

# Z/S

## **ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA**

WEWNĘTRZNA INSTALACJA CENTRALNEGO  
OGRZEWANIA

## **TEMAT**

REGULACJA INSTALACJI C.O. W ZWIĄZKU  
TERMOMODERNIZACJĄ BUDYNKU  
URZĘDU MIEJSKIEGO W PISZU

## **FAZA OPRACOWANIA**

SCECYFIKACJE TECHNICZNE

## **ADRES INWESTYCJI**

Pisz ul. Gizewiusza 5  
12-200 Pisz

## **INWESTOR**

Urząd Miejski w Pisz  
Ul. Gizewiusza 5 1 12-200 Pisz

## **AUTOR OPRACOWANIA**

Janusz Zabiłowicz

## **DATA**

Grudzień 2007

## 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. 7</b>
<b>1.6</b>	<b>Wymagania ogólne dotyczące robót sanitarnych</b>	<b>str. 7</b>
<b>1.7</b>	<b>Dokumentacja Projektowa</b>	<b>str. 7</b>
<b>1.8</b>	<b>Warunki ogólne dotyczące robót</b>	<b>str. 8</b>
<b>2.0</b>	<b>Materiały</b>	<b>str. 11</b>
<b>3.0</b>	<b>Sprzęt</b>	<b>str. 11</b>
<b>4.0</b>	<b>Transport</b>	<b>str. 11</b>
<b>5.0</b>	<b>Kontrola jakości robót</b>	<b>str. 11</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. 12</b>
<b>8.0</b>	<b>Warunki szczegółowe montażu Instalacji sanitarnych</b>	<b>str. 12</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 modernizacją i regulacją wewnętrznej instalacji c.o. budynku Urzędu Miejskiego w Pieszku.

### 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 Robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Menadżera Projektu, Wykonawcą i Projektantem.
- **instalacja odpowietrzająca bezciśnieniowa** - instalacja odpowietrzająca, w której poziome rury odpowietrzające znajdują się powyżej linii ciśnień w czasie ruchu i spoczynku instalacji ogrzewań wodnych;
- **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 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.
- **odpowietrzanie miejscowe** - zespół urządzeń odpowietrzających bezpośrednio poszczególne elementy instalacji ogrzewań wodnych;
- **polecenie Menadżera Projektu** - wszelkie polecenia przekazywane Wykonawcy przez Menadżera Projektu 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 lub wpustu deszczowego z siecią kanalizacji zewnętrznej;
- **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 kanalizacyjna deszczowa; kanalizacja deszczowa** - sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzania ścieków opadowych;
- **sieć kanalizacyjna zewnętrzna; kanalizacja zewnętrzna** - układ przewodów kanalizacyjnych znajdujących się poza budynkami, przeznaczony do odprowadzenia ścieków do oczyszczalni ścieków lub do odbiorników
- **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;
- **wodociąg** - zespół współpracujących ze sobą obiektów i urządzeń inżynierskich, przeznaczony do zaopatrywania ludności i przemysłu w wodę;
- **wylot ścieków** - obiekt na końcu kanału odprowadzającego ścieki do odbiornika;

#### 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. Temperatury ogrzewanych pomieszczeń w budynkach.

pdfMachine

A pdf writer that produces quality PDF files with ease!

Produce quality PDF files in seconds and preserve the integrity of your original documents. Compatible across nearly all Windows platforms, if you can print from a windows application you can use pdfMachine.

Get yours now!

<b>PN-82/B-02403</b>	Ogrzewnictwo. Temperatury obliczeniowe zewnętrzne.
<b>PN-B-02414</b>	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiórczymi 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-B-02865</b>	Ochrona przeciwpożarowa budynków. Przeciwpożarowe zaopatrzenie w wodę. Instalacja wodociągowa przeciwpożarowa.
<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.

**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 niniejsze Specyfikacji Technicznej obejmują wymagania ogólne wspólne dla Robót objętych niżej wymienionymi specyfikacjami:

- S.30.04.00.00 - Instalacje c.o.
- S.30.05.00.00 – Węzły ciepłne i kotłownie

## 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 Danych Kontraktowych prześle 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.

### Warunki ogólne przy instalacjach centralnego ogrzewania

- 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 wznoszącego 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.
- Maksymalne odległości pomiędzy punktami mocowania przewodów poziomych powinny wynosić:

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

- W najniższych punktach załamania sieci rurociągów należy zapewnić możliwość spuszczenia wody, natomiast w punktach najwyższych – możliwość odpowietrzenia.
- Armatura stosowana w instalacjach powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) danej instalacji.
- W ogrzewaniach grawitacyjnych niedopuszczalne są zasyfonowania oraz zalewarowania głównych ciągów zasilających.



- Rozmieszczenie i rozwiązywanie 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 odsadzki z zamontowanymi zaworami odcinającymi.
- Przed przystąpieniem do próby szczelności instalację należy przepłukać dwukrotnie wodą a następnie poddać próbie 0.6 MPa.
- Badania szczelności powinny być wykonane w temperaturze powietrza wewnętrznego powyżej 0°C przed zakryciem bruzd i kanałów, przed robotami malarskimi i wykończeniowymi
- Próby wykonać przed zaizolowaniem termicznym i przeciwwilgociowym połączeń  
Przed próbą należy rurociąg odpowietrzyć.
- Badaną instalację po zakorkowaniu otworów należy napęlnić wodą wodociagową lub z innego źródła, dokładnie odpowietrzając urządzenie. Po napęlnieniu należy przeprowadzić kontrolę całego urządzenia, zwracając szczególną uwagę czy połączenia przewodów i armatury są szczelne.
- Instalację uważa się za szczelną, jeżeli manometr w ciągu 20 min nie wykazuje spadku ciśnienia.
- Po uruchomieniu źródła ciepła należy przeprowadzić próbę szczelności zładu na gorąco.
- 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.
- Wszystkie elementy i materiały do izolacji termicznej i przeciwwilgociowej

utrzymywać w stanie czystym i suchym

- Montaż wymienników ciepła i urządzeń pomocniczych należy przeprowadzić wg technologii podanej przez producenta.
- 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 , 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.

## **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 szczegółowe 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 rur stalowych łączone metodą spawania, na ścianach w budynkach mieszkalnych**

##### Wyszczególnienie robót:

- Wyznaczenie miejsca ułożenia rur i obsadzenie uchwytów.
- Wykonanie otworów i obsadzenie uchwytów.
- Przycinanie rur.
- Obsadzenie tulei.
- Ułożenie rur i kształtek.
- Wykonanie połączeń rur i kształtek metodą spawania.

#### **S.30.04.02.00 - S.30.04.02.02**

#### **Zawory grzejnikowe przelotowe kulowe o połączeniach gwintowanych**

##### Wyszczególnienie robót:

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

**S.30.04.03.00 - S.30.04.03.05****Zawory grzejnikowe termostacyjne i odpowietrzające samoczynne**Wyszczególnienie robót:

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

**S.30.04.05.00 - S.30.04.05.02****Zawory podpionowe regulacyjne różnicy ciśnień**Wyszczególnienie robót:

- Wyznaczenie miejsca montażu zaworów i obsadzenia uchwytów rurociągów.
- Wykonanie otworów i obsadzenie uchwytów.
- Przecinanie rur.
- Obsadzenie tulei i końcówek gwintowanych.
- Ułożenie rur i kształtek.
- Wykonanie połączeń rur i kształtek metodą spawania.
- Montaż zaworów podpionowych
- Montaż czujników sygnału (ciśnienia).

**S.30.04.06.00 - S.30.04.06.10****Grzejniki żeliwne członowe**Wyszczególnienie robót:

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

**S.30.04.07.00****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 poprzez wprowadzenie nastaw zaworów termostacyjnych i podpionowych zaworów różnicy ciśnień.

**S.30.04.08.00****Próba szczelności instalacji z rur stalowych**Wyszczególnienie robót:

Próba szczelności instalacji z rur stalowych

pdfMachine

A pdf writer that produces quality PDF files with ease!

Produce quality PDF files in seconds and preserve the integrity of your original documents. Compatible across nearly all Windows platforms, if you can print from a windows application you can use pdfMachine.

Get yours now!

- Napełnienie instalacji wodą i utrzymanie próbnego ciśnienia wstępnego przez 15 minut.
- Obniżenia ciśnienia wody i ponowne dwukrotne zwiększenie ciśnienia w ciągu 30 minut.
- Sprawdzenie szczelności połączeń z ewentualnym zaznaczeniem nieszczelności
- Wypuszczenie wody i odłączenie pompy oraz zakorkowanie wylotu rury.

### **S.30.04.09.00**

#### **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.30.04.10.00**

#### **Malowanie rurociągów farbą podkładową miniową**

##### Wyszczególnienie robót:

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

### **S.30.04.11.00**

#### **Malowanie rurociągów farbą nawierzchniową termoodporną**

##### Wyszczególnienie robót:

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

### **S.30.04.12.00 - S.30.04.12.02**

#### **Izolacja rurociągów otulinami poliuretanowymi**

##### Wyszczególnienie robót:

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

**UWAGA!**

Projekt chroniony jest Prawem Autorskim. Kopiowanie bez wiedzy autora zabronione.

Wszelkie zmiany i wykorzystanie projektu do innych celów niż inwestycja, której bezpośrednio on dotyczy, wymaga zgody autorów.

W projekcie podano urządzenia i materiały konkretnych firm w celu dokonania najbardziej realnych wycen oraz podania cech i parametrów technicznych odpowiadającym przyjętym rozwiązaniom projektowym. Nie oznacza to bezwzględnej konieczności ich stosowania. Dopuszcza się w realizacji inwestycji zastosowanie innych materiałów i urządzeń pod warunkiem zachowania wskazanych w projekcie parametrów technicznych oraz uzyskania akceptacji Projektanta i Inwestora.

Za jakiegokolwiek zmiany dokonane bez ich wiedzy, autorzy projektu nie ponoszą odpowiedzialności.