

## Specyfikacje techniczne

### WEWNĘTRZNA INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

Szkoła Podstawowa nr 1 w Pisz

im. Mikołaja Kopernika

Budynek główny

Pisz ul. Klementowskiego 2

ASYSTENT PROJEKTANTA  
mgr inż. Janusz Anusiewicz  
12-200 Pisz, ul. Klementowskiego 2

PROJEKTANT  
Nr ewid. Wz. 013/2041/02  
Instalacje i sieci sanitarne  
Janusz Anusiewicz  
Upr. bud. Nr St-401/74/SUW-52/81, SUW-33/01  
12-200 Pisz, ul. Chopina 2  
tel. 0607 056 098

Pisz, wrzesień 2006 r.

## Spis treści

<b>1.</b>	<b>Wymagania ogólne</b>	<b>str. 3</b>
<b>1.1</b>	<b>Przedmiot Specyfikacji Technicznych (ST)</b>	<b>str. 3</b>
<b>1.2</b>	<b>Zakres stosowania ST</b>	<b>str. 3</b>
<b>1.3</b>	<b>Definicje i pojęcia</b>	<b>str. 3</b>
<b>1.4</b>	<b>Przepisy , normatywy i standardy</b>	<b>str. 5</b>
<b>1.5</b>	<b>Zakres robót objętych ST</b>	<b>str. 6</b>
<b>1.6</b>	<b>Wymagania ogólne dotyczące robót sanitarnych</b>	<b>str. 6</b>
<b>1.7</b>	<b>Dokumentacja Projektowa</b>	<b>str. 6</b>
<b>1.8</b>	<b>Warunki ogólne dotyczące robót</b>	<b>str. 6</b>
<b>2.0</b>	<b>Materiały</b>	<b>str. 10</b>
<b>3.0</b>	<b>Sprzęt</b>	<b>str. 10</b>
<b>4.0</b>	<b>Transport</b>	<b>str. 10</b>
<b>5.0</b>	<b>Kontrola jakości robót</b>	<b>str. 10</b>
<b>6.0</b>	<b>Odbiór robót – częściowy</b>	<b>str. 11</b>
<b>7.0</b>	<b>Odbiór robót końcowy</b>	<b>str. 11</b>
<b>8.0</b>	<b>Warunki szczegółowe montażu wewnętrznych instalacji sanitarnych</b>	<b>str. 12 - 17</b>

## 1. WYMAGANIA OGÓLNE.

### 1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznych (ST)

Przedmiotem niniejszych Specyfikacji Technicznych (ST) są wymagania techniczne wykonania i odbioru robót instalacyjnych sanitarnych związanych z termomodernizacją Szkoły Podstawowej nr 1 w Piszcu.

### 1.2 Zakres stosowania ST

Specyfikacje Techniczne (ST) dla odbioru i wykonania stanowią zbiór wymagań technicznych i organizacyjnych dotyczących procesu realizacji i kontroli jakości Robót. Są one podstawą, której spełnienie warunkuje uzyskanie odpowiednich cech eksploatacyjnych Budowli.

- ST uwzględniają wymagania Zamawiającego i możliwość Wykonawcy w krajowych warunkach wykonawstwa Robót.
- ST opracowane są w oparciu o obowiązujące normy, normatywy i wytyczne.

### 1.3 Definicje i pojęcia

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

- **aprobata techniczna** - 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 nie powodującym 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** - opatrzone pieczęcią Zamawiającego zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do notowania wydarzeń zaistniałych w czasie wykonywania zadania

budowlanego, rejestrowania dokonywanych odbiorów Robot, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Menadżera Projektu, Wykonawcą i Projektantem.

- **Kierownik Budowy** - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania Robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu.
- **Księga Obmiarów** - akceptowany przez Menadżera Projektu 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 Menadżera Projektu.
- **naczynie wzbiorcze przeponowe** - zbiornik ciśnieniowy z elastyczną przeponą oddzielającą przestrzeń wodną od przestrzeni gazowej, przejmujący zmiany objętości wody wywołane zmianami jej temperatury w instalacji ogrzewania wodnego;
- **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;
- **projektant** - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem Dokumentacji Projektowej;
- **przewód nawiewny** - przewód doprowadzający powietrze do pomieszczenia;
- **rura osłonowa** - przewód rurowy z materiału niepalnego, chroniący przed oddziaływaniem czynników zewnętrznych, wewnątrz którego umieszczony jest przewód instalacji gazowej;
- **rysunki** - część Dokumentacji Projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem Robót.
- **samoczynny zawór odpowietrzający** - zawór samoczynnie usuwający lub doprowadzający powietrze do instalacji ogrzewania wodnego;
- **sieć wodociągowa miejska** - sieć wodociągowa na terenie miasta, zaopatrująca ludność i zakłady produkcyjne w wodę;
- **urządzenia kontrolno-pomiarowe** - urządzenia wskazujące lub rejestrujące poszczególne parametry w ustalonych miejscach instalacji ogrzewania;
- **warunki techniczne przyłączenia** - zespół wymagań technicznych, które muszą być spełnione aby wnioskowane przez odbiorcę ilości energii cieplnej oraz wody mogły być dostarczone;
- **wymiennikownia** - zespół urządzeń służących do:
  - a) przekazywanie energii cieplnej;
  - b) przetwarzania temperatury i ciśnienia czynnika grzejącego;
  - c) regulacji tych parametrów oraz strumienia czynnika grzejącego;
  - d) ewentualnej rejestracji wymienionych wielkości;
  - e) zabezpieczenia instalacji przed niedopuszczalnym wzrostem ciśnienia i temperatury.
 Kotłownia może znajdować się w odrębnym pomieszczeniu (budynku) lub wydzielonej jego części.
- **wodociąg** - zespół współpracujących ze sobą obiektów i urządzeń inżynierskich, przeznaczony do zaopatrywania ludności i przemysłu w wodę;

#### 1.4 Przepisy , normatywy i standardy.

<b>PN-91/B-02020</b>	Ochrona cieplna budynków – wymagania i obliczenia.
<b>PN-B-02025</b>	Obliczanie sezonowego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynków mieszkalnych i użyteczności publicznej.
<b>PN-82/B-02402</b>	Ogrzewnictwo. Temperatuty ogrzewanych pomieszczeń w budynkach.
<b>PN-82/B-02403</b>	Ogrzewnictwo. Temperatuty obliczeniowe zewnętrzne.
<b>PN-B-02414</b>	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi. Wymagania.
<b>PN-76/B-02440</b>	Zabezpieczenie urządzeń ciepłej wody użytkowej. Wymagania.
<b>PN-90/8864-46</b>	Ciepłownictwo. Węzły ciepłownicze. Klasyfikacja , wymagania i badania przy odbiorze.
<b>PN-93/B-02023</b>	Izolacja cieplna – warunki wymiany ciepła i właściwości materiałów – słownik.
<b>PN-85/B-02421</b>	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna rurociągów, aparatury i urządzeń
<b>PN-80/H-74219</b>	Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco, ogólnego stosowania.
<b>PN-74/H-74200</b>	Rury stalowe ze szwem gwintowane.
<b>BN-72/8976-50</b>	Przejścia przez przegrody budowlane.
<b>PN-64/B-10400</b>	Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.
<b>PN-79/H-74244</b>	Rury stalowe ze szwem przewodowe.
<b>PN-86/B-01802</b>	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Nazwy i określenia.
<b>PN-86/B-01800</b>	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Klasyfikacje i określenia.
<b>PN-83/H-02651</b>	Armatura i rurociągi. Średnice nominalne.
<b>PN-83/M-74024/00</b>	Armatura przemysłowa. Zasuwy klinowe kołnierzowe żeliwne. Wymagania i badania.
<b>PN-83/M-74024/00</b>	Armatura przemysłowa. Zasuwy klinowe kołnierzowe żeliwne na ciśnienie nominalne 1 MPa.

**Skróty** - symbole utworzone najczęściej z pierwszych liter wyrazów

Skróty użyte w opracowaniu:

**ST** - Specyfikacje Techniczne

**PZJ** - Program Zapewnienia Jakości

**PE** - Polietylen

**PCW,PCV** - Polichlorek winylu

**PN** - Polska Norma

**BN** - Branżowa Norma

**ZN** - Zakładowa Norma

**ITB** - Instytut Techniki Budowlanej

### 1.5 Zakres robót objętych ST.

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej obejmują wymagania ogólne wspólne dla Robót objętych niżej wymienionymi specyfikacjami:

- S.30.00.00.00 - Instalacje sanitarne
- S.30.01.00.00 – Przyłącza wodociągowe, kanalizacji sanitarnej i deszczowej
- S.30.03.00.00 - Instalacje wody zimnej, ciepłej i kanalizacji
- S.30.04.00.00 - Instalacje c.o.
- S.30.05.00.00 – Wymiennikownia

### 1.6 Wymagania ogólne dotyczące robót.

ST zostały sporządzone zgodnie z obowiązującymi standardami, normami obligatoryjnymi, warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót a także przepisami budowy instalacji sanitarnych.

Menadżer Projektu w terminie określonym w Danej Kontraktowej przekaze Wykonawcy Teren Budowy oraz następujące dokumenty:

- Pozwolenie na budowę
- Dokumentację projektową
- Dziennik budowy
- Księgę obmiarów
- Specyfikacje techniczne

### 1.7 Dokumentacja projektowa.

Wykonawca otrzyma od Menadżera Projektu co najmniej po dwa egzemplarze Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznych.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Menadżera Projektu. Dane określone w Dokumentacji Projektowej ST powinny być uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach dopuszczalnych tolerancji.

Specyfikacje techniczne podane w następnych rozdziałach, dotyczące poszczególnych rodzajów instalacji sanitarnych, należy stosować łącznie z warunkami ogólnymi podanymi w niniejszym rozdziale.

Dla instalacji i robót nie objętych niniejszymi ST wymagania techniczne wykonania i odbioru powinny stanowić integralną część dokumentacji technicznej.

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.

### 1.8 Warunki ogólne przy instalacjach sanitarnych

- zmiany kierunku i spadku trasy oraz przekroju kanału, powinny być wykonywane w studzienkach kanalizacyjnych rewizyjnych lub komorach.
- Studzienki i łuki należy wykonywać równolegle z budową przewodów kanalizacyjnych w gruntach nie agresywnych lub słabo agresywnych. Kanały należy zabezpieczyć przed

agresywnym działaniem wód gruntowych i gruntów oraz ścieków.

- Wewnętrzna powierzchnia kanału powinna być gładka, a nierówności nie mogą przekraczać 10 mm.
- Przy układaniu przewodu wodociągowego równoległe do innych przewodów i urządzeń uzbrojenia podziemnego należy między zewnętrznymi ściankami tych przewodów zachować odległości:
 

a) od przewodów gazowych i kanalizacyjnych	- 1.5 m,
b) od kabli elektrycznych	- 0.8 m,
c) od kabli telekomunikacyjnych	- 0.5 m.

W przypadku skrzyżowania przewodów wodociągowych z kanalizacyjnymi, jeżeli odległość jest mniejsza od 0.5 m, należy na przewodzie wodociągowym stosować rurę ochronną.

- Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić, czy nie mają one widocznych uszkodzeń powstałych w czasie transportu i składowania. Ponadto należy rury starannie oczyścić, zwracając szczególną uwagę na kielichy i bosc końce rur.
- Warunkiem prawidłowego ułożenia rurociągu jest wykonanie odpowiedniej obsypki. Obsypka powinna sięgać ok. 30 cm ponad wierzch rury po zagęszczeniu a jej wykonanie

nie może powodować przemieszczenia przewodu.

- Rury PE o średnicach nominalnych od 32 do 250 mm można stosować bez ograniczeń.
- Rury PE należy łączyć za pomocą:
 

a) łączników zaciskowych, odpowiednio formując końcówki,
b) zgrzewania czołowego,
c) połączeń kołnierzowych wykonanych przy zastosowaniu tulei polietylenowych kołnierzowych, luźnych kołnierzy i uszczelek gumowych,
d) prefabrykowanych kształtek polietylenowych wykonanych z rur polietylenowych, łącząc przez zgrzewanie.

Odgąlenia wykonuje się za pomocą trójników żeliwnych gwintowanych lub kołnierzowych, a zmiany kierunku przez zastosowanie łuków lub wyginanie rur PE na gorąco.

- Zasuwy i odwodnienia należy montować w trakcie wykonywania przewodów. Natomiast hydranty i odpowietrzenia należy montować na przewodzie po przeprowadzeniu próby szczelności, montując w trakcie budowy przewodu wszelkie niezbędne kształtki przyłączeniowe.
- Rury ochronne powinny mieć grubość ścianek nie mniejszą niż 6 mm; powinny się kończyć w studzienkach rewizyjnych po obydwu stronach przeszkody. Stalowe tuleje osłonowe przy przejściach przez ściany lub stopy obiektów budowlanych (gdzie ewentualna awaria może spowodować uszkodzenie budowli) należy dokładnie uszczelnić na całej długości.
- W celu sprawdzenia szczelności i wytrzymałości połączeń przewodu należy przeprowadzić próby szczelności. Próby szczelności należy wykonywać dla kolejnych odbieranych odcinków przewodu ale na żądanie inwestora lub użytkownika należy również przeprowadzić próbę szczelności całego przewodu (po uzyskaniu pozytywnych wyników prób szczelności poszczególnych jego odcinków).
- Przed rozpoczęciem próby szczelności należy przewód napęlić wodą, dokładnie odpowietrzyć.
- Ciśnienie próbne nie może być niższe niż 1.0 MPa. Odcinek można uznać za szczelny, jeżeli przy zamkniętym dopływie wody pod ciśnieniem próbnym w czasie 30 min nie

będzie spadku ciśnienia.

- Po zakończeniu próby szczelności należy zmniejszać ciśnienie powoli w sposób kontrolowany a przewód powinien być opróżniony z wody.
- Wyniki prób szczelności odcinka i całego przewodu powinny być ujęte w protokołach podpisanych przez przedstawicieli wykonawcy, Inspektora Nadzoru i użytkownika.
- Po zakończeniu budowy przewodu i pozytywnych wynikach próby szczelności należy dokonać jego płukania, używając do tego czystej wody. Przewód można uznać za dostatecznie wypłukany, jeżeli wypływająca z niego woda jest przezroczysta i bezbarwna.
- W procesie realizacji budowy przewodu mają miejsce odbiory częściowe i końcowe. Odbiory częściowe odnoszą się do poszczególnych etapów robót przed zakończeniem budowy kolejnych odcinków przewodu.
- Połączenia gwintowane należy uszczelniać przy użyciu elastycznej taśmy teflonowej, przędzy z konopi lub past uszczelniających.
- Zmiany kierunku prowadzenia przewodów należy wykonywać wyłącznie przy użyciu łączników; niedopuszczalne jest gięcie rur stalowych na zimno, jak i na gorąco.
- Maksymalne odległości pomiędzy punktami mocowania przewodów poziomych powinny wynosić:

Srednica rur w mm	Odległość w m
15 ÷ 20	1,5
25 ÷ 32	2,0
40 ÷ 50	2,5
65 ÷ 100	3,0

- Miejsce przeznaczone na ustawienie urządzenia do pomiaru zużycia wody powinno być suche, o temperaturze wewnętrznej powyżej +4°C, oświetlone, łatwo dostępne, o minimalnej wysokości 1.80 m i wyposażone we wpust piwniczny  $\phi$  100.
- Armatura stosowana w instalacjach centralnego ogrzewania powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) danej instalacji.
- Badania szczelności powinny być wykonane w temperaturze powietrza wewnętrznego powyżej 0°C przed zakryciem bruzd i kanałów, przed robotami malarskimi i wykończeniowymi
- Badaną instalację po zakorkowaniu otworów należy napelnić wodą wodociagową lub z innego źródła, dokładnie odpowietrzając urządzenie. Po napełnieniu należy przeprowadzić kontrolę całego urządzenia, zwracając szczególną uwagę czy połączenia przewodów i armatury są szczelne.
- Po stwierdzeniu szczelności należy urządzenie poddać próbie podwyższonego ciśnienia za pomocą ręcznej pompki lub ruchomego agregatu pompowego, przystosowanego do wykonywania prób ciśnieniowych.
- Instalacja centralnego ogrzewania 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.
- Instalację uważa się za szczelną, jeżeli manometr w ciągu 20 min nie wykazuje spadku ciśnienia.



- Próbę szczelności na gorąco przeprowadzamy na ciśnienie wodociągowe.
- Przewody centralnego ogrzewania umieszczone na ścianie należy mocować za pomocą obejm lub uchwytów do konstrukcji budowlanej w sposób uniemożliwiający powstawanie załamów w miejscach połączeń. Maksymalne rozstawy uchwytów dla przewodów poziomych wynoszą:
  - a) dla rur z PCV, PP, PE średnicy od 50 do 110 mm – 1,0 m.,
  - b) dla rur z PCV, PP, PE średnicy powyżej 110 mm – 1,25 m.,
  - c) dla rur z pozostałych materiałów – 2,0 m.
- Przy przejściach przewodów przez przegrody budowlane – ściany, ławy fundamentowe lub pod ławami, należy stosować tuleje ochronne (może to być rura o średnicy większej co najmniej o dwie grubości ścianki przewodu. Przestrzeń pomiędzy rurami powinna być wypełniona masą plastyczną nie działającą korozyjnie na rurę. Tuleje ochronne, umożliwiają swobodne liniowe przemieszczanie przewodu, oraz chronią przed obciążeniami zewnętrznymi.
- Rurociągi poziome w instalacjach centralnego ogrzewania wodnego należy prowadzić ze spadkiem wynoszącym co najmniej 5‰ w kierunku od najdalszego pionu lub odbiornika ciepła do źródła ciepła – w przypadku rozdziału dolnego oraz od pionu wznosnego do najdalszego pionu opadowego – w odniesieniu do rurociągów zasilających rozdziału górnego. W szczególnych przypadkach dopuszcza się stosowanie spadku 3‰. Warunkiem koniecznym jest w tym przypadku zapewnienie zgodności kierunku przepływu wody i powietrza.
- W najniższych punktach załamów sieci rurociągów należy zapewnić możliwość spuszczenia wody, natomiast w punktach najwyższych – możliwość odpowietrzenia.
- W ogrzewaniach grawitacyjnych niedopuszczalne są zasyfonowania oraz zalewarowania głównych ciągów zasilających
- Rozmieszczenie i rozwiązanie zamocowań stałych powinno być podane w projekcie.
- Odległość między osią pionu a powierzchnią ściany powinna wynosić 35 mm dla rur o średnicy do 32 mm.
- Gałązki grzejnikowe należy montować ze spadkiem nie mniejszym niż 2%.
- Montaż grzejników należy wykonać zgodnie z instrukcją i zaleceniami producenta.
- Połączenie pionów z poziomami (zasilającym i powrotnym) należy wykonać za pomocą odsadzeki z zamontowanymi zaworami odcinającymi.
- Przed przystąpieniem do próby szczelności instalację należy przepłukać dwukrotnie wodą a następnie poddać próbie 0.6 MPa.
- Po uruchomieniu źródła ciepła należy przeprowadzić próbę szczelności zładu na gorąco.
- Montaż kotła i urządzeń pomocniczych należy przeprowadzić wg technologii podanej przez producenta.
- Po montażu kotła należy przeprowadzić próbę wodną.
- Układ rurociągów w kotłowni powinien zapewnić możliwość odwodnień i odpowietrzeń poszczególnych odcinków.
- Podparcia lub zawieszenie rurociągów muszą zapewnić ich swobodną rozszerzalność termiczną.
- Montaż armatury redukcyjnej lub sterującej należy wykonać ściśle wg instrukcji producenta.
- Odbiór końcowy kotłowni oraz przekazanie jej użytkownikowi do eksploatacji może nastąpić po przeprowadzeniu badań ruchu próbnego i pomiarów w zakresie

umożliwiającym stwierdzenie czy, urządzenia, instalacje i wykonane roboty budowlano-montażowe odpowiadają warunkom technicznym.

- Rurociągi należy prowadzić w sposób umożliwiający ich przegląd i konserwację z możliwością dostępu do wszystkich urządzeń i elementów.
- Rurociągi układane w górnej części pomieszczeń nie mogą znajdować się nad urządzeniami elektrycznymi i tablicami sterowniczymi.
- Montaż aparatury kontrolno-pomiarowej należy przeprowadzać zgodnie z warunkami podanymi w instrukcji producenta.
- Pompy należy mocować za pomocą kołnierzy lub kołnierzowych połączeń amortyzujących drgania.
- Rurociągi po obu stronach pompy należy mocować do ścian za pomocą uchwytów.
- W stalowych zbiornikach do podwyższenia ciśnienia i magazynowania wody zaleca się zastosowanie dodatkowej ochrony katodowej.
- Po zakończeniu robót montażowych wszystkie rurociągi należy przepłukać i poddać wodnej próbie na szczelność.
- Technicznemu odbiorowi podlegają następujące elementy robót:
  - a) kanały pod rurociągi,
  - b) fundamenty pod pompy sprężarki i zbiorniki,
  - c) pompy, sprężarki, silniki i zbiorniki.
- Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:
  - a) zgodność wykonania z dokumentacją techniczną,
  - b) użycie właściwych materiałów i aparatury kontrolno-pomiarowej
  - c) spadki przewodów,
  - d) prawidłowość zamontowania aparatury kontr.-pomiar. i automatyki.

## **2.0 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

## **3.0 Sprzęt.**

Sprzęt użyty przez wykonawcę przy robotach instalacyjnych powinien być odpowiednio dobrany i uzyskać akceptację Menadżera Projektu , aby nie powodował uszczerbku na jakości wykonywanych robót , jak i czynności pomocniczych.

## **4.0 Transport.**

Wykonawca powinien stosować środki transportu zgodnie z nakładami rzeczowymi i odpowiednio przystosowane do transportu materiałów instalacyjnych.

## **5.0 Kontrola jakości robót.**

Wykonawca robót ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wykazania Menadżera Projektu zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z Dokumentacją Projektową oraz wymaganiami ST. Po wykonaniu badania , Wykonawca powiadamia Menadżera Projektu pisemnie o zakończeniu każdej roboty zanikającej , którą

może kontynuować dopiero po pisemnej akceptacji odbioru przez Menadżera Projektu. W imieniu Menadżera Projektu powyższe czynności może wykonać Inspektor Nadzoru, zatrudniony przez Menadżera Projektu.

#### **6.0 Odbiór robót – częściowy.**

- a) Odbiorowi częściowemu należy poddać te elementy instalacji lub sieci, które zanikają w wyniku postępu robót jak np. wykonanie bruzd, przebieg, 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.

#### **7.0 Odbiór końcowy.**

- a) Przy odbiorze końcowym instalacji i sieci należy przedłożyć protokoły odbiorów częściowych i prób szczelności, a także sprawdzić zgodność stanu istniejącego z dokumentacją techniczną (po uwzględnieniu udokumentowanych odstępstw) oraz wymaganiami odpowiednich norm przedmiotowych lub innych warunków technicznych.
- b) Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Menadżerowi Projektu :
  - aktualną Dokumentację Projektową Powykonawczą
  - geodezyjną Dokumentację Powykonawczą
  - atesty lub aprobaty techniczne użytych materiałów

## 8.0 Warunki szczególne montażu instalacji sanitarnych i sieci zewnętrznych.

### **S.30.04.00.00 - INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA**

#### **S.30.04.01.00 - S.30.04.01.02**

Rurociągi z miedzi łączone metodą lutowania, na ścianach w budynkach niemieszkalnych (systemu NIBCO lub równoważne)

Wyszczególnienie robót:

- Wyznaczenie miejsca ułożenia rur i obsadzenie uchwyty.
- Wykonanie otworów i obsadzenie uchwyty.
- Przycinanie rur.
- Obsadzenie tulei.
- Ułożenie rur i kształtek.
- Wykonanie połączeń rur i kształtek metodą lutowania.
- Zasłepienie wylotów rur korkami.

#### **S.30.04.03.00 - S.30.04.03.02**

Kompensatory z punktami stałymi, w rurociągach z miedzi

Wyszczególnienie robót:

- Wyznaczenie miejsca montażu kompensacji.
- Wykonanie otworów i obsadzenie uchwyty.
- Przycinanie rur.
- Ułożenie rur i kształtek.
- Wykonanie połączeń metodą lutowania
- Umocowanie uchwyty i skręcenie.

#### **S.30.04.04.00 - S.30.04.04.02**

Zawory przelotowe kulowe o połączeniach gwintowanych

Wyszczególnienie robót:

- Sprawdzenie działania zaworu.
- Nagwintowanie końcówek rur.
- Wkręcenie zaworu z uszczelnieniem gwintów materiałem uszczelniającym.

#### **S.30.04.05.00 - S.30.04.05.05**

Zawory grzejnikowe termostacyjne i odpowietrzające samoczynne (DANFOSS lub równoważne)

Wyszczególnienie robót:

- Sprawdzenie działania zaworu.
- Nakręcenie złączki i wkręcenie zaworu z uszczelnieniem gwintów materiałem uszczelniającym.

**S.30.04.06.00 - S.30.04.06.10****Grzejniki stalowe płytowe (PURMO lub równoważne)**Wyszczególnienie robót:

- Wyznaczenie miejsca zamocowania uchwytów.
- Wykonanie otworów i obsadzenie uchwytów.
- Zawieszenie grzejnika.
- Połączenie grzejnika z rurami przyłącznymi.

**S.30.04.06.00 - S.30.04.06.10****Nagrzewnice wentylatorowe (EUROHEAT lub równoważne)**Wyszczególnienie robót:

- Wyznaczenie miejsca zamocowania uchwytów.
- Wykonanie otworów i obsadzenie uchwytów.
- Zawieszenie nagrzewnicy.
- Połączenie nagrzewnicy z rurami przyłącznymi.
- Montaż zasilenia i sterowania elektrycznego nagrzewnicy

**S.30.04.07.00 - S.30.04.07.02****Izolacja rurociągów otulinami poliuretanowymi (system THERMAFLEX lub równoważny)**Wyszczególnienie robót:

- Oczyszczenie izolowanej powierzchni z brudu.
- Dopasowanie otulin.
- Posmarowanie środkiem klejącym złącz otulin.
- Założenie otulin, zabezpieczenie opaskami dociskowymi.
- Wyrównanie powierzchni.

**S.30.04.08.00****Próby i regulacja instalacji centralnego ogrzewania (na gorąco)**Wyszczególnienie robót:

- Uruchomienie instalacji centralnego ogrzewania.
- Wyregulowanie przepływu czynnika grzejnego (przez rurociągi i grzejniki) dla uzyskania założonych temperatur.

**S.30.05.00.00 - WYMIENNIKOWNIA****S.30.05.02.00 - S.30.05.02.03****Zawory zaporowe kulowe do wspawania, dla ciśnień 1,6 MPa**Wyszczególnienie robót:

- Sprawdzenie działania zaworu.
- Podniesienie lub opuszczenie na wysokość lub głębokość montażu.
- Ustawienie w miejscu wbudowania.
- Przyspawanie końcówek króćców zaworów do rurociągu.

**S.30.05.03.00 - S.30.05.03.03****Zawory przelotowe kulowe gwintowane w pomieszczeniach węzłów ciepłych**Wyszczególnienie robót:

- Nagwintowanie końca rury.
- Sprawdzenie działania zaworu.
- Wkręcenie zaworu z uszczelnieniem gwintów materiałem uszczelniającym.

**S.30.05.04.00 - S.30.05.04.02****Zawory zwrotne gwintowane w pomieszczeniach węzłów ciepłych**Wyszczególnienie robót:

- Nagwintowanie końca rury.
- Sprawdzenie działania zaworu.
- Wkręcenie zaworu z uszczelnieniem gwintów materiałem uszczelniającym.

**S.30.05.05.00****Zawory bezpieczeństwa membranowe w pomieszczeniach węzłów ciepłych (SYR lub równoważne)**Wyszczególnienie robót:

- Nagwintowanie końca rury.
- Sprawdzenie działania zaworu.
- Wkręcenie zaworu z uszczelnieniem gwintów materiałem uszczelniającym.

**S.30.05.06.00****Filtry siatkowe gwintowane w pomieszczeniach węzłów ciepłych (POLNA FS lub równoważne)**Wyszczególnienie robót:

- Nagwintowanie końca rury.
- Sprawdzenie działania zaworu.
- Wkręcenie zaworu z uszczelnieniem gwintów materiałem uszczelniającym.

**S.30.05.08.00****Filtr siatkowy kołnierzowy w pomieszczeniu kotłowni (POLNA FS lub równoważne)**Wyszczególnienie robót:

- Cięcie rur i zukosowanie ich ścianek.
- Przyspawanie końcówek króćców kołnierzy do rurociągu.
- Ustawienie filtra w miejscu wbudowania.
- Założenie i dopasowanie uszczelek oraz skręcenie śrubami połączeń kołnierzowych.

**S.30.05.09.00****Zawory automatyczne gwintowane do napełniania instalacji (DANFOSS lub równoważne)**Wyszczególnienie robót:

- Nagwintowanie końca rury
- Sprawdzenie działania zaworu.
- Wkręcenie zaworu z uszczelnieniem gwintów materiałem uszczelniającym

**S.30.05.10.00****Wodomierze skrzydełkowe (METRON lub równoważne)**Wyszczególnienie robót:

- Sprawdzenie działania zaworów.
- Zmontowanie zaworów.
- Wkręcenie łączników redukcyjnych.
- Ustawienie wodomierza.
- Nakręcenie nakrętek łączników redukcyjnych z uszczelnieniem gwintów materiałem uszczelniającym.

**S.30.05.11.00 - S.30.05.11.02****Manometry**Wyszczególnienie robót:

- Sprawdzenie działania.
- Przycięcie, zaślepienie i nagwintowanie tulei z rury stalowej.
- Wycięcie otworu w rurociągu, ustawienie tulei i przyspawanie.
- Zamontowanie manometru z kurkiem i rurką syfonową

**S.30.05.12.00 - S.30.05.12.02****Termomanometry**Wyszczególnienie robót:

- Sprawdzenie działania.
- Przycięcie, zaślepienie i nagwintowanie tulei z rury stalowej.
- Wycięcie otworu w rurociągu, ustawienie tulei i przyspawanie.
- Zamontowanie termomanometru

**S.30.05.13.00****Pompy c.o. (GRUNDFOS lub równoważne)**Wyszczególnienie robót:

- Dostarczenie urządzenia
- Nagwintowanie końcówek rury
- Ustawienie pompy w miejscu wbudowania
- Montaż poszczególnych elementów urządzenia
- Połączenie pompy z instalacją
- Montaż osprzętu i wyposażenia pompy
- Wykonanie próby szczelności i ciśnieniowej
- próbne uruchomienie ze sprawdzeniem działania
- Przygotowanie urządzenia do odbioru
- Regulacja pompy wg wymagań eksploatacyjnych

**S.30.05.17.00****Naczynia wzbiorcze systemu zamkniętego przeponowe (REFLEX lub równoważne)**Wyszczególnienie robót:

- Wyznaczenie miejsca ustawienia naczynia wzbiorczego na konstrukcji.
- Wniesienie naczynia wzbiorczego.

- Przyspawanie kołnierzy do rur przyłącznych.
- Skręcenie połączeń kołnierzowych.
- Zamontowanie armatury z osprzętem.
- Napełnienie naczynia wodą

### **S.30.05.18.00**

**Próba węzłów ciepłych wymiennikowych i kotłowni.**

Wyszczególnienie robót:

- Napełnienie węza wodą i przyłączenie pompy.
- Wytworzenie ciśnienia i utrzymaniu go przez 15 minut.
- Sprawdzenie szczelności wszystkich połączeń i dławic armatury z zaznaczeniem ewentualnych usterek.
- Wypuszczenie wody z węzła.
- Usunięcie ujawnionych usterek.
- Powtórzenie próby do uzyskania pozytywnego wyniku.

### **S.30.05.19.00**

**Uruchomienie wymiennikowni c.o.**

Wyszczególnienie robót:

- Napełnienie gorącą wodą.
- Badanie działania urządzeń przez 72 godziny.
- Ewentualne uszczelnienie armatury.
- Wyregulowanie ciśnień odbiorczych zgodnie z nomogramem.

### **S.30.05.20.00**

**Czyszczenie rurociągów przez szczotkowanie ręczne do trzeciego stopnia czystości**

Wyszczególnienie robót:

- Czyszczenie powierzchni stalowych konstrukcji i rurociągów ręczne, szczotkami stalowymi drucianymi i ewentualnie skrobakami.

### **S.30.05.21.00**

**Malowanie rurociągów farbą podkładową miniową**

Wyszczególnienie robót:

- Odkurzenie powierzchni przed malowaniem szczotką zmiotką.
- Malowanie elementów.
- Farby do gruntowania miniowe

### **S.30.05.22.00**

**Malowanie rurociągów farbą nawierzchniową termoodporną**

Wyszczególnienie robót:

- Odkurzenie powierzchni przed malowaniem szczotką zmiotką.
- Malowanie rurociągów.
- Farby nawierzchniowe termoodporne



**S.30.05.23.00 - S.30.05.23.01**

Isolacja otulinami poliuretanowymi. Rurociągi. Grubość izolacji 30 mm (system THERMAFLEX lub równoważne)

Wyszczególnienie robót:

- Oczyszczenie izolowanej powierzchni z brudu.
- Dopasowanie otulin.
- Posmarowanie środkiem klejącym powierzchni styków otulin.
- Założenie otulin, zabezpieczenie opaskami dociskowymi.
- Wyrównanie powierzchni.

**S.30.05.24.00**

Isolacja otulinami poliuretanowymi. Rurociągi. Grubość izolacji 40 mm (system THERMAFLEX lub równoważne)

Wyszczególnienie robót:

- Oczyszczenie izolowanej powierzchni z brudu.
- Dopasowanie otulin.
- Posmarowanie środkiem klejącym powierzchni styków otulin.
- Założenie otulin, zabezpieczenie opaskami dociskowymi.
- Wyrównanie powierzchni.