

W systemie bezkanałowego układania przyłącza prostki i kształtki stanowią gotowe elementy, do budowy których stosowane są następujące materiały:

- rury przewodowe - rury z polietylenu sieciowanego heatPEX HP PN10/95°C 9
- rury osłonowe - rury polietylenowe HDPE, grubość ścianek rur zgodnie z warunkami technicznymi produkcji rur i elementów preizolowanych
- izolacja termiczna - półelastyczna pianka poliuretanowa PUR 1325A/130 firmy Bayer.
- materiały dodatkowe : - taśmy ostrzegawcze, mufy termokurczliwe

#### ***S. 03.02.03. Magazynowanie materiałów***

Rury oraz kształtki preizolowane należy układać na równym podłożu piaskowym lub żwirowym. Korzystnie jest układać je na podkładach drewnianych, o rozstawie max 2.0m, grubości min 100mm i szerokości min 150mm.

W przypadku składowania na podłożu piaskowym, należy na długości rury osłonowej uformować min 150mm wysokości nasyp.

Miejsce na którym następuje magazynowanie prefabrykatów preizolowanych, nie może być terenem podmokłym

ani terenem, na którym w czasie deszczów zbierają się wody opadowe.

Nasuwki należy przechowywać w pozycji stojącej w celu uniknięcia odkształcenia. Materiały termokurczliwe, gumowe i butylokauczukowe, należy przechowywać w miejscach suchych, osłoniętych od działania czynników atmosferycznych (słońce, deszcz, mróz). Najkorzystniejsze są pomieszczenia magazynowe stałe lub tzw. barakowozy.

Pojemniki z komponentami PUR należy przechowywać w pomieszczeniach suchych, ogrzewanych z utrzymującą się temperaturą wewnętrzną w granicach od + 15 do +30°C, wyposażonych w wentylację mechaniczną. Pojemniki muszą być szczelnie zamknięte.

Komponenty do mufowania powinny być pobierane bezpośrednio z magazynu. W przypadku niewykorzystania całej zawartości pojemników po zakończeniu dnia roboczego należy odstawić komponenty do pomieszczeń magazynowych.

W wyjątkowych sytuacjach, dopuszczalne jest w okresie letnim, przechowywanie komponentów PUR w wiatrach magazynowych, pod warunkiem niedopuszczenia do spadku ich temperatury poniżej +15°C.

UWAGI:

- Pomieszczenia, w których przechowywane są komponenty, nie mogą być przeznaczone na stały pobyt ludzi.
- Zabrania się przechowywania komponentów w temperaturze poniżej +15°C (także w trakcie mufowania połączeń) ewentualnie w nieszczelnych pojemnikach.

### **S. 03.03.00. SPRZĘT**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00.03.00

Wykonawca powinien dysponować następującym sprzętem:

- koparką jednoznaczyniową,
- wciągarką ręczną,
- sprzętem do spawania gazowego i lutowania,
- ubijakiem spalinowym,
- wibratorami,
- zgrzewarką,
- zewnętrznym źródłem prądu.

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii robót.

Sposób wykonywania robót oraz sprzęt zaakceptuje Inspektor Nadzoru.

### **S. 03.04.00. TRANSPORT**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-00.04.00

Wykonawca powinien dysponować następującymi środkami transportu:

- samochód skrzyniowy,
- przyczepa dłużykowa,
- samochód samowyładowczy,
- samochód dostawczy.

#### ***S. 03.04.01. Przewóz materiałów***

Zakupione elementy preizolowane dostarczane są na miejsce przeznaczenia transportem kołowym. Do obowiązków kupującego należy zapewnienie sprawnego rozładunku oraz zabezpieczenie odpowiednich warunków składowania prefabrykatów i materiałów drobnych.

UWAGA:

W temperaturze otoczenia poniżej -15°C zabrania się prowadzenia prac związanych z przemieszczaniem elementów w płaszczach polietylenowych.

Materiały na czas transportu winny być poukładane równo na przyczepie i posegregowane. Powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem się, a co za tym idzie, przed możliwością wzajemnego uszkodzenia. Preizolowane elementy powinny być zabezpieczone przed odkształceniami na skutek nacisków wzajemnych (np. koniec bosi rury stalowej na płaszcz polietylenowy sąsiedniego elementu) lub nacisku na ostre krawędzie burt przyczepy.

Układanie elementów na drewnianych przekładkach zdecydowanie ułatwia podczepianie, zwłaszcza rur preizolowanych, do zawiesi taśmowych.

Niedopuszczalne jest przewożenie komponentów poliuretanowych (komponentów PUR) i taśm termokurczliwych na odkrytych przyczepach, bez zabezpieczenia ich przed oddziaływaniem czynników atmosferycznych, to znaczy:

- w okresie, w którym temperatura otoczenia utrzymuje się powyżej 10°C izolację taką mogą stanowić przyczepy wyposażone w plandeki,
- przy utrzymywaniu się niższej temperatury materiały te muszą być przewożone, obowiązkowo, w ogrzewanych kabinach samochodów,
- komponenty PUR muszą być przewożone, zawsze, w szczelnie zamkniętych pojemnikach,
- przewożenie komponentów PUR na nieogrzewanych przyczepach w temperaturze poniżej 5°C, oraz pozostawienie ich w samochodach w niskiej temperaturze jest niedopuszczalne.

#### ***S. 03.04.02. Rozładunek***

W trakcie rozładunku należy, oprócz sprawdzenia zgodności dostawy z zamówieniem, skontrolować stan techniczny dostarczonych materiałów (głównie stan powierzchni płaszczy osłonowych oraz wyposażenie dodatkowe w postaci naczyń miarowych i skróconych instrukcji mufowania, w których między innymi zostały określone objętości poszczególnych komponentów PUR i długości taśm uszczelniających, niezbędne dla wykonania mufowania poszczególnych średnic złączy.

Żaden z materiałów dostarczonych na miejsce przeznaczenia nie może być przerzucany przy rozładunku.

Elementy drobne takie jak taśmy termokurczliwe, nasuwki, pojemniki z komponentami, naczynia miarowe itp. muszą być rozładowane ręcznie i ostrożnie przenoszone na miejsce magazynowania.

Rozładunek elementów preizolowanych może odbywać się ręcznie (w zakresie dopuszczonych przez przepisy BHP "norm podnoszenia i przenoszenia ciężarów przez pracowników") lub przy użyciu dźwigu wyposażonego w zawiesia belkowe z cięgnami tekstylnymi.

Dopuszczalne jest w przypadku rur o długości do 6m, stosowanie zawiesi dwucięgowych zaopatrzonych w haki, pod warunkiem zaczepiania haków o końce bryły rur stalowych, tak aby nie następowało uszkodzenie cięgnami rury osłonowej i pianki oraz tak aby był zachowany odpowiedni dla danego zawiesia maksymalny dopuszczalny kąt rozwarcia.

Niedopuszczalne jest używanie do rozładunku lin stalowych, łańcuchów oraz zaczepianie haków cięgien zawiesia za rurę osłonową.

### **S. 03.05.00. WYKONANIE ROBÓT**

#### ***S. 03.05.01. Prace wstępne***

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji Projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty związane z budową przylącza cieplnego.

#### ***S. 03.05.02. Roboty przygotowawcze***

- Podstawę wytyczenia trasy przylącza cieplnego stanowi Dokumentacja Projektowa i Prawna.
- Wytyczenie w terenie osi przylącza przez odpowiednie służby geodezyjne, z zaznaczeniem punktów załamań trasy.
- Należy ustalić stałe repery, a w przypadku niedostatecznej ich ilości wbudować repery tymczasowe z rzędnymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne.
- W miejscach, gdzie może zachodzić niebezpieczeństwo wypadków, budowę należy prowizorycznie ogrodzić od strony ruchu, a na noc dodatkowo oznaczyć światłami.

#### ***S. 03.05.03. Roboty ziemne***

##### ***S. 03.05.03.01. Wykopy***

Rurociągi należy układać w wykopie na podsypce wykonanej z piasku drobnego tak, aby zachować min 0,10m dystansu między spodem płaszcza osłonowego najniżej położonego rurociągu preizolowanego a dnem wykopu. Minimalne wymiary wykopów, bez uwzględnienia warunków gruntowych zależne są od następujących wielkości:

- średnic zewnętrznych rur osłonowych układanych rurociągów,
- ilości rur układanych w jednym wykopie,
- głębokości ułożenia rurociągów,
- wymiarów stref kompensacyjnych.

Po określeniu minimalnych wymiarów przekroju poprzecznego wykopu należy uwzględnić występujące w terenie warunki gruntowo wodne.

Dodatkowo w miejscach połączeń elementów preizolowanych należy przewidzieć umożliwienia przeprowadzenia prac spawalniczych i mufowania połączeń.

#### *S. 03.05.03.02. Zасыpywanie rurociągów*

Po wykonaniu wszystkich prac związanych z montażem rurociągów, a przed przystąpieniem do zasypki wykopu, należy oczyścić go z wszelkiego rodzaju odpadów montażowych, śmieci, kamieni oraz brył gruntu rodzimego opadających ze ścian wykopu.

Prace związane z zasypywaniem rurociągów powinny być podzielone na trzy etapy.

- ETAP I - Wykonanie warstwy wyrównawczej, 0.10 m podsypki pod rurociągi przy jednoczesnym usuwaniu podkładów drewnianych spod rurociągów.
- ETAP II - Wykonanie warstwy zasypowej pierwszej na wysokość min 0.10 m od wierzchu najwyżej położonego rurociągu preizolowanego.
- ETAP III – Wykonanie kolejnej warstwy zasypowej do wysokości projektowanej. Warstwę tę wykonać należy zasypując rurociąg ziemią wybraną z wykopu, po uprzednim usunięciu z niej kamieni, brył i zanieczyszczeń. Wskaźnik zagęszczenia nie powinien być niższy od wskaźnika zagęszczenia gruntu rodzimego obok wykopu.

#### **UWAGI:**

Warstwa wyrównawcza i zasypowa pierwsza, muszą być wykonane z piasku drobnego lub średniego bez gliny, mułu, kamieni. Obie warstwy muszą być ubijane ręcznie do uzyskania wskaźnika zagęszczenia 0,95. W strefach kompensacyjnych, niezależnie od ich rozwiązania, wskaźnik zagęszczenia powinien wynosić od 0,85 do max 0,90. Dopuszcza się wykonanie podsypki piaskowej przed rozpoczęciem montażu rurociągów pod warunkiem zapewnienia, po zakończeniu prac montażowych, minimalnej odległości (0,10) m od gruntu rodzimego do spodu rurociągu preizolowanego.

Łączna grubość przykrycia rurociągów warstwami zasypowymi (ETAP II i ETAP III) nie może być mniejsza niż 0,40m. W przypadku układania rurociągów pod drogami wielkość tę należy mierzyć od spodu warstwy utwardzonej jezdni do wierzchu najwyżej ułożonego rurociągu preizolowanego.

#### *S. 03.05.03.03. Taśma znacznikowa*

W trakcie wykonywania III etapu zasypki, po zagęszczeniu pierwszej max 0,15m warstwy, należy, nad rurociągami, na całej ich długości, rozłożyć kolorową taśmę znacznikową ostrzegawczą PVC.

#### **S. 03.05.04. Montaż rurociągów**

Montaż preizolowanego przylącza cieplnego, powinien być wykonywany przy sprzyjających warunkach atmosferycznych przez wysoko wykwalifikowane ekipy monterskie, przeszkolone u producenta systemu preizolowanego.

#### *S. 03.05.04.01. Przygotowanie rurociągów*

Rury preizolowane można ciąć na odcinki dowolnej długości, jednak należy pamiętać, że ze względów montażowych, najkrótszy element preizolowany, nie powinien mieć mniej niż 1,0 m długości.

Cięcia rury preizolowanej powinno przebiegać wg następującego schematu:

- dokładnie odmierzyć potrzebne długości odcinków - oznaczyć linię cięcia rury stalowej na płaszczy osłonowym,
- odmierzyć po 0,16m w obie strony od linii cięcia rury stalowej, oznaczając na płaszczy osłonowym linię cięcia polietylenu,
- w tak oznaczonych miejscach (+ 0,16 i -0,16), piłką ręczną przeciąć płaszczy osłonowy oraz wykonać dodatkowe

- cięcia podłużne powstałego 0,32m odcinka płaszcza,
- po rozcięciu zdjąć polietylen i usunąć piankę poliuretanową,
  - wykonać cięcie rury stalowej. Niedopuszczalne jest cięcie przy użyciu urządzeń spawających,
  - dokładnie oczyścić bosi koniec rury stalowej z pozostałości pianki,
  - wykonać ukosowanie rury stalowej przy użyciu szlifierki lub pilnika, w sposób zalecany dla danego rodzaju spoiny lub nagwintować.

Rurociągi o średnicy do 80/160 wygodniej montować jest poza wykopem, a następnie dłuższymi odcinkami opuszczać je do wykopu układając na przygotowanej podsypce piaskowej. Postępowanie takie jest korzystne także w przypadku rur o większych średnicach, zwłaszcza przy stosowaniu krótkich elementów. Przed ułożeniem rur i elementów w wykopie na projektowanym poziomie należy na końce rur nasunąć nasuwkę.

#### *S. 03.05.04.02. Przygotowanie elementów*

Przed przystąpieniem do łączenia elementów preizolowanych należy dokładnie oczyścić bosc końce rur stalowych z pianki, brudu oraz innych zanieczyszczeń. Odtłuścić.

UWAGA:

Pianka poliuretanowa, w przypadku bezpośredniego oddziaływania na nią wysokich temperatur (podgrzewanie palnikiem, zapalenie się pianki), rozkłada się wydzielając związki toksyczne. W przypadku łączenia elementów przez spawanie gazowe czy lutowanie, należy zabezpieczyć końce pianki i przewody sygnalizacyjne, przed uszkodzeniami na skutek nadmiernego wzrostu temperatury oraz przed uszkodzeniem pianki. Zabezpieczenie to powinno być wykonane z materiałów niepalnych.

#### *S. 03.05.04.03. Spawanie*

Połączenia spawane wykonujemy podczas montażu rur przewodowych stalowych czarnych. Należy pamiętać, że minimalna temperatura otoczenia podczas spawania nie powinna być niższa od 0°C, w przeciwnym razie trzeba będzie stosować specjalne technologie z podgrzewem rur.

Dostarczone przez producenta - elementy preizolowane posiadają końce rury stalowej wstępnie przygotowane do spawania. W przypadku cięcia rur na budowie bosc końce rur stalowych należy ukosować.

"Ukosowanie" krawędzi należy przeprowadzić sposobem mechanicznym. W żadnym wypadku nie należy ukosowania wykonywać przy użyciu palnika gazowego. W chwili rozpoczęcia spawania krawędzie rur muszą być zupełnie czyste, niezatłuszczone i posiadać metaliczny połysk.

Spoiny mogą wykonywać spawacze posiadający uprawnienia ponadpodstawowe typ R1-E lub typ R1-G. W przypadku spawania elektrycznego, należy pamiętać, aby zapalenie łuku następowało w rowku spoiny a nie na elemencie spawanym. W miarę możliwości należy unikać "szczepów" przy wykonaniu warstwy graniowej. Jeżeli

z różnych powodów nieuniknione jest wykonanie "szczepów", należy je wykonać bardzo starannie, pamiętając, że pozostaną one jako elementy warstwy graniowej. Po wykonaniu każdej warstwy, spoina winna być starannie oczyszczona, po wykonaniu całej spoiny jej lico powinno być starannie oszlifowane. W przypadku stwierdzenia wadliwości połączenia, źle wykonaną spoinę należy wyciąć.

#### *S. 03.05.04.04. Oznakowanie trasy przylącza cieplnego*

Trasę przylącza oznaczyć taśmą ostrzegawczą, którą należy położyć nad łóżem piaskowym. W miejscach elementów kompensacyjnych /kolana/ montować poduszki dylatacyjne.

### ***S. 03.05.05. Roboty izolacyjne***

#### *S. 03.05.05.01. Wykonanie izolacji*

- Izolację termiczną i przeciwwilgociową (właściwą i uzupełniającą) mogą wykonywać brygady producenta zastosowanego systemu przylączy cieplnych preizolowanych lub osoby legitymujące się aktualnym świadectwem szkolenia w zakresie mufowania połączeń rur przewodowych w systemie rur preizolowanych.
- Do izolowania połączeń spawanych nie wolno przystępować przed sprawdzeniem ich szczelności.



- Zagłębienie wokół wykonywanego złącza musi być utrzymane w stanie suchym.
- Nie wolno wykonywać prac izolacyjnych w czasie opadów atmosferycznych. W przypadku występowania okresowych opadów, miejsca prowadzenia robót należy osłonić. Zalecane jest używanie jako osłony namiotu brezentowego.
- Izolację termiczną i izolację przeciwwilgociową należy wykonywać przy temperaturze otoczenia powyżej  $+5^{\circ}\text{C}$ .
- Zaleca się stosowanie osłon w przypadku konieczności prowadzenia prac izolacyjnych przy temperaturze powietrza zewnętrznego poniżej  $+5^{\circ}\text{C}$ . W takiej sytuacji wewnątrz namiotu należy utrzymać temperaturę na poziomie minimum  $+5^{\circ}\text{C}$ .
- W chwili wykonania izolacji termicznej temperatura powierzchni ograniczających przestrzeń wypełnianą materiałem izolacyjnym (wewnętrzna strona nasuwki, bosc końce rur przewodowych) musi być utrzymana w zakresie  $+15^{\circ}\text{C}$  do  $+45^{\circ}\text{C}$ .
- Nie należy wykonywać izolacji termicznej w przypadku, gdy temperatura wymienionych powierzchni jest wyższa od  $+45^{\circ}\text{C}$  i niższa od  $+15^{\circ}\text{C}$ .
- Temperatura komponentów PUR powinna być utrzymana w zakresie  $+15^{\circ}\text{C}$  do  $+25^{\circ}\text{C}$ .
- Nie wolno dopuścić do schłodzenia komponentów PUR poniżej  $+10^{\circ}\text{C}$ .
- Wszystkie elementy stykające się z materiałami izolacji termicznej i izolacji przeciwwilgociowej muszą być oczyszczone, odtłuszczone i suche. Zabronione jest malowanie rur stalowych materiałami antykorozyjnymi. Po całkowitym wypełnieniu nasuwki pianką PUR rura jest zabezpieczona antykorozyjnie przez sarną piankę PUR. W miejscu mufowania połączenia, należy wykonać pogłębienie i poszerzenie wykopu.
- Instalowanie zespołu złącza należy prowadzić ściśle według wytycznych montażowych producenta systemu preizolowanego.

#### *S. 03.05.05.02. Warunki BHP*

Podczas wykonywania prac izolacyjnych, ze względu na ich charakter, należy zachować szczególne środki ostrożności oraz ściśle stosować się do przedmiotowych przepisów BHP, ze szczególnym uwzględnieniem przepisów dotyczących stosowania palników gazowych, ciśnieniowych butli gazowych, materiałów palnych czy chemicznych związków toksycznych.

W przypadku nudności czy zatrucia należy pilnie konsultować się z lekarzem.

### **S. 03.06.00. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-00.06.00.

Płukanie przylącza, sprawdzanie szczelności oraz próby wykonać wg wymagań norm PN - 91/B – 10405 oraz PN - 92/M – 34031.

### **S. 03.07.00. OBMIAR ROBÓT**

#### ***S. 03.07.01. Ogólne zasady obmiaru robót***

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST -00.07.00.

#### ***S. 03.07.02. Jednostka obmiarowa***

Jednostkami obmiarowymi przy budowie sieci ciepłej są:

- 1 m rurociągu każdej średnicy i rodzaju,
- 1 szt. kształtki każdej średnicy i rodzaju,
- 1 szt. armatury każdego rodzaju i każdej średnicy,
- 1 m<sup>3</sup> wykopu.

## **S. 03.08.00. ODBIÓR ROBÓT**

### ***S. 03.08.01. Ogólne zasady odbioru robót***

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-00.08.00.

Odbiór przeprowadzić zgodnie z normą PN - 92/M – 34031.

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

### ***S. 03.08.02. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu***

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- roboty montażowe wykonania rurociągów,
- wykonanie ułożenia taśmy ostrzegawczej,
- zasypany zagęszczony wykop.

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

## **S. 03.09.00. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### ***S. 03.09.01. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności***

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST-00.09.00.

Izoplast "R" - kompozycja bitumiczno - rozpuszczalnikowa do gruntowania i wykonania powłok w gruntach suchych.

### ***S. 03.09.02. Cena jednostki obmiarowej***

Płaci się za rzeczywiście wykonaną i odebraną ilość robót zgodnie z jednostkami wymienionymi w poz.7. Płatność za jednostkę obmiarową należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną wykonanych robót.

Cena wykonania robót obejmuje:

- roboty przygotowawcze
- dostarczenie materiałów,
- przygotowanie podłoża,
- wykonanie przyłącza ciepłego,
- zasypanie wykopu wraz z zagęszczeniem gruntu,
- rozplantowanie nadmiaru ziemi.

## **S. 04.00.00. INSTALACJE WODY ZIMNEJ, CIEPŁEJ I KANALIZACJI**

### **S. 04.01.00. WSTĘP**

#### ***S. 04.01.01. Przedmiot Specyfikacji Technicznych (ST)***

Przedmiotem niniejszych Specyfikacji Technicznych (ST) są wymagania techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowej i odprowadzenia ścieków z budynków przy przebudowie odkrytego basenu wraz z zagospodarowaniem terenu i infrastrukturą techniczną przy ulicy Limanowskiego w Bartoszycach.

#### ***S. 04.01.02. Zakres stosowania ST***

Specyfikacje Techniczne (ST) dla odbioru i wykonania instalacji wodociągowej i kanalizacyjnej przy przebudowie odkrytego basenu wraz z zagospodarowaniem terenu i infrastrukturą techniczną przy ulicy Limanowskiego w Bartoszycach stanowią zbiór wymagań technicznych i organizacyjnych dotyczących procesu realizacji i kontroli i jakości robót. Są one podstawą, której spełnienie warunkuje uzyskanie odpowiednich cech eksploatacyjnych budowli.

Wewnętrzne instalacje wody zimnej, ciepłej i kanalizacji obejmują:

- przewody i urządzenia wraz z uzbrojeniem rozprowadzające wodę do picia, do armatury czerpalnej,
- urządzenia miejscowe do przygotowania ciepłej wody oraz przewody rozprowadzające ciepłą wodę do armatury czerpalnej,
- przewody i urządzenia wraz z uzbrojeniem odprowadzające ścieki od przyborów sanitarnych i urządzeń technologicznych znajdujących się wewnątrz budynku do pierwszej studzienki za budynkiem.

### **S. 04.02.00. MATERIAŁY**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów wg ST-00.02.00

**1. Rury kanalizacyjne** - rury i kształtki kielichowe z PVC - łączone na kielichy z uszczelką gumową, muszą posiadać aprobaty techniczne wydane przez powołane do tego Instytucje.

#### **2. Rury wodociągowe:**

- rury stalowe ocynkowane wg PN-80/H-74200 typ średni łączonych przy pomocy kształtek gwintowanych uszczelnianych przy użyciu taśmy teflonowej,
- rury PE-Xc (z modyfikowanego polietylenu) przeznaczone do układania w posadzkach.

#### **3. Armatura:**

- zawory odcinające gwintowane kulowe,
- zawory odcinające ze złączką do węża,
- baterie umywalkowe, zlewozmywakowe i natryskowe.

#### **4. Urządzenia**

- umywalki porcelanowe,
- zlewozmywaki jednokomorowe i dwukomorowe ze stali nierdzewnej,
- miski ustępowe kompaktowe,
- pisuary,
- brodziki natryskowe,
- szafki rozdzielaczowe podtynkowe z rozdzielaczami na profilu 1”.

1. Wszystkie elementy instalacji wody zimnej i ciepłej, które mogą stykać się bezpośrednio z wodą pitną, powinny być wykonane z materiałów niewpływających ujemnie na jakość wody i mieć świadectwo o dopuszczeniu do stosowania, wydane przez jednostkę upoważnioną przez ministra zdrowia.

2. Wewnętrzne przewody kanalizacji sanitarnej należy wykonywać z rur PVC bezciśnieniowych.

3. Przewody (podejścia) odprowadzające ścieki od przyborów sanitarnych do pionów spustowych powinny być wykonane z tych samych materiałów co piony spustowe.

#### **S. 04.03.00. SPRZĘT**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu wg ST-00.03.00

#### **S. 04.04.00. TRANSPORT**

Ogólne wymagania dotyczące transportu wg ST-00.04.00

#### **S. 04.05.00. WYKONANIE ROBÓT**

1. Do rozpoczęcia montażu instalacji wody zimnej, ciepłej i kanalizacji można przystąpić po stwierdzeniu przez kierownika budowy, że:

- obiekt odpowiada warunkom zgodnym z przepisami bezpieczeństwa pracy do prowadzenia robót instalacyjnych,
- elementy budowlano-konstrukcyjne, mające wpływ na montaż urządzeń instalacji wodociągowo-kanalizacyjnych i ciepłej wody, odpowiadają założeniom projektowym.

2. Odstępstwa od dokumentacji technicznej mogą dotyczyć tylko dostosowania urządzeń instalacji wodociągowo-kanalizacyjnej i ciepłej wody do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych bądź zastąpienia zaprojektowanych materiałów lub elementów (w przypadku niemożności ich uzyskania) przez inne rodzaje materiałów lub elementów o zbliżonych charakterystykach i wymaganiach technicznych, pod warunkiem, że w wyniku wprowadzonych zmian nie nastąpi pogorszenie właściwości użytkowania i trwałości urządzenia. Odstępstwa te muszą być zaakceptowane przez inwestora i projektanta.

3. Przewody wodociągowe, kanalizacyjne i ciepłej wody należy prowadzić po ścianach wewnętrznych.

4. Niedopuszczalne jest bezpośrednie układanie przewodów pod twardą podłogą na podłożu betonowym.

5. W miejscu przejść rurociągów przez przegrody budowlane i ławy fundamentowe powinny być osadzone tuleje, przy czym w miejscach tych nie może być połączeń rur. Przestrzeń między rurociągiem a tuleją ochronną, powinna być wypełniona szczeliwem elastycznym. Tuleje przechodzące przez strop powinny wystawać ok. 2cm powyżej posadzki.

6. Układanie poziomych przewodów kanalizacyjnych pod podłogą równoległe do ścian konstrukcyjnych poniżej ław fundamentowych wymaga zabezpieczenia przed naruszeniem stateczności budowli.

7. Pionowe przewody spustowe powinny być układane pionowo. Dla ominięcia przeszkód dopuszcza się stosowanie odsadzek, z tym że przy większej długości odsunięcia pionu (ponad 0,9m) odcinek odsadzki powinien być nachylony do pionu pod kątem nie mniejszym od 45°.

8. Przewody wodociągowe, kanalizacyjne i ciepłej wody mogą być prowadzone w obudowanych węzłach sanitarnych, przy czym należy zapewnić dostęp do wszystkich zaworów odcinających odgałęzienia.

9. Przewody w bruzdach powinny mieć izolację cieplną.

10. Instalacje wodociągowe i kanalizacyjne wykonywane z rur PVC i innych tworzyw sztucznych (np. polietylenu) o podobnych właściwościach powinny być prowadzone w odległości min. 10cm od rurociągów cieplnych – mierząc od powierzchni rur. W przypadku gdy odległość ta jest mniejsza niż 10cm, należy zastosować izolację cieplną. Przewody należy również izolować, gdy działanie dowolnego źródła ciepła mogłoby spowodować podwyższenie temperatury ścianki rurociągu: w przewodach wodociągowych - powyżej +30°C, w przewodach kanalizacyjnych - powyżej +45°C.

11. Odległość zewnętrznej powierzchni rury wodociągowej lub jej izolacji od ściany, stropu albo podłogi powinna wynosić co najmniej:

dla przewodów średnicy 25mm	-3cm,
jw., lecz 32=50mm	-5cm,
jw., lecz 65=80mm	-7cm.

Minimalne odległości przewodów wody zimnej i ciepłej od przewodów elektrycznych powinny wynosić 10cm.

12. Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynków za pomocą uchwytów lub wsporników. Konstrukcja uchwytów lub wsporników powinna zapewnić łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych. Pomiędzy przewodem a obejmą uchwytu lub wspornika należy stosować podkładki elastyczne. Konstrukcja uchwytów stosowanych do mocowania przewodów poziomych powinna zapewniać swobodne przesuwanie się rur.

13. Podejścia wody zimnej i ciepłej powinny być dodatkowo mocowane przy punktach poboru wody.

14. Nie wolno łączyć przewodów wodociągowych wody pitnej lub ciepłej z siecią przewodów zasilanych z innych

źródeł; niedopuszczalne jest bezpośrednie połączenie wodne przewodów wodociągowych z instalacją centralnego ogrzewania.

15. Przewody wodociągowe prowadzone przez pomieszczenia nieogrzewane lub o znacznej zawartości pary wodnej, należy izolować przed zamarznięciem lub wykraplaniem pary na zewnętrznej powierzchni rur.

#### ***S. 04.05.01. Demontaż istniejących przewodów wodociągowych, kanalizacyjnych i urządzeń sanitarnych***

1. Istniejące w budynku rurociągi wodociągowe i kanalizacyjne należy zdemontować.
2. Do demontażu przeznaczono istniejące urządzenia i przybory sanitarne.
3. Zawory i baterie czerpalne, zawory odcinające należy zdemontować.

#### ***S. 04.05.02. Montaż przewodów wodociągowych***

1. Połączenia gwintowane należy uszczelniać przy użyciu elastycznej taśmy teflonowej lub przędzy z konopi. Do urządzeń wody pitnej nie wolno stosować minii lub farb miniowych.
2. Zmiany kierunku prowadzenia przewodów należy wykonywać wyłącznie przy użyciu łączników; niedopuszczalne jest gięcie rur stalowych ocynkowanych zarówno na zimno, jak i na gorąco.
3. Instalacje wody zimnej i ciepłej prowadzone w posadzce i w bruzdach ściennych przewiduje się z rur PE-Xc prowadzonych w izolacji.

#### ***S. 04.05.03. Montaż przewodów kanalizacyjnych***

1. Połączenia kielichowe rur z PVC należy wykonywać przy użyciu pierścienia gumowego średnicy dostosowanej do zewnętrznej średnicy rury. Bosy koniec rury, sfazowany pod kątem  $15-20^{\circ}$ , należy wsunąć do kielicha przy użyciu pasty poślizgowej, tak aby odległość między nim i podstawą kielicha wynosiła 0,5-1,0cm.
2. Minimalne średnice poziomych przewodów kanalizacyjnych powinny wynosić:
  - 100mm - od pojedynczych misek ustępowych, wpustów piwnicznych oraz przyborów kanalizacyjnych w łazienkach,
  - 150mm - od 2 i więcej misek ustępowych, przyborów kanalizacyjnych w zakładach zbiorowego żywienia oraz przy kilku przewodach razem połączonych.
3. Minimalne średnice pionowych przewodów spustowych i ich podejść do przyborów sanitarnych powinny wynosić:
  - 50mm od pojedynczego zlewu, zmywaka, umywalki, zlewozmywaka, wanny, pisuaru, wpustu podłogowego,
  - 75mm od kilku zlewów, zmywaków, zlewozmywaków, wanien, pisuarów, umywalek, wpustów podłogowych,
  - 100mm od pojedynczej lub kilku misek ustępowych.
4. Najmniejsze dopuszczalne spadki poziomych przewodów kanalizacyjnych w zależności od średnicy przewodu wynoszą:

dla przewodu średnicy	100mm -2,5%,
jw., lecz	150mm -1,5%,
jw., lecz	200mm -1,0%.
5. Dopuszczalne odchylenia od spadków przewodów poziomych, założonych w projekcie technicznym, mogą wynosić  $\pm 10\%$ . Spadki podejść kanalizacyjnych wynikają z zastosowanych trójników łączących podejście kanalizacyjne z przewodem spustowym (pionem) i z zasady osiowego montażu elementów przewodów.
6. Odgałęzienia przewodów odpływowych (poziomych) powinny być wykonane za pomocą trójników o kącie rozwarcia nie większym niż  $45^{\circ}$ .
7. Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynków za pomocą uchwyty lub wsporników. Konstrukcja uchwyty lub wsporników powinna zapewniać odizolowanie przewodów od przegród budowlanych i ograniczenia rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych. Pomiędzy przewodem a obejmą należy stosować podkładki elastyczne. Obejmy uchwyty powinny mocować rurę pod kielichem. Na przewodach spustowych (pionach) należy stosować na każdej kondygnacji co najmniej jedno mocowanie stałe, zapewniające przenoszenie obciążeń rurociągów i dodatkowo co najmniej jedno mocowanie przesuwane. Wszystkie elementy przewodów spustowych powinny być mocowane niezależnie.

8. Maksymalne rozstawy uchwytów dla przewodów poziomych wynoszą:
  - dla rur z PVC i PP średnicy od 50 do 110mm -1,0m,
  - dla rur z PVC i PP średnicy powyżej 110mm -1,25m.
9. Kompensacja wydłużeń termicznych przewodów z PVC i PP łączonych za pomocą połączeń rozłącznych powinna być rozwiązana przez pozostawienie w kielichach w czasie montażu rur i kształtek luzu kompensacyjnego oraz przez właściwą lokalizację mocowań stałych i przesuwnych.
10. Przewody kanalizacyjne w ziemi pod podłogą należy układać na podsypce z piasku grubości 15-20cm; dno wykopów powinno znajdować się w gruncie rodzimym lub powinno być wysłane warstwą odpowiedniego materiału zabezpieczającego przed osiadaniem trasy kanalizacyjnej.
11. W razie niemożności układania przewodów kanalizacyjnych w ziemi pod podłogą piwnic dopuszcza się, w wyjątkowych przypadkach, montaż ich nad podłogą. Przewody te należy układać na odpowiednich wspornikach, w sposób uniemożliwiający powstawanie załamań w miejscach połączeń.
12. Przewody kanalizacyjne powinny spełniać następujące warunki umożliwiające ich oczyszczenie:
  - a. pionowe przewody spustowe powinny być wyposażone w rewizje służące do czyszczenia przewodów; czyszczaki na pionach należy przewidywać na najniższej kondygnacji lub w miejscach, w których występuje zagrożenie zatkania przewodów,
  - b. czyszczaki powinny mieć szczelne zamknięcia, umożliwiające łatwą eksploatację, lecz utrudniające dostęp osobom niepowołanym,
  - c. przewody kanalizacyjne poziome należy również wyposażyć w rewizje lub czyszczaki.
13. Przewody spustowe należy wyprowadzić jako rury wentylacyjne ponad dach powyżej okien i drzwi prowadzących do pomieszczeń znajdujących się w odległości nie mniejszej niż 4m od tych przewodów. Rury wentylacyjne powinny tworzyć w zasadzie pionowe przedłużenie przewodów spustowych.
14. W uzasadnionych technicznie przypadkach dopuszcza się połączenie nie więcej niż trzech przewodów spustowych nad najwyżej położonymi przyborami kanalizacyjnymi do jednego przewodu stanowiącego wspólną rurę wentylacyjną. Pole powierzchni przekroju tej rury nie może być mniejsze od sumy powierzchni pól przekrojów połączonych przewodów wentylacyjnych.
15. Niedozwolone jest wprowadzenie rur wentylujących kanalizacyjne przewody spustowe do przewodów wentylacyjnych z pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi oraz do przewodów dymowych i spalinowych.

#### ***S. 04.05.04. Montaż przyborów i urządzeń***

1. Zlewy, umywalki i pisuary należy mocować do ściany w sposób zapewniający łatwy demontaż oraz właściwe użytkowanie przyborów. Miski ustępowe mocowane do ściany za pomocą systemowych stelaży podtynkowych.
2. Przybory i urządzenia łączone z urządzeniem kanalizacyjnym należy wyposażyć w indywidualne zamknięcia wodne (syfony). Wysokość zamknięcia wodnego powinna gwarantować niemożność wysysania wody z syfonu podczas spływu wody z innych przyborów oraz przenikania zapachów z instalacji do pomieszczeń. Wysokość zamknięć wodnych dla przyborów sanitarnych powinna co najmniej:
  - przy miskach ustępowych, pisuarach, zlewach, umywalkach, bidetach itp. - 75mm,
  - przy wpustach podłogowych - 50mm,
  - przy przewodach spustowych deszczowych -100mm.
3. Zlewozmywaki, jeżeli nie są ustawione na szafkach należy umieszczać na wysokości 0,80÷0,90m.
4. Umywalki należy umieszczać na wysokości 0,75÷0,80m. W przypadku szeregowego ustawiania umywarek indywidualnych odstęp między krawędziami sąsiadujących umywarek powinien wynosić co najmniej 0,30m.
5. Miski ustępowe i pisuary powinny być wyposażone w urządzenia spłukujące.
6. Zastosować szafki rozdzielacze podtynkowe wraz z rozdzielaczami.
7. W pomieszczeniach sanitariatów, natrysków oraz w pomieszczeniach gdzie umieszczono zawory ze złączką do węża zastosować wpusty podłogowe ze stali nierdzewnej.
8. Należy doprowadzić zasilanie elektryczne do podgrzewacza pojemnościowego wody zainstalowanego na ścianie w budynku szatniowym.

#### **S. 04.05.05. Montaż armatury**

1. Armatura stosowana w instalacjach wodociągowych powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) danej instalacji.
2. Na każdym odgałęzieniu przewodu doprowadzającego wodę zimną lub ciepłą do grupy przyborów należy w miejscu łatwo dostępnym zainstalować zawór przelotowy.
3. Do baterii stojących i baczek należy stosować łączniki elastyczne, ograniczające rozchodzenie się hałasu i drgań powodowanych działaniem tej armatury.
4. Do zaworów czerpalnych, baterii natryskowych, pisuarów należy stosować podejścia sztywne.
5. Do baterii natryskowych w zespole sanitariatów należy stosować transformatory obsługujące do 5 stanowisk.

#### **S. 04.05.06. Izolacja cieplna**

Ogólne wymagania dotyczące izolacji cieplnej podano w ST-SW.00.05.00

Do izolacji przewodów rurowych stosować izolację cieplną ze spienionego polietylenu np. Thermaflex (posiada właściwości samogasnące, odporna na dyfuzję pary wodnej). Przewody prowadzone w bruzdach lub posadzkach izolować materiałem izolacyjnym dodatkowo wzmocnionym warstwą zewnętrzną przed agresywnymi materiałami budowlanymi.

W przypadku prowadzenia przewodów na zewnątrz budynku, do izolacji przewodów rurowych stosować otuliny KAIFLEX ST (izolacja z kauczuku syntetycznego ze zintegrowaną warstwą ochronną) - pokryte powłoką ALU-TEC (posiada właściwości chroniące przed korozją, odporna na działanie promieni UV, posiada wysoką wodoszczelność).

### **S. 04.06.00. KONTROLA JAKOŚCI - BADANIA**

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości podano w ST - 00.06.00

1. Instalację wody ciepłej i zimnej należy poddać badaniom na szczelność.
  - a. Badania szczelności urządzeń należy wykonywać w temperaturze powietrza wewnętrznego powyżej 0°C.
  - b. Badania szczelności powinny być wykonane przed zakryciem bruzd i kanałów, przed robotami malarskimi i wykonaniem izolacji cieplnej. W przypadkach koniecznych może być wykonana próba częściowa, jeżeli badanie szczelności w czasie próby końcowej byłoby niemożliwe lub utrudnione.
  - c. Badaną instalację po zakorkowaniu otworów należy napełnić wodą wodociągową lub z innego źródła, dokładnie odpowietrzając urządzenie. Po napełnieniu należy przeprowadzić kontrolę całego urządzenia, zwracając szczególną uwagę czy połączenia przewodów i armatury są szczelne.
  - d. Po stwierdzeniu szczelności należy urządzenie poddać próbie podwyższonego ciśnienia za pomocą ręcznej pompki lub ruchomego agregatu pompowego przystosowanego do wykonywania prób ciśnieniowych. Instalacja wodociągowa przy ciśnieniu próbnym równym 1,5-krotnej wartości ciśnienia roboczego, lecz nie mniejszym niż 0,9 MPa nie powinna wykazywać przecieków na przewodach, armaturze przelotowo-regulacyjnej i połączeniach.
  - e. Instalację uważa się za szczelną, jeżeli manometr w ciągu 20 min nie wykazuje spadku ciśnienia. Badanie instalacji ciepłej wody należy wykonać dwukrotnie: raz napełniając instalację wodą zimną, drugi raz wodą o temperaturze 55°C. Podczas drugiej próby należy sprawdzić zachowanie się wydłużeń, punktów stałych i przesuwnych. Próbę szczelności na gorąco przeprowadzamy na ciśnienie wodociągowe.
2. Badanie szczelności instalacji kanalizacyjnej powinno odpowiadać następującym warunkom:
  - a. pionowe przewody deszczowe wewnętrzne poddawać próbie na szczelność przez zalanie ich wodą na całej wysokości,
  - b. podejścia i przewody spustowe (piony) kanalizacji ścieków bytowo-gospodarczych należy sprawdzić na szczelność w czasie swobodnego przepływu przez nie wody,
  - c. kanalizacyjne przewody odpływowe (poziome) odprowadzające ścieki bytowo-gospodarcze sprawdza się na szczelność po napełnieniu wodą powyżej kolana łączącego pion z poziomem poprzez oględziny.

### **S. 04.07.00. OBMIAR ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST-00.07.00

Jednostkami obmiarowymi są:

- 1 szt. urządzenia każdego rodzaju,

- 1 szt. armatury każdej średnicy i rodzaju,
- 1 m rury każdej średnicy i rodzaju,
- 1 m izolacji każdej średnicy.

## **S. 04.08.00. ODBIÓR ROBÓT**

### ***S. 04.08.01. Odbiory międzyoperacyjne***

Odbiorowi międzyoperacyjnemu podlegają:

- przebieg tras kanalizacyjnych,
- szczelność połączeń kanalizacyjnych,
- sposób prowadzenia przewodów poziomych i pionowych,
- elementy kompensacji,
- lokalizacja przyborów sanitarnych.

### ***S. 04.08.02. Odbiór częściowy***

- a) Odbiorowi częściowemu należy poddać te elementy urządzeń instalacji, które zanikają w wyniku postępu robót, jak np. wykonanie bruzd, przebić, wykopów oraz inne, których sprawdzenie jest niemożliwe lub utrudnione w fazie odbioru końcowego.
- b) Każdorazowo po przeprowadzeniu odbioru częściowego powinien być sporządzony protokół i dokonany zapis w dzienniku budowy.

### ***S. 04.08.03. Odbiór końcowy***

- a) Przy odbiorze końcowym urządzeń instalacji i regulacji urządzenia ciepłej wody należy przedłożyć protokoły odbiorów częściowych i prób szczelności, a także sprawdzić zgodność stanu istniejącego z dokumentacją techniczną (po uwzględnieniu udokumentowanych odstępstw), z warunkami niniejszego rozdziału oraz wymaganiami odpowiednich norm przedmiotowych lub innych warunków technicznych.
- b) Przy odbiorze urządzenia instalacji kanalizacyjnej należy przedłożyć protokoły odbiorów częściowych i prób szczelności.
- c) W szczególności należy skontrolować:
  - użycie właściwych materiałów i elementów urządzenia,
  - prawidłowość wykonania połączeń,
  - jakość zastosowania materiałów uszczelniających,
  - wielkość spadków przewodów,
  - odległości przewodów względem siebie i od przegród budowlanych,
  - prawidłowość wykonania odpowietrzeń,
  - prawidłowość wykonania podpór przewodów oraz odległości między podporami,
  - prawidłowość ustawienia armatury,
  - prawidłowość zainstalowania przyborów sanitarnych,
  - jakość wykonania izolacji: antykorozyjnej i cieplnej,
  - zgodność wykonania instalacji z dokumentacją techniczną.

## **S. 04.09.00. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### ***S. 04.09.01. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności***

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST-00.09.00 „Wymagania ogólne”.

### ***S. 04.09.02. Cena jednostki obmiarowej***

Płaci się za rzeczywiście wykonaną i odebraną ilość robót zgodnie z jednostkami wymienionymi w poz.7. Płatność za jednostkę obmiarową należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną wykonanych robót.

Cena wykonania robót obejmuje:

- koszt materiałów,



- dostarczenie materiałów,
- montaż urządzeń,
- montaż przewodów i armatury,
- płukanie instalacji,
- wykonanie izolacji cieplnych,
- dokonanie rozruchu instalacji,
- opracowanie Dokumentacji Powykonawczej.

## **S. 05.00.00. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA I CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO**

### **S. 05.01.00. WSTĘP**

#### ***S. 05.01.01. Przedmiot Specyfikacji Technicznych (ST)***

Przedmiotem niniejszych Specyfikacji Technicznych (ST) są wymagania techniczne wykonania i odbioru instalacji centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego w budynkach przy przebudowie odkrytego basenu wraz z zagospodarowaniem terenu i infrastrukturą techniczną przy ulicy Limanowskiego w Bartoszych.

#### ***S. 05.01.02. Zakres stosowania ST***

Specyfikacje Techniczne (ST) dla odbioru i wykonania instalacji centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego w budynkach przy przebudowie odkrytego basenu wraz z zagospodarowaniem terenu i infrastrukturą techniczną przy ulicy Limanowskiego w Bartoszych stanowią zbiór wymagań technicznych i organizacyjnych dotyczących procesu realizacji i kontroli i jakości robót. Są one podstawą, której spełnienie warunkuje uzyskanie odpowiednich cech eksploatacyjnych budowli.

### **S. 05.02.00. MATERIAŁY**

#### **1. Rury:**

- rury stalowe ze szwem czarne średnie (ze ściankami o normalnej grubości) wg PN-H/74200 łączonych przez spawanie. Ogólne wymagania dotyczące rur i ich połączeń wg ST-00.05.01.
- rury z tworzyw sztucznych MLC - przeznaczone do układania w posadzkach.

#### **2. Grzejniki:**

- stalowe płytowe,
- grzejniki płytowe ocynkowane,
- grzejniki elektryczne.

#### **3. Armatura:**

- zawory odcinające gwintowane kulowe,
- zawory grzejnikowe z głowicą termostaticzną,
- samoczynne odpowietrzniki pływakowe.

#### **4. Elementy regulacyjne:**

- zawory regulacyjne,
- zawory termostaticzne.

#### **5. Elementy pomiarowe:**

- termometry proste lub kątowe,
- manometry wskazówkowe,

#### **6. Urządzenia**

- szafki rozdzielaczowe podtynkowe z rozdzielaczami.

### **S. 05.03.00. SPRZĘT**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu wg ST-00.03.00.

### **S. 05.04.00. TRANSPORT**

Ogólne wymagania dotyczące transportu wg ST-00.04.00.

## **S. 05.05.00. WYKONANIE ROBÓT**

### ***S. 05.05.01. Montaż rurociągów***

Ogólne wymagania dotyczące montażu rurociągów, mocowań wg ST-00.05.00

1. Rurociągi poziome w instalacjach wewnętrznych ogrzewania wodnego należy prowadzić ze spadkiem wynoszącym co najmniej 5 ‰ w kierunku od najdalszego pionu lub odbiornika ciepła do źródła ciepła lub odwodnienia.
2. W najniższych punktach załamań sieci rurociągów należy zapewnić możliwość spuszczenia wody, natomiast w punktach najwyższych - możliwość odpowietrzenia.
3. Przewody instalacji c.o. prowadzone w posadzce układać w izolacji stosując łagodne łuki.
4. Do zabezpieczenia przejść przewodów przez przegrody budowlane stanowiące granice stref pożarowych należy stosować dla przewodów stalowych – zaprawę np.: Promat typ MG3 i malowanie masą COATING.

### ***S. 05.05.02. Montaż grzejników***

1. Grzejniki montowane przy ścianie należy ustawiać poziomo w płaszczyźnie równoległej do powierzchni ściany lub wnęki.
2. Minimalne odstępki grzejników:
  - od ścian za grzejnikiem - 5cm
  - od ściany bocznej - 15cm
  - od podłóg - 7cm
  - od podokienników - 5cm
  - od sufitu - 30cm.
3. Grzejniki stalowe płytowe należy montować na systemowych wspornikach dostosowanych do typu grzejnika i przymocować do ściany minimum dwoma uchwytami, niezależnie od wielkości grzejnika.
4. Grzejniki należy zabezpieczyć przed zanieczyszczeniem lub uszkodzeniem do czasu zakończenia robót wykończeniowych.
5. Podłączenie grzejników za pomocą systemowych kolanek lub trójników zaciskowych z rurką niklowaną.
6. Grzejniki elektryczne zwykłe i bryzgoodporne montować do ściany.

### ***S. 05.05.03. Montaż armatury***

Ogólne wymagania dotyczące montażu armatury wg ST-00.05.00.

1. Rurociągi łączone będą z armaturą i osprzętem za pomocą połączeń gwintowanych, z zastosowaniem kształtek. Uszczelnienie tych połączeń wykonać za pomocą np. konopi oraz pasty miniowej.
2. Kolejność wykonywania robót:
  - sprawdzenie działania zaworu,
  - nagwintowanie końcówek,
  - wkręcenie półśrubunków w zawór i na rurę, z uszczelnieniem gwintów materiałem uszczelniającym,
  - skrócenie połączeń.
3. Montowane odpowietrzniki automatyczne powinny posiadać zawór stopowy.

### ***S. 05.05.04. Montaż urządzeń***

1. Szafki rozdzielaczowe podtynkowe montować zgodnie z wytycznymi producenta systemu.
  - zamocować tylną ścianę szafki do ściany,
  - do szyn montażowych zamontowanych na tylnej ścianie przykręcić rozdzielacz odpowiednio wyposażony,
  - doprowadzić zasilenie,
  - wyprowadzić przewody do poszczególnych obiegów grzewczych (do prowadzenia rur wykorzystać łuki tworzywowe),
  - po zmontowaniu instalacji założyć przednią obudowę szafki mocując ją za pomocą nakrętek do tylnej ściany.

#### **S. 05.05.05. Izolacja cieplna**

Ogólne wymagania dotyczące izolacji wg ST-00.05.00.

Do izolacji przewodów rurowych stosować izolację cieplną ze spienionego polietylenu np. Thermaflex (posiada właściwości samogasnące, odporna na dyfuzję pary wodnej). Przewody prowadzone w bruzdach lub posadzkach izolować materiałem izolacyjnym dodatkowo wzmocnionym warstwą zewnętrzną przed agresywnymi materiałami budowlanymi.

W przypadku prowadzenia przewodów na zewnątrz budynku, do izolacji przewodów rurowych stosować otuliny KAIFLEX ST (izolacja z kauczuku syntetycznego ze zintegrowaną warstwą ochronną) - pokryte powłoką ALU-TEC (posiada właściwości chroniące przed korozją, odporna na działanie promieni UV, posiada wysoką wodoszczelność).

#### **S. 05.05.06. Zabezpieczenie antykorozyjne**

Ogólne wymagania dotyczące zabezpieczenia antykorozyjnego wg ST-00.05.00.

### **S. 05.06.00. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Kontrolę jakości robót należy przeprowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych” opr. Przez COBRTI Instal - zeszyt 6.

1. Przed przystąpieniem do czynności regulacyjnych należy sprawdzić, czy wykonane przegrody zewnętrzne budynku spełniają wymagania ochrony cieplnej. Należy sprawdzić szczelność okien i drzwi oraz spowodować usunięcie zauważonych usterek. Istotne spostrzeżenia powinny być udokumentowane wpisem do dziennika budowy, a ich wpływ na warunki regulacji uwzględniony w protokole odbioru.

2. Regulacja montażowa przepływów czynnika grzejjego w poszczególnych obiegach instalacji wewnętrznej ogrzewania wodnego, przy zastosowaniu nastawnych elementów regulacyjnych, w zaworach grzejnikowych lub kryz dławiących, powinna być przeprowadzona po zakończeniu montażu, płukaniu i próbie szczelności instalacji w stanie zimnym.

3. Wszystkie zawory odcinające na gałęziach i pionach instalacji muszą być całkowicie otwarte; ponadto należy skontrolować prawidłowość odpowietrzenia zładu.

4. Po przeprowadzeniu regulacji montażowej, podczas dokonywania odbioru poprawności działania należy dokonywać pomiarów w następujący sposób:

- a. pomiar temperatury zewnętrznej za pomocą termometru zapewniającego dokładność pomiaru  $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$ ; termometr ten należy umieszczać w miejscu zacienionym na wysokości 1,5m nad ziemią i w odległości nie mniejszej niż 2m od budynku;
- b. pomiar parametrów czynnika grzejjego za pomocą: termometrów zapewniających dokładność pomiaru  $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$ ,
- c. pomiar spadków ciśnienia wody w instalacji wewnętrznej ogrzewania wodnego za pomocą manometru różnicowego podłączonego do króćców na głównych rozdzielaczach: zasilającym i powrotnym;
- d. pomiar temperatury powietrza w ogrzewanych pomieszczeniach za pomocą termometrów zapewniających dokładność pomiaru  $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$ ; termometry te zabezpieczone przed wpływem promieniowania należy umieszczać na wysokości 0,5m nad podłogą w środku pomieszczenia, a przy większych pomieszczeniach w kilku miejscach w taki sposób, aby odległość punktu pomiaru od ściany zewnętrznej nie przekraczała 2,5m, a odległość między punktami pomiarowymi - 10m;
- e. pomiar spadków temperatury wody w wybranych odbiornikach ciepła lub pionach w ogrzewaniach wodnych, pośrednio za pomocą termometrów dotykowych (termistorowych) o dokładności odczytu  $0,5^{\circ}\text{C}$ . Pomiary te należy przeprowadzać na prostym odcinku przewodu, po uprzednim oczyszczeniu z farby i rdzy powierzchni zewnętrznych rury w punkcie przyłożenia czujnika przyrządu.

5. Ocena regulacji i kryteria oceny:

- a. Oceny efektów regulacji montażowej instalacji wewnętrznej ogrzewania wodnego należy dokonać przy temperaturze zewnętrznej w przypadku ogrzewania pompowego możliwie najniższej, lecz nie niższej niż obliczeniowa i nie wyższej niż  $+6^{\circ}\text{C}$ ,
- b. Ocena prawidłowości przeprowadzenia regulacji montażowej instalacji ogrzewania wodnego polega na:
  - skontrolovaniu temperatury zasilania i powrotu wody na głównych rozdzielaczach i porównaniu ich z wykresem regulacji eksploatacyjnej (dla aktualnej temperatury zewnętrznej) po upływie co najmniej 72 godzin od rozpoczęcia ogrzewania budynku; wartości bezwzględne tej temperatury w okresie 6 godzin przed pomiarem

nie powinny odbiegać od wykresu regulacyjnego więcej niż  $\pm 2^{\circ}\text{C}$ ,

- skontrolowaniu pracy wszystkich grzejników w budynku, w sposób przybliżony, przez sprawdzenie co najmniej ręką "na dotyk", a w przypadkach wątpliwych przez pomiar temperatury powrotu,
- skontrolowaniu zgodności temperatury powietrza w pomieszczeniu przy odbiorze poprawności działania instalacji w ogrzewanych pomieszczeniach,
- skontrolowaniu spadku ciśnienia wody w instalacji, mierzonego na głównych rozdzielaczach i porównaniu go z wielkością określoną w dokumentacji (tylko w ogrzewaniu z obiegiem pompowym); dopuszczalna odchyłka powinna się mieścić w granicach  $\pm 10\%$  obliczeniowego spadku ciśnienia,
- skontrolowaniu spadków temperatury wody w poszczególnych gałęziach na rozdzielaczu.

#### ***S. 05.06.01. Kontrola jakości robót - badania***

##### ***1. Badanie szczelności na zimno***

1. Badania szczelności na zimno nie należy przeprowadzać przy temperaturze zewnętrznej niższej od  $0^{\circ}\text{C}$ .
2. Badanie szczelności należy przeprowadzać przed zakryciem bruzd i kanałów, przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji termicznej. Jeżeli postęp robót budowlanych wymaga zakrycia bruzd i kanałów przed całkowitym zakończeniem montażu, wówczas należy przeprowadzać badanie szczelności części instalacji.
3. Przed przystąpieniem do badania szczelności należy instalację (lub jej część) podlegającą próbie kilkakrotnie skutecznie przepłukać wodą. W przypadku stosowania grzejników z blachy stalowej, niezwłocznie po zakończeniu płukania należy instalację napęlnić wodą sieciową z miejskiej sieci ciepłej.
4. Na 24 godz. (gdy temperatura zewnętrzna jest wyższa od  $+5^{\circ}\text{C}$ ) przed rozpoczęciem badania szczelności instalacji powinna być napęlniona wodą zimną i dokładnie odpowietrzona. W tym okresie należy dokonać starannego przeglądu wszystkich elementów oraz skontrolować szczelność połączeń przewodów, dławic zaworów i in. przy ciśnieniu statycznym słupa wody w instalacji.
5. Po stwierdzeniu gotowości zładu do podjęcia badania szczelności należy odłączyć naczynie wzbiorcze, a następnie podnieść ciśnienie w instalacji za pomocą pompy ręcznej tłokowej, podłączonej w najniższym jej punkcie. Pompa musi być wyposażona w zbiornik wody, zawory odcinające, zawór zwrotny i spustowy oraz cechowany manometr tarczowy (średnica tarczy min. 150mm) o zakresie o 50% większym od ciśnienia próbnego i działce elementarnej:  $-0,01\text{ MPa}$  przy zakresie do  $1,0\text{ MPa}$  i  $0,02\text{ MPa}$  przy zakresie wyższym. Wartości ciśnienia próbnego należy przyjąć w wysokości:  $0,6\text{ MPa}$ .
6. Wyniki badania szczelności należy uznać za pozytywne, jeżeli w ciągu 20 min.:
  - manometr nie wykaże spadku ciśnienia (w przypadku instalacji wykonanej w technologii spawanej),
  - ciśnienie na manometrze nie spadnie więcej niż o 2% (w przypadku instalacji wykonanej w technologii gwintowanej),
  - nie stwierdzono przecieków ani roszczenia szczególnie na połączeniach, szwach i dławicach.

#### ***S. 05.06.02. Badanie szczelności i działania w stanie gorącym***

1. Badanie szczelności i działania instalacji na gorąco należy przeprowadzić po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności na zimno i usunięciu ewentualnych usterek oraz po uzyskaniu pozytywnych wyników badań zabezpieczenia instalacji.
2. Próbę szczelności zładu na gorąco należy przeprowadzić po uruchomieniu źródła ciepła, w miarę możliwości przy najwyższych parametrach roboczych czynnika grzejącego, lecz nieprzekraczających parametrów obliczeniowych.
3. Przed przystąpieniem do próby działania instalacji w stanie gorącym budynek powinien być ogrzewany w ciągu co najmniej 72 godzin.
4. Podczas próby szczelności na gorąco należy dokonać oględzin wszystkich połączeń, uszczelnień, dławic itp. Wszystkie zauważone nieszczelności i inne usterki należy usunąć. Wynik próby uważa się za pozytywny, jeśli cała instalacja nie wykazuje przecieków ani roszczenia, a po ochłodzeniu stwierdzono brak uszkodzeń i trwałych odkształceń.

## **S. 05.07.00. OBMIAR ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST-00.07.00.

Jednostkami obmiarowymi są:

- 1 szt. urządzenia każdego rodzaju,
- 1 szt. armatury każdej średnicy i rodzaju,
- 1 m rury każdej średnicy i rodzaju,
- 1 m izolacji każdej średnicy.

## **S. 05.08.00. ODBIÓR ROBÓT**

Odbiory częściowe i odbiory końcowe należy przeprowadzać na podstawie „Warunków technicznych wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych” zeszyt 6 opr. Przez COBRTI Instal oraz dokumentacji powykonawczej.

## **S. 05.09.00. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### ***S. 05.09.01. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności***

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST-00.09.00 „Wymagania ogólne”.

### ***S. 05.09.02. Cena jednostki obmiarowej***

Płaci się za rzeczywiście wykonaną i odebraną ilość robót zgodnie z jednostkami wymienionymi w poz.7. Płatność za jednostkę obmiarową należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną wykonanych robót.

Cena wykonania robót obejmuje:

- koszt materiałów,
- dostarczenie materiałów,
- montaż urządzeń,
- montaż przewodów i armatury,
- płukanie instalacji,
- wykonanie izolacji cieplnych,
- dokonanie rozruchu instalacji,
- opracowanie Dokumentacji Powykonawczej.

## **S. 06.00.00. INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ**

### **S. 06.01.00. WSTĘP**

#### ***S. 06.01.01. Przedmiot Specyfikacji Technicznych (ST)***

Przedmiotem niniejszych Specyfikacji Technicznych (ST) są wymagania techniczne wykonania i odbioru robót instalacyjnych związanych z wykonaniem wentylacji mechanicznej w budynkach przy przebudowie odkrytego basenu wraz z zagospodarowaniem terenu i infrastrukturą techniczną przy ulicy Limanowskiego w Bartoszycach.

#### ***S. 06.01.02. Zakres stosowania ST***

Specyfikacje Techniczne (ST) dla odbioru i wykonania wentylacji mechanicznej w budynkach przy przebudowie odkrytego basenu wraz z zagospodarowaniem terenu i infrastrukturą techniczną przy ulicy Limanowskiego w Bartoszycach stanowią zbiór wymagań technicznych i organizacyjnych dotyczących procesu realizacji i kontroli i jakości robót. Są one podstawą, której spełnienie warunkuje uzyskanie odpowiednich cech eksploatacyjnych budowli.

#### ***S. 06.01.03. Definicje i pojęcia***

Użyte w ST, wymienione poniżej definicje i pojęcia, należy rozumieć następująco:

- \* **czerpnia wentylacyjna** – element instalacji, przez który powietrze jest zasysane;
- \* **filtr powietrza** – zespół oczyszczający powietrze z zanieczyszczeń stałych i ciekłych;
- \* **nagrzewnica powietrza** – wymiennik ciepła do ogrzewania powietrza;
- \* **nawiewnik** – element lub zespół, przez który powietrze dopływa do wentylowanej przestrzeni;
- \* **przepustnica** – zespół samodzielny lub wbudowany w urządzenie lub przewód wentylacyjny pozwalający na zamknięcie lub na regulację strumienia powietrza przez zmianę oporu przepływu;
- \* **przewód wentylacyjny** – element o zamkniętym obwodzie przekroju poprzecznego, stanowiący obudowę przestrzeni przez którą przepływa powietrze;
- \* **wentylator** – urządzenie służące do wprawiania powietrza w ruch;

### **S. 06.02.00. MATERIAŁY**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-00.02.00.

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

Wykonawca powinien powiadomić Kierownika Projektu o proponowanych źródłach otrzymania materiałów przed rozpoczęciem ich dostawy.

#### **1. Materiały:**

- blacha stalowa ocynkowana,
- kanały spiro,
- czerpnie ściennie,
- kratki wentylacyjne,
- wentylatory dachowe,
- wentylatory osiowe,
- przepustnice,
- centrale wentylacyjne.

#### **2. Armatura:**

- zawory napowietrzające,
- wentylatory łazienkowe,
- kratki wentylacyjne z żaluzją,
- wentylator promieniowy,
- aparaty grzewczo-grawitacyjne,
- wentylatory chemoodporne,
- centrala alarmowa wyposażona w czujnik awaryjnego wypływu chloru,

- sygnalizator akustyczno-optyczny.
- 1. Powierzchnie przewodów powinny być gładkie, bez załamań i wgnieceń. Materiał powinien być jednorodny, bez wżerów, wad walcowniczych itp. Powierzchnie pokryć ochronnych nie powinny mieć ubytków, pęknięć i tym podobnych wad.
- 2. Wymiary przewodów wentylacyjnych o przekroju prostokątnym i kołowym powinny odpowiadać wymaganiom norm PN-EN 1505 i PN-EN 1506.
- 3. Szczelność przewodów wentylacyjnych powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B76001.
- 4. Wykonanie przewodów prostych i kształtek z blachy powinno odpowiadać wymaganiom normy PN-B-03434.
- 5. Połączenia przewodów wentylacyjnych z blachy powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-B-76002.
- 6. Lamelle nagrzewnic powinny być do siebie równoległe i nie mieć uszkodzeń wynikających np. z nieprawidłowego transportu lub składowania.

### **S. 06.03.00. SPRZĘT**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu wg ST-00.03.00.

### **S. 06.04.00. TRANSPORT**

Ogólne wymagania dotyczące transportu wg ST-0.04.00.

Przewóz kształtek wentylacyjnych oraz urządzeń wentylacyjnych z zakładów produkcyjnych lub magazynów dostawcy powinien odbywać się krytymi środkami transportu zabezpieczającymi przed wpływami atmosferycznymi. Skrzynie lub pakiety należy zabezpieczyć przed przesunięciami i uszkodzeniami.

Centrale na miejsce montażu dostarczane są w postaci oddzielnych bloków. Każdy blok central kompaktowych i dodatkowe sekcje tłumienia oraz przepustnica wraz z połączeniami elastycznymi dla wszystkich typów CV-P zapakowane są w oddzielne kartony, natomiast bloki central sekcyjnych zabezpieczone są na czas transportu folią i styropianowymi narożnikami dystansowymi. Rozładowanie ze środka transportu i transport na placu budowy powinien odbywać się ręcznie, za pomocą wózka paletowego lub przy pomocy wózka widłowego. Podczas transportu bloków central należy zwrócić szczególną uwagę na ich łagodne podnoszenie i opuszczanie. Nie dopuszcza się transportu i składowania sekcji wentylatorowej central CV-P stawiając je na jednej z bocznych ścian obudowy. Może to spowodować uszkodzenie układu napędowego wentylatora.

Zaleca się transport sekcji wentylatorowej na ścianie przeciwnej do płyt rewizyjnych.

Bezpośrednio po otrzymaniu urządzeń należy sprawdzić stan opakowania oraz kompletność dostawy na podstawie załączonych specyfikacji i listów przewozowych.

Urządzenia należy składować w pomieszczeniach, w których:

- maksymalna wilgotność względna powietrza nie przekracza 80% przy temperaturze 20°C,
- temperatura otoczenia kształtuje się w granicach od -20°C do +30°C,
- do urządzeń nie powinny mieć dostępu pyły, gazy i pary żrące oraz substancje chemiczne działające korodująco na elementy konstrukcji i wyposażenia urządzeń.

Materiały izolacyjne i rury powinny być przechowywane w warunkach zabezpieczających przed zanieczyszczeniem, zawilgoceniem i korozją.

### **S. 06.05.00. WYKONANIE ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące montażu przewodów wg ST-00.05.00.

#### ***S. 06.05.01. Montaż przewodów wentylacyjnych***

1. Przewody wentylacyjne powinny być zamocowane do przegród budowlanych w odległości umożliwiającej szczelne wykonanie połączeń poprzecznych.
2. Materiał podpór i podwieszeń powinna charakteryzować odpowiednia odporność na korozję w miejscu zamontowania.
3. Przy przejściu przez przegrody budowlane przewody wentylacyjne na całej długości powinny być obłożone wełną mineralną lub innym materiałem elastycznym o podobnych właściwościach.
4. Urządzenia i elementy sieci przewodów, które mogą być zdemonstrowane lub wymienione muszą mieć zapewnione



niezależne zamocowanie do konstrukcji budynku.

5. Układ wentylacyjny obsługujący wywiew powietrza z pomieszczenia o wilgotności bliskiej 100% powinien być zaopatrzony w układ oprowadzenia skroplin pary wodnej do kanalizacji sanitarnej.

#### ***S. 06.05.02. Montaż central wentylacyjnych***

Centrale wentylacyjne powinny być zamocowane zgodnie z instrukcją producenta.

Montaż centrali w ciągu kanałów wentylacyjnych odbywa się z wykorzystaniem zamontowanych z boku każdej sekcji uchwytów do podwieszenia centrali. Zastosowanie prętów gwintowanych M8 umożliwia łatwe i szybkie podwieszenie oraz wypoziomowanie poszczególnych sekcji centrali (pręty gwintowane M8 nie stanowią przedmiotu dostaw). Miejsce styku sekcji przed skręceniem należy okleić uszczelką samoprzylepną. Łączenie sekcji centrali przeprowadza się za pomocą specjalnych elementów spinających wewnątrz bloków. Uszczelka i elementy spinające do łączenia sekcji dostarczane są w oddzielnym opakowaniu znajdującym się w sekcji wentylatorowej.

#### ***S. 06.05.03. Podłączenie nagrzewnic***

Króćce zasilające i powrotne wymienników powinny być podłączone w taki sposób, aby wymiennik pracował w układzie przeciwproudym. Nagrzewnice powinny być tak zamontowane, aby był łatwy całkowity spust czynnika grzejnego i odpowietrzenie wymiennika ciepła oraz ich demontaż w celu okresowego oczyszczania lub wymiany.

#### ***S. 06.05.04. Montaż nawiewników i wywiewników***

1. Elementy ruchome nawiewników i wywiewników powinny być osadzone bez luzów, ale z możliwością ich przestawiania. Położenie ustalone powinno być utrzymywane w sposób trwały.
2. Nawiewniki i wywiewniki powinny być połączone z przewodem w sposób trwały i szczelny.
3. Sposób zamocowania nawiewników i wywiewników powinien zapewnić dogodną obsługę, konserwację oraz wymianę jego elementów bez uszkodzeń elementów przegrody.
4. Nawiewniki i wywiewniki powinny być zabezpieczone folią podczas „brudnych” prac budowlanych.
5. Nawiewniki i wywiewniki z elementami regulacyjnymi powinny być zamontowane w pozycji całkowicie otwartej.

#### ***S. 06.05.05. Montaż wentylatorów***

1. Montaż wentylatorów powinien być wykonany zgodnie z warunkami określonymi w dokumentacji techniczno-ruchowej.
2. Urządzenia powinny mieć trwale przymocowaną tabliczkę znamionową z blachy, podającą:
  - nazwę producenta
  - charakterystykę techniczną urządzenia
  - datę produkcji i numer kolejny wyrobu
  - znak kontroli technicznej.

#### ***S. 06.05.06. Montaż przepustnic.***

1. Mechanizmy napędu przepustnic powinny umożliwiać łatwą zmianę położenia łopat w pełnym zakresie regulacyjnym. Przepustnice powinny mieć wyraźne oznaczenie położenia otwartego i zamkniętego.
2. Szczelność przepustnicy zamykającej w pozycji zamkniętej powinna odpowiadać co najmniej klasie I wg klasyfikacji podanej w PN - EN 1751.

#### ***S. 06.05.07. Montaż czerpni/wyrzutni***

1. Konstrukcja czerpni/wyrzutni powinna zabezpieczać instalacje wentylacyjne przed wpływem warunków atmosferycznych np. przez zastosowanie żaluzji, daszków ochronnych itp.

#### ***S. 06.05.08. Montaż aparatów grzewczo-wentylacyjnych***

Aparaty grzewczo wentylacyjne powinny być zamontowane metr na poziomem gruncie, w celu uniknięcia zablokowania zwałami śniegu czerpni powietrza zewnętrznego dostarczanego do urządzenia.

***S. 06.05.09. Montaż układu do pomiaru detekcji chemii basenowej***

Należy zamontować centralę alarmową, z podłączonym czujnikiem wypływu chloru oraz akustyczno-optycznym sygnalizatorem.

***S. 06.05.10. Izolacja cieplna***

Ogólne wymagania dotyczące izolacji cieplnych wg ST-00.05.00.

***S. 06.05.11. Przygotowanie do rozruchu***

Rozruch centrali przy oddaniu do eksploatacji instalacji wentylacyjnej musi być przeprowadzony wyłącznie przez odpowiednio wykwalifikowany i przeszkolony personel ekipy montażowo - rozruchowej. Przed rozruchem należy starannie wykonać pewne ważne czynności przygotowawcze. Przede wszystkim należy sprawdzić czy:

- wszystkie urządzenia wentylacyjne są zainstalowane mechanicznie i podłączone do sieci wentylacyjnej,
- instalacja hydrauliczna i jest całkowicie zamontowana i przygotowana do pracy a medium grzewcze lub chłodnicze jest dostępne podczas rozruchu,
- odbiorniki energii elektrycznej są okablowane i gotowe do pracy,
- zamontowane są syfony i instalacja odpływu skroplin z tac ociekowych,
- wszystkie elementy automatyki są zainstalowane i okablowane.

Ponadto należy dokonać dokładnego uporządkowania placu budowy i oczyszczenia wewnątrz zarówno samych urządzeń jak i współpracującej z nimi instalacji kanałowych oraz usunąć folię ochronną z płyt osłonowych centrali. Sprawdzić również należy, czy w trakcie prac montażowych nie zostały uszkodzone elementy urządzeń i instalacji, automatyki lub wyposażenia automatyki.

***S.05.05.07.01. Instalacja elektryczna***

Na podstawie posiadanych schematów elektrycznych zainstalowanych elementów i podzespołów należy sprawdzić prawidłowość podłączenia instalacji elektrycznej i zastosowanych zabezpieczeń wszystkich odbiorników energii elektrycznej.

***S.05.05.07.02. Filtry***

Usunąć folię zabezpieczającą filtry. Sprawdzić stan filtrów, ich szczelność i zamocowanie w prowadnicach. Sprawdzić nastawy presostatów różnicowych (jeśli są zamontowane) określających dopuszczalny końcowy spadek ciśnienia statycznego kwalifikujący filtr do wymiany.

***S.05.05.07.03. Nagrzewnice wodne***

Sprawdzić stan lamel nagrzewnicy, prawidłowość podłączenia rurociągów zasilającego i odpływowego. Sprawdzić czy kapilara termostatu przeciwwymarzaniowego jest trwale przymocowana do obudowy nagrzewnicy. Sprawdzić nastawę termostatu przeciwwymarzaniowego (+ 4<sup>0</sup>C). Sprawdzić, czy zawór regulacyjny nagrzewnicy jest zainstalowany zgodnie z umieszczonymi na jego obudowie oznaczeniami.

***S.05.05.07.04. Zespół wentylatorowy***

Przed uruchomieniem centrali sekcja wentylatorowa wymaga dokładnych oględzin. Należy sprawdzić, czy w otoczeniu wentylatora nie znajdują się żadne przedmioty, które mogłyby być wessane do wirnika po jego uruchomieniu.

Należy sprawdzić, czy wirnik obraca się swobodnie, bez ocierania o fragmenty obudowy. Po wykonaniu podłączenia elektrycznego należy sprawdzić:

- podłączenie silnika (napięcie sieci powinno odpowiadać napięciu na tabliczce znamionowej silnika),
- sprawdzić prawidłowość podłączenia przewodu uziemiającego między elementami konstrukcyjnymi zespołu wentylatorowego a obudową centrali, w przypadku kiedy zespół wentylatorowy zaopatrzony jest w gumowe amortyzatory,
- przewody zasilające znajdujące się wewnątrz sekcji wentylatorowej powinny być oddalone od wszystkich ruchomych elementów napędu i zamocowane odpowiednimi uchwytami do kabli elektrycznych,

- sprawdzić kierunek obrotów wentylatora – musi być zgodny z kierunkiem wskazań strzałki umieszczonej na obudowie wentylatora (włączyć impulsowo wentylator). W przypadku odwrotnego kierunku obrotów należy zamienić ze sobą fazy w puszcze zaciskowej silnika zasilanego napięciem 3x400V.

**Uwaga: Praca urządzenia przy otwartych płytach rewizyjnych dozwolona jest jedynie przez kilka sekund.**

Po sprawdzeniu wentylatora i silnika należy sprawdzić naciąg pasów klinowych i właściwe ustawienie kół przekładni pasowej.

Po wykonaniu powyższych czynności sprawdzających należy zamknąć wszystkie płyty rewizyjne urządzenia.

#### **S. 06.05.12. Rozruch**

**Czynności rozruchowe może przeprowadzać jedynie wykwalifikowana grupa rozruchowa.**

Rozruch centrali można rozpocząć po przymknięciu przepustnicy regulacyjnej na wlocie do centrali. Niespełnienie tego warunku może doprowadzić do przeciążenia silnika wentylatora i jego trwałego uszkodzenia. Po uruchomieniu wentylatora i stopniowym otwieraniu przepustnicy regulacyjnej należy stale kontrolować:

- natężenie prądu pobieranego przez silnik,
- ilość przepływającego w instalacji powietrza.

W przypadku wyposażenia centrali w system automatycznej regulacji należy również sprawdzać, czy podczas uruchamiania jest otwierana przepustnica.

Należy przyjąć zasadę, że przy projektowanej ilości powietrza natężenie prądu zasilającego silnik wentylatora nie może przekraczać wartości znamionowej. Jeżeli całkowita wydajność powietrza jest za niska lub na tyle wysoka, że nie można usunąć stwierdzonych dysproporcji poprzez regulację sieci należy dokonać korektę obrotów wentylatora poprzez zmianę przekładni pasowej centralach sekcyjnych CV-P1, CV-P2 lub poprzez zmianę nastaw regulatora prędkości obrotowej w centralach kompaktowych. W uzasadnionych przypadkach (konieczność zwiększenia wydajności powietrza w stosunku do wartości zmierzonej) zmiana przekładni może się wiązać ze zmianą silnika wentylatora na większy. Całkowity strumień powietrza należy określić używając wiarygodnych metod pomiarowych.

Po uruchomieniu należy zwrócić uwagę, czy nie słychać niepokojących odgłosów i nienaturalnych mechanicznych dźwięków lub czy nieodczuwalne są drgania centrali, które można uznać za zbyt duże. Centrala powinna pracować przez około 30 min. Po tym czasie należy ją wyłączyć i dokonać przeglądu poszczególnych sekcji. Szczególną uwagę należy zwrócić na filtry (czy nie uległy uszkodzeniu), na skuteczność odpływu skroplin, oraz na zespół wentylatorowy (naciąg pasów, temperaturę łożysk wentylatora i silnika).

**Uwaga: Zaleca się, aby w układzie funkcjonowania automatyki zapewnić wstępne otwarcie przepustnic na wlocie centrali przed uruchomieniem wentylatora. Ma to wpływ na trwałość i pracę przepustnic oraz eliminuje zadziałanie presostatu sygnalizującego brak sprężu.**

Po wyregulowaniu sieci w trakcie następnych czynności rozruchowych należy sprawdzić skuteczność działania amortyzatorów. W centralach posiadających sekcję filtrowania wtórnego wskazane jest wykonanie rozruchu bez wkładów filtra wtórnego.

Po dokonaniu rozruchu należy wymienić lub wyczyścić filtry wstępne.

Jakość urządzenia i instalacji można jednoznacznie ocenić po starannym wyregulowaniu sieci oraz wówczas, kiedy pomieszczenia przez nie obsługiwane są wyposażone (meble, urządzenia techniczne itp.) zgodnie z ich docelowym przeznaczeniem.

Sprawdzenie działania termostatu przeciwwymarzaniowego możliwe jest tylko wtedy, kiedy temperatura powietrza napływającego na wymiennik jest niższa od nastawy na termostacie. Najbezpieczniejsze jest wykonywanie tej czynności w przypadku, kiedy temperatura napływającego powietrza jest o 1 – 2 stopnie wyższa od zera. Wówczas przy pracującej centrali należy zamknąć na chwilę dopływ czynnika grzewczego i obserwować, czy termostat zadziała. Czynności te powinno się przeprowadzić przed dopuszczeniem centrali do normalnej eksploatacji.

### **S. 06.06.00. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót wg ST-00.06.00.

Kontrolę jakości przeprowadzić zgodnie z “Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych” opr. przez COBRTI Instal – zeszyt 5.

## **S. 06.07.00. OBMIAR ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST - 00.07.00.

Jednostkami obmiarowymi są:

- 1 szt. urządzenia każdego rodzaju,
- 1m<sup>2</sup> blachy stalowej,
- 1m<sup>2</sup> izolacji termicznej.

## **S. 06.08.00. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST-00.08.00.

Odbiór robót na podstawie wymagań PrPN EN 12599 oraz “Warunków technicznych wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych” opr. przez COBRTI Instal – zeszyt 5.

## **S. 06.09.00. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### ***S. 06.09.01. Cena jednostki obmiarowej***

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST -00.09.00.

Płaci się za rzeczywiście wykonaną i odebraną ilość robót zgodnie z jednostkami obmiarowymi podanymi w punkcie SW.05.07. Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu.

### ***S. 06.09.02. Cena jednostki obmiarowej***

Płaci się za rzeczywiście wykonaną i odebraną ilość robót zgodnie z jednostkami wymienionymi w poz.7. Płatność za jednostkę obmiarową należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną wykonanych robót.

Cena wykonania robót obejmuje:

- koszt materiałów,
- dostarczenie materiałów,
- montaż kanałów wentylacyjnych,
- montaż urządzeń,
- wykonanie izolacji cieplnych,
- dokonanie rozruchu instalacji,
- opracowanie Dokumentacji Powykonawczej.

## S. 07.00.00. KOTŁOWNIA GAZOWA

### S. 07.01.00. WSTĘP

#### S. 07.01.01. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową kotłowni gazowej przy przebudowie odkrytego basenu wraz z zagospodarowaniem terenu i infrastrukturą techniczną przy ulicy Limanowskiego w Bartoszycach.

#### S. 07.01.02. Zakres stosowania ST

Specyfikacje Techniczne (ST) dla odbioru i wykonania kotłowni gazowej przy przebudowie odkrytego basenu wraz z zagospodarowaniem terenu i infrastrukturą techniczną przy ulicy Limanowskiego w Bartoszycach stanowią zbiór wymagań technicznych i organizacyjnych dotyczących procesu realizacji i kontroli i jakości robót. Są one podstawą, której spełnienie warunkuje uzyskanie odpowiednich cech eksploatacyjnych budowli.

#### S. 07.01.03. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie kotłowni gazowej służącej przygotowaniu wody grzewczej i ciepłej wody dla budynków przy przebudowie odkrytego basenu wraz z zagospodarowaniem terenu i infrastrukturą techniczną przy ulicy Limanowskiego w Bartoszycach.

W zakres tych robót wchodzi:

- montaż urządzeń
- montaż rurociągów
- montaż armatury
- montaż kominów
- odbiór i rozruch instalacji
- wykonanie izolacji termicznej.

#### S. 07.01.04. Określenia podstawowe

**Ciąg kominowy** – podciśnienie (ciśnienie o wartości ujemnej w stosunku do ciśnienia atmosferycznego) mierzone w wybranym punkcie przewodu spalinowego, wywołane różnicą gęstości danego gazu (spalin) a gęstością otaczającego powietrza atmosferycznego i proporcjonalne do wysokości położenia wylotu spalin nad punktem pomiarowym.

**Ciepło spalania paliwa** – ilość ciepła wyrażona w kJ/m<sup>3</sup> lub kJ/kg wydzielona przy zupełnym i całkowitym spalaniu 1m<sup>3</sup> paliwa.

**Ciśnienie dopuszczone robocze** – najwyższe nadciśnienie wody na wylocie z kotła w określonej temperaturze roboczej, na którą kocioł został dopuszczony do ruchu przez właściwy organ dozoru.

**Ciśnienie nominalne** – umownie przyjęta (do znakowania armatury, elementów rurociągów i urządzeń) wartość ciśnienia charakteryzująca wymiar i wytrzymałość elementu ciśnieniowego w temperaturze odniesienia; ciśnienie nominalne jest liczbowo równe wartości dopuszczonego ciśnienia roboczego.

**Ciśnienie próbne** – ciśnienie próby hydraulicznej, jakiemu poddaje się armaturę, elementy rurociągów i urządzenia w celu sprawdzenia szczelności.

**Ciśnienie robocze czynnika grzejnego** – najwyższa wartość nadciśnienia statycznego czynnika grzejnego w instalacji podczas krążenia wody.

**Ciśnienie robocze gazu** – jest to ciśnienie, które może panować w instalacji lub sieci gazowej i musi spełniać warunek  $p_{\min} = p_r = p_{\max}$ . Dla sieci gazowych niskiego ciśnienia wielkość  $p_{\min}$  i  $p_{\max}$  w zależności od rodzaju gazu określa norma PN-87/C-96001. Dla instalacji gazowej ciśnienie  $p_{\min}$  i  $p_{\max}$  są zależne od wymagań podłączonych aparatów gazowych, podanych w ich dokumentacji techniczno-ruchowej.

**Czopuch** – przewód łączący króciec (króćce) wylotu spalin kotła z kominem.

**Czynnik grzejny** – płyn (woda, para wodna lub powietrze) przenoszące ciepło.

**Efektywna wysokość komina** – różnica wysokości pomiędzy paleniskiem a wylotem komina.

**Emisja** – wprowadzanie do powietrza atmosferycznego substancji zanieczyszczających.

**Gaz ziemny** – paliwo gazowe pochodzące ze złóż naturalnych, którego podstawowym składnikiem palnym jest metan, zaliczone wg PN-87/C-96001 do grupy II GZ.

**Granica wybuchowości - dolna** – najniższe stężenie substancji palnej w mieszaninie z powietrzem lub innymi utleniaczami (wyrażone w g/m<sup>3</sup> lub w % objętości), powyżej którego, pod wpływem bodźca cieplnego, nie nastąpi zapalenie lub wybuch tej substancji.

**Granica wybuchowości - górna** – najwyższe stężenie substancji palnej w mieszaninie z powietrzem lub innymi utleniaczami (wyrażone w g/m<sup>3</sup> lub w % objętości), poniżej którego, pod wpływem bodźca cieplnego, nie nastąpi zapalenie lub wybuch tej substancji.

**Granica zapalności** – granice stężeń substancji palnej w powietrzu, pomiędzy którymi może nastąpić zapalenie się substancji (dolna i górna granica zapalności).

**Instalacja gazowa** – przewody gazowe wraz z wyposażeniem, usytuowane pomiędzy armaturą odcinającą przepływ gazu z sieci gazowej (kurek główny) a urządzeniami zużywającymi paliwo gazowe.

**Instalacja odprowadzania spalin** – zespół przewodów i urządzeń służący do odprowadzania spalin od króćca kotła do wylotu spalin.

**Instalacja ogrzewania wodnego zamkniętego** – instalacja, której przestrzeń wodna nie ma swobodnego połączenia z atmosferą i jest zabezpieczona zgodnie z PN-B-02414.

**Kocioł dwufunkcyjny** – urządzenie służące do ogrzewania wody przeznaczonej do centralnego ogrzewania oraz ciepłej wody użytkowej.

**Kocioł grzewczy** – urządzenie z komora spalania przeznaczone do wytworzenia pary lub podgrzewania wody ciepłem, wywiązującym się w procesie spalania paliwa.

**Kocioł kondensacyjny** – kocioł, którego temperatura spalin na wylocie z kotła w całym zakresie mocy cieplnej, jest niższa od temperatury punktu rosy gazów spalinowych.

**Kocioł wodny** – kocioł, w którym następuje podgrzanie wody jako czynnika grzejnego.

**Kocioł wodny niskotemperaturowy** – kocioł, w którym dopuszczona temperatura czynnika grzejnego nie przekracza 373K (100°C).

**Komin** – konstrukcja murowana, betonowa lub metalowa zawierająca przewód pionowy, służąca do odprowadzania spalin.

**Komin jednowarstwowy** – ściana przewodu jednorodna.

**Komin pracujący na mokro** – temperatura spalin jest wyższa od 80°C oraz niższa od 160°C.

**Komin pracujący w nadciśnieniu** – ciśnienie na całej długości przewodu jest wyższe od ciśnienia atmosferycznego.

**Komin pracujący w podciśnieniu** – ciśnienie na całej długości przewodu jest niższe od ciśnienia atmosferycznego.

**Komin suchy** – temperatura spalin jest wyższa od 160°C.

**Komin wewnętrzny** – przewód kominowy prowadzony w ścianach budynku.

**Komin wielowarstwowy** – płaszcz komina złożony z kilku warstw, najczęściej wewnętrznych odpornych na działanie spali oraz zewnętrznych stanowiących izolację cieplną.

**Kondensat za spalin** – roztwór wodny powstający z wykroplenia się pary wodnej oraz zawartych w spalinach niektórych produktów spalania, tworzy się gdy przy stałym ciśnieniu temperatura obniży się poniżej punktu rosy.

**Kotłownia** – zespół urządzeń, w których dzięki spalaniu paliw wytworzony jest czynnik grzejny o wymaganej temperaturze i ciśnieniu, znajdujących się w odrębnym pomieszczeniu. W skład zespołu wchodzi urządzenia zabezpieczające proces spalania paliwa i wytwarzania czynnika grzejnego, urządzenia utrzymujące ciśnienie i temperaturę czynnika grzejnego na żądanym poziomie oraz zapewniające stały obieg czynnika grzejnego, a także urządzenia pomiarowe, regulacyjne i rejestrujące.

**Kotłownia wodna** – kotłownia, w której otrzymanym czynnikiem grzejnym jest woda.

**Moc kotła** – ilość energii cieplnej oddana użytecznie czynnikiem grzejnemu w jednostce czasu.

**Moc kotła minimalna** – najmniejsza moc uzyskiwana trwale, przy której może być jeszcze utrzymywany ciągły proces spalania.

**Moc znamionowa (nominalna) kotła** – moc kotła podana przez wytwórcę, uzyskiwana trwale przy spalaniu paliwa, na które kocioł został skonstruowany.

**Moc kotła maksymalna** – moc kotła, przy której może on pracować w sposób krótkotrwały bez szkody dla jego stanu technicznego.

**Naczynie zbiorcze przeponowe** – zbiornik ciśnieniowy z elastyczną przeponą, oddzielającą przestrzeń wodną od przestrzeni gazowej, przejmujący zmiany objętości wody wywołane zmianami jej temperatury w instalacji ogrzewania wodnego.

**Najwyższe ciśnienie robocze** – ustalone przez projektanta najwyższe nadciśnienie wody na wylocie z kotła.

**Odporność ogniowa** – zdolność konstrukcji lub elementu budynku poddanego działaniu zminimalizowanych warunków fizycznych do spełnienia w określonym czasie wymagań dotyczących nośności ogniowej.

**Paliwo gazowe** – wieloskładnikowa mieszanina gazów palnych i niepalnych używana do procesów wytwarzania ciepła.

**Palnik** – urządzenie do wytwarzania mieszaniny paliwa i utleniaczy w celu wytworzenia ciepła.

**Palnik automatyczny** – palnik wyposażony w samoczynnie działające urządzenia służące do rozruchu, zdalnego zapalania, kontroli płomienia, kontroli ciśnienia paliwa i powietrza, sterowania i sygnalizacji oraz zawór odcinający.

**Palnik gazowy** – urządzenie służące do spalania paliwa gazowego.

**Palnik nadmuchowy** – palnik dwuprzewodowy podający w sposób wymuszony paliwo i powietrze niezbędne do spalania paliwa.

**Podgrzewacz ciepłej wody** – urządzenie, w którym następuje przygotowanie ciepłej wody użytkowej.

**Pompa obiegowa** – urządzenie, które wymusza krążenie wody w instalacji centralnego ogrzewania lub obiegu ładowania podgrzewacza ciepłej wody.

**Pompa cyrkulacyjna** – urządzenie, które wymusza krążenie wody w instalacji w obiegu wody cyrkulacyjnej ciepłej wody.

**Powietrze do spalania** – całkowita ilość powietrza uczestnicząca w procesie spalania.

**Przewód powietrzno - spalinowy** – zintegrowane przewody spalinowy i powietrzny umieszczone wspólnie.

**Przewód spalinowy** – przewód służący odprowadzaniu spalin.

**Punkt rosy** – temperatura, w której podczas izobarycznego ochładzania pary nienasyconej (zawartej w wilgotnym gazie) przechodzi ona w stan nasycenia i pojawiają się pierwsze krople cieczy.

**Tabliczka znamionowa** – trwale przymocowany do urządzenia element, na którym zamieszcza się podstawowe informacje dotyczące urządzenia, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

**Temperatura dopuszczona** – najwyższa temperatura wody na wylocie z kotła, na którą kocioł został dopuszczony przez właściwy organ Dozoru Technicznego.

**Tłumienie dźwięku** – zmniejszenie się w ośrodku lub w układzie akustycznym energii rozprzestrzeniającej się wraz z falą akustyczną.

**Wartość opałowa paliwa** – ilość ciepła wyrażona w kJ/m<sup>3</sup> lub kJ/kg wydzielona przy pełnym i całkowitym spalaniu 1m<sup>3</sup> paliwa gazowego, jeżeli przy zakończeniu spalania woda w produktach spalania występuje w postaci pary, a wartość liczbową ciepła odnosi się do  $t = 25^{\circ}\text{C}$  i  $p = 0,1 \text{ MPa}$ .

**Wlot spalin** – miejsce wprowadzenia spalin a paleniska kotła do przewodu kominowego.

**Woda kotłowa** – woda grzejna odpowiednio uzdatniona, wprowadzona do kotła i inst. c.o.

**Woda obiegowa** – woda krążąca w układzie danego urządzenia, używana wielokrotnie do tego samego celu.

**Woda użytkowa** – woda naturalna lub uzdatniona nadająca się do zastosowania jako woda pitna.

**Wylot spalin** – miejsce wyprowadzenia spalin do atmosfery.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w OST S-M-00.01.00.

#### **S. 07.01.05. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania, oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, poleceniami Kierownika Projektu oraz sztuką budowlaną.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST -00.01.00.

## **S. 07.02.00. MATERIAŁY**

### ***S. 07.02.01. Ogólne wymagania dotyczące materiałów***

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST -00.02.00.

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

Wykonawca powinien powiadomić Kierownika Projektu o proponowanych źródłach otrzymania materiałów przed rozpoczęciem ich dostawy.

Jeżeli Dokumentacja Projektowa lub SST, przewidują możliwość wariantowego wyboru rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powinien powiadomić Inżyniera o swoim wyborze tak szybko jak to możliwe przed użyciem materiału, albo w okresie ustalonym przez Kierownika Projektu.

W przypadku nie zaakceptowania materiału ze wskazanego źródła, Wykonawca powinien przedstawić do akceptacji Kierownika Projektu materiał z innego źródła. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniony bez zgody Kierownika projektu. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i nie zapłaceniem za wykonaną pracę.

### ***S. 07.02.02. Urządzenia***

Urządzenia powinny spełniać wymagania materiałowe zgodne z przepisami Urzędu Dozoru Technicznego. Konstrukcja, obliczenia wytrzymałościowe, wykonanie urządzeń, materiały użyte do ich budowy, instalacje i urządzenia zabezpieczające przed wzrostem ciśnienia oraz inne wyposażenie powinny odpowiadać przepisom Urzędu Dozoru Technicznego i być udokumentowane upoważnieniem Urzędu do ich produkcji. Zasobniki ciepłej wody użytkowej muszą mieć opinię higieniczną Państwowego Zakładu Higieny.

Jako urządzenia kotłowni należy zastosować np.

- zestaw firmy Brotje: kocioł kondensacyjny typu SGB 250 C o mocy 250 kW z trzema podgrzewaczami EAS 500 o poj. 500 dm<sup>3</sup>; kocioł wyposażać w regulator kotłowy ISR,
- naczynie wzbiorcze typu REFLEX NG80, zakres pracy 3 bar,
- naczynie wzbiorcze typu REFLEX N18, zakres pracy 6 bar,
- pompy f-my Grundfoss.

### ***S. 07.02.03. Rurociągi i armatura wody grzewczej***

Wymagania dotyczące rurociągów instalacji grzewczej wraz z armaturą podano w ST -04.02.00.

### ***S. 07.02.04. Rurociągi i armatura wody pitnej***

Wymagania dotyczące rurociągów instalacji wody zimnej i ciepłej oraz cyrkulacji wraz z armaturą podano w ST - 03.02.00.

### ***S. 07.02.05. Przewody kominowe***

Należy stosować przewody kominowe zgodne z normą PN-EN 1443.

### ***S. 07.02.06. Składowanie materiałów***

Urządzenia dostarczone na budowę powinny być zabezpieczone przed zniszczeniem lub uszkodzeniem. Składowanie powinno odbywać się na płaskiej, równej powierzchni.

### ***S. 07.02.07. Odbiór materiałów na budowie***

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

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

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



## **S. 07.03.00. SPRZĘT**

### ***S. 07.03.01. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu***

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST -00.03.00.

Na sposób wykonania robót oraz stosowany sprzęt trzeba uzyskać akceptację Kierownika Projektu.

Wykonawca przystępujący do wykonania kotłowni gazowej powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- żurawi budowlanych samochodowych,
- spawarek,
- gwintownic,
- wiertarki,
- czyszczarki.

## **S. 07.04.00. TRANSPORT**

### ***S. 07.04.01. Ogólne wymagania dotyczące transportu***

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST -00.04.00 „Wymagania ogólne”.

Wykonawca zobowiązany jest 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.

### ***S. 07.04.02. Transport urządzeń***

Transport urządzeń powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania.

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

## **S. 07.05.00. WYKONANIE ROBÓT**

### ***S. 07.05.01. Ogólne zasady wykonania robót***

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST -00.05.00.

### ***S. 07.05.02. Prace wstępne***

Wykonawca przedstawi Inspektora Nadzoru do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty związane z budową kotłowni.

### ***S. 07.05.03. Montaż zestawu kocioł-podgrzewacz***

Podgrzewacz i kocioł należy ustawić na fundamencie o wys. 10cm okrawędziowanym kątownikami stalowymi; fundament przed ustawieniem urządzeń powinien być dokładnie wypoziomowany i powinien uzyskać pełną wytrzymałość,

- montaż urządzeń wykonać zgodnie z wymogami producenta,
- przy montażu kotła i podgrzewacza należy zwrócić uwagę na:
  - \* czystość wszystkich elementów (przelotowość rur),
  - \* stan końcówek do spawania lub rozwalcowania, zachowanie wymiarów i kształtek,
  - \* stan montażu konstrukcji nośnej pozwalającej na jej obciążenie.

### ***S. 07.05.04. Montaż czopucha i komina***

Przed zabudowaniem przewodu spalinowego w kominie ceramicznym należy go oczyścić z obłuzowanych fragmentów ceramicznych pozostających wewnątrz komina. Dla umożliwienia wprowadzenia elementów długościowych i kształtek należy wykonać odpowiedniej wielkości otwory w kominie ceramicznym w części dolnej komina.

Przewody spalinowe należy instalować w przewodzie kominowym centrycznie i stabilnie. Przewód kominowy powinien być prowadzony pionowo. Połączenie przewodów długościowych i kształtek następuje wtykowo. Należy

uszczelnąć wcześniej wykonane otwory montażowe w kominie ceramicznym w rejonie otworów rewizyjnych i przyłącza ogólnie dostępnymi materiałami budowlanymi. W trakcie murowania należy bezwzględnie unikać jakiegokolwiek kontaktu zaprawy z elementami wkładu kominowego.

Jeżeli w trakcie montażu wkładu kominowego istnieje potrzeba wiercenia, szlifowania, bądź przecinania materiału, należy używać tarek i wiertel przeznaczonych do obróbki stali stopowych.

#### ***S. 07.05.05. Montaż rurociągów i armatury***

Wymagania dotyczące montażu rurociągów instalacji grzewczej, wody zimnej i ciepłej oraz cyrkulacji wraz z armaturą podano w ST -03.05.00 i ST - 04.05.00.

### **S. 07.06.00. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

#### ***S. 07.06.01. Ogólne zasady kontroli jakości robót***

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST -00.06.00 „Wymagania ogólne”.

Badania i próby należy wykonać zgodnie z normą PN-92/M-34031.

#### ***S. 07.06.02. Kontrola, pomiary i badania***

1. Badania urządzeń kotłowni polegają na:

- sprawdzeniu zgodności wykonania i zastosowania materiałów z dokumentacją techniczną,
- sprawdzeniu szczelności urządzeń,
- sprawdzeniu czy armatura automatycznej regulacji i automatycznego sterowania są wyposażone w tabliczki znamionowe,
- sprawdzeniu zgodności strumienia czynnika grzejnego z wymaganiami dokumentacji technicznej,
- sprawdzeniu czy zawory bezpieczeństwa reagują prawidłowo na przekroczenie ustalonego ciśnienia,
- sprawdzeniu czy armatura automatycznej regulacji spełnia swoje zadanie.

2. Sprawdzenie szczelności należy przeprowadzić przez napełnienie urządzenia wodą zimną i podniesienie ciśnienia do wartości o 50% większej od wartości przewidywanego ciśnienia roboczego. Ciśnienie próbne należy utrzymać co najmniej przez 30 min, dokonując przy tym oględzin wszystkich połączeń. Z pozytywnego wyniku próby szczelności należy spisać protokół.

3. Sprawdzenie zgodności przepływu strumienia czynnika grzejnego z wymaganiami dokumentacji technicznej należy przeprowadzić po próbie szczelności.

4. Sprawdzenie zaworów bezpieczeństwa polega na powodowaniu wzrostu ciśnienia przepływającego czynnika grzejnego lub wody pitnej ponad ustalone dla każdego zaworu ciśnienie i obserwacje manometrów związanych z odnośnym zaworem bezpieczeństwa. Zawór bezpieczeństwa powinien zadziałać z chwilą przekroczenia dopuszczalnego ciśnienia o 10%.

5. Ze sprawdzenia prawidłowego działania armatury automatycznej regulacji należy spisać odpowiedni protokół.

### **S. 07.07.00. OBMIAR ROBÓT**

#### ***S. 07.07.01. Ogólne zasady obmiaru robót***

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST -00.07.00 „Wymagania ogólne”.

#### ***S. 07.07.02. Jednostka obmiarowa***

Jednostkami obmiarowymi przy budowie kotłowni są:

- 1 kpl. zestawu kocioł-podgrzewacz,
- 1 szt. urządzenia każdego rodzaju,
- 1 szt. armatury każdej średnicy i rodzaju,
- 1 m rury każdej średnicy i rodzaju,
- 1 szt. elementów długościowych i kształtek kominowych.

## **S. 07.08.00. ODBIÓR ROBÓT**

### ***S. 07.08.01. Ogólne zasady odbioru robót***

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST -00.08.00 „Wymagania ogólne”

Kocioł odbierany jest wraz z przeznaczonym dla niego palnikiem.

### ***S. 07.08.02. Odbiór częściowy***

Odbiór techniczny – częściowy kotłowni obejmuje pomieszczenie oraz elementy i urządzenia, których badania nie mogą być wykonane przy odbiorze technicznym końcowym (tzw. prace zanikające).

Odbiory międzyoperacyjne należy przeprowadzić w stosunku do wykonania przejść dla przewodów przez ściany i stropy.

Po dokonaniu odbioru technicznego częściowego należy sporządzić protokół stwierdzający jakość wykonania robót.

### ***S. 07.08.03. Odbiór techniczny końcowy***

Instalacja powinna być przedstawiona do odbioru technicznego końcowego po spełnieniu następujących warunków:

- zakończono wszystkie roboty montażowe łącznie z wykonaniem izolacji cieplnej,
- instalację wypłukano, napełniono wodą i odpowietrzono,
- sprawdzono drożność kanału spalinowego, szczelność połączeń, ciąg kominowy,
- przeprowadzono próbę szczelności instalacji,
- dokonano badań odbiorczych, z których wszystkie zakończyły się wynikiem pozytywnym,
- zakończono uruchamianie obejmujące w szczególności regulację montażową oraz badania na gorąco w ruchu ciągłym,
- dokonano rozruchu próbnego.

## **S. 07.09.00. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### ***S. 07.09.01. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności***

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST -00.09.00 „Wymagania ogólne”.

### ***S. 07.09.02. Cena jednostki obmiarowej***

Płaci się za rzeczywiście wykonaną i odebraną ilość robót zgodnie z jednostkami wymienionymi w poz.7. Płatność za jednostkę obmiarową należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną wykonanych robót.

Cena wykonania robót obejmuje:

- koszt materiałów,
- dostarczenie materiałów,
- montaż urządzeń kotłowni,
- montaż przewodów i armatury,
- płukanie instalacji,
- czyszczenie i malowanie rur,
- wykonanie izolacji cieplnych,
- dokonanie rozruchu instalacji,
- opracowanie Dokumentacji Powykonawczej.

## **S. 08.00.00. INSTALACJA GAZOWA DOZIEMNA I WEWNĘTRZNA**

### **S. 08.01.00. WSTĘP**

#### ***S. 08.01.01. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)***

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową instalacji gazowej doziemnej i wewnętrznej do zasilania kotła w budynku hali przy przebudowie odkrytego basenu wraz z zagospodarowaniem terenu i infrastrukturą techniczną przy ulicy Limanowskiego w Bartoszychach.

#### ***S. 08.01.02. Zakres stosowania ST***

Specyfikacje Techniczne (ST) dla odbioru i wykonania instalacji gazowej doziemnej i wewnętrznej do zasilania kotła w budynku hali przy przebudowie odkrytego basenu wraz z zagospodarowaniem terenu i infrastrukturą techniczną przy ulicy Limanowskiego w Bartoszychach stanowią zbiór wymagań technicznych i organizacyjnych dotyczących procesu realizacji i kontroli i jakości robót. Są one podstawą, której spełnienie warunkuje uzyskanie odpowiednich cech eksploatacyjnych budowli.

### **S. 08.02.00. MATERIAŁY**

#### **1. Rury:**

- rury stalowe bez szwu czarne średnie (ze ściankami o normalnej grubości) wg PN-H/74200 łączonych przez spawanie. Ogólne wymagania dotyczące rur i ich połączeń wg ST-00.05.01.

#### **2. Armatura:**

- kurki gazowe kuliste – muszą posiadać znak bezpieczeństwa „B”. Otwieranie kurka powinno następować przez obrót zawieradła w lewo, a zamykanie w prawo. Zawór powinien mieć ograniczniki położen „otwarty”, „zamknięty”.

#### **3. Urządzenia**

- gazomierz – urządzenie służące do pomiaru ilości zużywanego paliwa, umożliwiające dokonywanie rozliczeń pomiędzy dostawcą i odbiorcą,
- szafki metalowe przeznaczone do zainstalowania kurka głównego, gazomierza, rejestratora i zaworu odcinającego MAG - 3

### **S. 08.03.00. SPRZĘT**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu wg ST-00.03.00.

Na sposób wykonania robót oraz stosowany sprzęt trzeba uzyskać akceptację Kierownika Projektu.

### **S. 08.04.00. TRANSPORT**

Ogólne wymagania dotyczące transportu wg ST-00.04.00.

### **S. 08.05.00. WYKONANIE ROBÓT**

#### ***S. 08.05.01. Prace wstępne***

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji Projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty związane z budową przyłącza ciepłego.

#### ***S. 08.05.02. Roboty przygotowawcze***

- Podstawę wytyczenia trasy przyłącza instalacji gazowej stanowi Dokumentacja Projektowa i Prawna.
- Wytyczenie w terenie osi przyłącza przez odpowiednie służby geodezyjne, z zaznaczeniem punktów załamań trasy.
- Należy ustalić stałe repery, a w przypadku niedostatecznej ich ilości wbudować repery tymczasowe z rzędnymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne.
- W miejscach, gdzie może zachodzić niebezpieczeństwo wypadków, budowę należy prowizorycznie ogrodzić

od strony ruchu, a na noc dodatkowo oznaczyć światłami.

#### ***S. 08.05.03. Roboty ziemne - wykopy***

Wykop pod przewody gazowe należy wykonywać mechanicznie ze skarpami.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej. Wydobywaną ziemię należy składować wzdłuż krawędzi wykopu w odległości co najmniej 1,0m od jego krawędzi, aby utworzyć przejście wzdłuż wykopu. Przejście to powinno być stale oczyszczane z wyrzucanej ziemi.

W trakcie prowadzenia wykopów konieczna jest kontrola warunków gruntowych w nawiązaniu do badań geologicznych.

#### ***S. 08.05.04. Podsypka***

Kanały budowane w gruntach suchych, nienawodnionych, na podłożu z gruntów spoistych – pod rury należy wykonać podsypkę z piasku, pospółki lub ze żwiru grubości 15cm z podbiciem pachwin. Podsypkę należy zagęścić ubijakami mechanicznymi lub płytami wibracyjnymi. W gruntach nawodnionych należy wykonać w dnie wykopu podsypkę filtracyjną ze żwiru lub tłucznia. Wodę ze studzienek zbiorczych odpompować poza obszar robót.

#### ***S. 08.05.05. Roboty montażowe***

Przewody gazowe należy układać zgodnie z wymaganiami normy PN-81/B-19725 na przygotowanym i zabezpieczonym przed zalaniem wodą dnie wykopu.

Przy układaniu przewodów gazowych należy zachować prostoliniowość zarówno w płaszczyźnie poziomej jak i pionowej.

##### ***S. 08.05.05.01. Przygotowanie rur do układania***

Przed ułożeniem, należy dokonać oględzin wraz ze sprawdzeniem czy nie powstały uszkodzenia rur w czasie transportu z placu budowy na miejsce montażu.

##### ***S. 08.05.05.02. Opuszczanie rur do wykopu***

Rury do wykopu należy opuszczać powoli i ostrożnie, ręcznie za pomocą lin konopnych lub mechanicznie wielokrążkiem powieszonym na trójnogu.

##### ***S. 08.05.05.03. Układanie rur***

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

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

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

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

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

Opuszczoną do wykopu rurę układa się na przygotowanym podłożu, centrycznie z wcześniej ułożonym odcinkiem rury. W miejscach załamania trasy wodociągu należy stosować odpowiednie kształtki.

Wszystkie połączenia powinny być tak wykonane, aby była zapewniona szczelność przy ciśnieniu próbnym oraz roboczym.

Przy zgrzewaniu doczołowym wymaga się aby:

- zgrzewane rury miały tę samą średnicę i te same grubości ścianek,
- rury były ustawione współosiowo,
- końcówki rur były dokładnie wyrównane przed ich zgrzewaniem,
- temperatura w czasie zgrzewania końców rur była w przedziale od 210-220oC (PE),
- czas usunięcia płyty grzewczej przed dociskiem końcówki rury był możliwie krótki ze
- względu na dużą wrażliwość na utlenianie (PE),

- siła docisku w czasie chłodzenia złącza po jego zgrzaniu była utrzymana na stałym poziomie, a w szczególności w temperaturze powyżej 100°C kiedy zachodzi krystalizacja materiału, w związku z tym chłodzenie złącza powinno odbywać się w sposób naturalny bez przyspieszenia.

Inne parametry takie jak:

- siła docisku przy rozgrzaniu i właściwym grzaniu powierzchni,
- czas rozgrzewania,
- czas dogrzewania,
- czas zgrzewania i chłodzenie,

powinny być ściśle przestrzegane wg instrukcji producenta.

Po zakończeniu zgrzewania czołowego i zdemontowania urządzenia zgrzewającego, należy skontrolować miejsce zgrzewania. Kontrola polega na pomierzeniu wymiarów nadlewu, (szerokości i grubości) i oszacowaniu wartości tych odchyleń. Wartości te nie powinny przekraczać dopuszczalnych odchyleń określonych przez danego producenta.

Zgrzewanie przy pomocy połączeń elektrooporowych – polega na zastosowaniu specjalnych kształtek, stanowiących jednocześnie element łączący, z zatopionym w nim oporowym przewodem grzejnym; po nasunięciu tego elementu łączącego na cylindryczne powierzchnie zewnętrzne łączonych elementów, grzejny przewód oporowy zostaje podłączony do zewnętrznego źródła prądu i następuje odpowiednie rozgrzanie i nadtopienie materiału elementu łączącego i rur łączonych; źródło prądu powinno być sterowane w sposób pozwalający na ustalenie parametrów zgrzewania odpowiednich dla danego połączenia; łączone elementy powinny być unieruchomione względem siebie przed wyłączeniem zasilania i przez określony czas po jego wyłączeniu.

Przed ukończeniem dnia roboczego, należy zabezpieczyć końce przewodów gazowych przed zamuleniem wodą deszczową.

Po ułożeniu przewodów gazowych należy wykonać obsypkę rur piaskiem do wysokości 30cm ponad wierzch rury z dokładnym podbiciem pachwin.

#### ***S. 08.05.06. Montaż rurociągów i armatury***

Ogólne wymagania dotyczące montażu rurociągów, mocowań wg ST-00.05.00

1. Przewody instalacji gazowej przechodzące przez ściany konstrukcyjne i stropy powinny być na długości tego przejścia prowadzone w rurach osłonowych, a przez inne przegrody – w luźnych otworach z uszczelnieniem.
2. Przewody instalacji gazowej nie mogą być mocowane do innych przewodów, stanowić wsporników dla innych instalacji, jak też obciążane w inny sposób.
3. Urządzenia elektryczne, w których może występować iskrzenie należy sytuować w odległości co najmniej 60cm od przewodów instalacji gazowej.
4. Odległości w świetle przewodów instalacji gazowej od prowadzonych równolegle innych przewodów instalacyjnych (wodnych, instalacji centralnego ogrzewania, kanalizacyjnych i elektrycznych) powinna wynosić co najmniej 10cm. Na skrzyżowaniach odległość ta winna wynosić min. 2cm.

#### ***S. 08.05.07. Montaż urządzeń***

Szafkę metalową z kurkiem głównym oraz gazomierzem G – 25 montować w ogrodzeniu, a szafkę metalową z zaworem odcinającym MAG – 3 montować na ścianie budynku hali.

#### ***S. 08.05.08. Zabezpieczenie antykorozyjne***

Ogólne wymagania dotyczące zabezpieczenia antykorozyjnego wg ST-00.05.00.

#### ***S. 08.05.09. Zasyp wykopu***

Po dokonaniu odbioru ułożonych rur i armatury można przystąpić do zasypywania wykopu.

*Zasypywanie przewodów gazowych do wysokości strefy niebezpiecznej – 30cm ponad wierzch rury*

Zasypywanie przewodów gazowych należy rozpocząć od równomiernego obsypania rur z boków z dokładnym ubiciem piasku, warstwami grubości 10-20cm z podbiciem pachwin. Ubitie piasku ręcznie ubijakami o różnym kształcie i ciężarze 2,5 do 3,5kg.

Zasypywanie należy wykonać ostrożnie, aby nie uszkodzić rur.

Niedopuszczalne jest zasypywanie mechaniczne i chodzenie po przewodzie gazowym na odcinku strefy niebezpiecznej.

*Zasypywanie przewodów gazowych do poziomu terenu*

Pozostały wykop należy zasypać warstwami ziemi o grubości 20-30cm, z zagęszczaniem mechanicznym. Zasypywanie wykopów podczas mrozów jest niedopuszczalne bez uprzedniego rozmrożenia ziemi. Powstały nadmiar ziemi z wykopów należy odwieźć na miejsce wskazane przez Inspektora Nadzoru.

## **S. 08.06.00. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości wg ST-00.06.00.

### ***S. 08.06.01. Kontrola, pomiary i badania***

1. Badania urządzeń kotłowni polegają na:

- sprawdzeniu zgodności wykonania i zastosowania materiałów z dokumentacją techniczną,
- sprawdzeniu szczelności urządzeń,
- prawidłowości wykonania połączeń,
- sposobie prowadzenia przewodów gazowych(trwałość zamocowań, rozstawy podpór),
- wykonaniu izolacji antykorozyjnej – odległość przewodów od innych instalacji i przegród budowlanych.

2. Próbę szczelności instalacji należy wykonać za pomocą sprężonego powietrza lub gazu obojętnego pod ciśnieniem 100kPa, utrzymując je przez okres 30minut. Do wykonania próby szczelności niedopuszczalne jest stosowanie gazów palnych. Pomiar ciśnienia podczas próby należy wykonać z zastosowaniem manometru klasy min 1.0 lub U-rurki. Instalację gazową uznaje się za szczelną i nadającą się do uruchomienia, jeżeli podczas próby nie zostanie stwierdzony spadek ciśnienia na urządzeniu pomiarowym. W przypadku, gdy podczas próby instalacja gazowa nie będzie szczelna, należy usunąć przyczyny i próbę wykonać powtórnie. Trzykrotnie wykonana próba szczelności z wynikiem negatywnym kwalifikuje ją do rozebrania i powtórnego wykonania. Z pozytywnego wyniku próby szczelności należy spisać protokół.

## **S. 08.07.00. OBMIAR ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST-00.07.00.

Jednostkami obmiarowymi są:

- 1 szt. urządzenia każdego rodzaju,
- 1 szt. armatury każdej średnicy i rodzaju,
- 1 m rury każdej średnicy i rodzaju.

## **S. 08.08.00. ODBIÓR ROBÓT**

### ***S. 08.08.01. Ogólne zasady odbioru robót***

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST-00.08.00.

Instalacja odbierany jest wraz reduktorem i gazomierzem.

### ***S. 08.08.02. Odbiór częściowy***

Ze względu na niewielką ilość robót i krótki odcinek instalacji gazowej doprowadzającej gaz tylko do kotła gazowego nie przewiduje się odbiorów częściowych.

### ***S. 08.08.03. Odbiór techniczny końcowy***

Instalacja powinna być przedstawiona do odbioru technicznego końcowego po spełnieniu następujących warunków:

- zakończono wszystkie roboty montażowe łącznie z wykonaniem izolacji antykorozyjnej,
- sprawdzono prawidłowe działanie wentylacji grawitacyjnej,
- przeprowadzono próbę szczelności instalacji gazowej,
- dokonano badań odbiorczych, z których wszystkie zakończyły się wynikiem pozytywnym,
- dokonano ruchu próbnego.

## **S. 08.09.00. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### ***S. 08.09.01. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności***

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST-00.09.00 „Wymagania ogólne”.

### ***S. 08.09.02. Cena jednostki obmiarowej***

Płaci się za rzeczywiście wykonaną i odebraną ilość robót zgodnie z jednostkami wymienionymi w poz.7. Płatność za jednostkę obmiarową należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną wykonanych robót.

Cena wykonania robót obejmuje:

- koszt materiałów,
- dostarczenie materiałów,
- montaż instalacji,
- montaż przewodów i armatury,
- czyszczenie i malowanie rur,
- dokonanie rozruchu instalacji,
- opracowanie Dokumentacji Powykonawczej.