

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

## **INSTALACJE SANITARNE**

**Obiekt:** Przebudowa kotłowni gazowej budynku  
PGW Wody Polskie - Zarząd Zlewni we Lwówku Śląskim,

**Adres:** ul. Jaśkiewicza 24, 59-600 Lwówek Śląski

**Inwestor:** Gmina i Miasto Lwówek Śląski  
Al. Wojska Polskiego 25A  
59-600 Lwówek Śląski

## **Zawartość opracowania**

### **Rozdział I**

Specyfikacja Techniczna – przebudowa technologii kotłowni gazowej

### **Rozdział II**

Specyfikacja Techniczna – instalacja gazu

### **Rozdział III**

Specyfikacja Techniczna - instalacja kanalizacji sanitarnej

### **Rozdział IV**

Specyfikacja Techniczna - instalacja c.o.

## **Rozdział I**

Specyfikacja Techniczna – przebudowa technologii kotłowni gazowej

Kod CPV 45330000-9

Roboty w zakresie instalacji ciepłych, wodnych, wentylacyjnych oraz roboty sanitarne  
w tym: 45331110-0 Instalacja kotłów

1. Wstęp
2. Materiały
3. Sprzęt
4. Transport
5. Wykonanie robót
6. Kontrola jakości robót
7. Odbiór robót
8. Podstawa płatności
9. Przepisy związane

## **Specyfikacja Techniczna**

### **Instalacja technologii kotłowni**

#### **1. Wstęp**

##### **Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru instalacji dla zadania pt.: “Przebudowa kotłowni gazowej budynku PGW Wody Polskie - Zarząd Zlewni we Lwówku Śląskim, ul. Jaskiewicza 24, 59-600 Lwówek Śląski”

##### **Zakres stosowania ST**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

##### **Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania przebudowy kotłowni gazowej. Przebudowa kotłowni obejmuje demontaż istniejącego kotła, montaż nowego wiszącego kotła gazowego, kondensacyjnego, zmianę prowadzenia rurociągów technologicznych, montaż rozdzielacza dla trzech obiegów grzewczych. W zakresie robót przewidziano montaż dwóch obiegów grzewczych c.o. dla istniejącej i projektowanej (dla pomieszczeń Archiwum w przyziemiu) instalacji c.o. , umożliwić poprzez pozostawienie na belce rozdzielacza króćców z zaworami odcinającymi na pod rozbudowę w II etapie instalacji c.o. dla pomieszczeń biurowych przyziemia oraz rozbudowę automatyki kotłowni .

##### **Określenia podstawowe**

Określenie podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z określeniami zawartymi w obowiązujących Polskich Normach i Projekcie Budowlanym.

##### **Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera.

#### **2. Materiały.**

Materiały użyte do budowy instalacji centralnego ogrzewania powinny spełniać warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych, a w przypadku braku normy powinny posiadać Aprobatę techniczną.

Szczegółowe zestawienie materiałowe znajduje się w przedmiarze robót do PB-W.

Wyboru konkretnego typu materiału oraz jego producenta dokonuje Inżynier spośród przedstawionych przez wykonawcę propozycji. Zastosowane materiały powinny być zgodne z Polskimi normami lub posiadać Aprobatę techniczne.

#### **3. Sprzęt.**

Do łączenia rur stalowych stosować odpowiedni sprzęt do spawania gazowego. Gwintowanie rur w miejscach połączeń z armaturą przy pomocy sprzętu ręcznego.

Do montażu instalacji c.o. użyć rusztowań o wysokości do 2m.

#### **4. Transport.**

Rury, kształtki i armatura mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Materiały należy układać równomiernie na całej powierzchni ładunkowej, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu. Rury powinny być układane w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu.

Wyładunek rur powinien odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności uniemożliwiających uszkodzenie rur. Rur nie wolno zrzucać z środków transportowych, lecz rozładowywać po pochylonych legarach. Podczas załadunku transportu oraz wyładunku rur oraz armatury należy ściśle przestrzegać wymagań producenta.

Ponadto przy załadunku i wyładunku oraz przewozie na środkach transportowych należy przestrzegać przepisów aktualnie obowiązujących w publicznym transporcie drogowym i kolejowym.

## **5. Wykonanie robót.**

Wykonawca przedstawi inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będzie wykonana instalacja technologii kotłowni.

### **5.1. Roboty przygotowawcze.**

Projektowaną oś przewodu oraz miejsca umieszczenia armatury należy wyznaczyć w budynku na ścianie w sposób trwały i widoczny. Sprawdzić trasę układanych rur pod względem kolizji z istniejącymi instalacjami dokonując korekty wytyczanej trasy.

### **5.2. Roboty instalacyjno-montażowe.**

#### **5.2.1. Wymagania ogólne.**

Przewody należy układać zgodnie z wymaganiami określonymi w Warunkach technicznych wykonania odbioru robót budowlano-montażowych. CZ. II. Instalacje sanitarne i przemysłowe.

Technologia układania przewodów powinna zapewnić utrzymanie trasy i spadków zgodnie z Dokumentacją Projektową. Spadek przewodu należy kontrolować za pomocą specjalistycznego sprzętu (niwelatora, poziomicy lub innego).

Różnice rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianych w Dokumentacji Projektowej nie mogą w żadnym punkcie przewodu przekroczyć:  $\pm 2\text{cm}$  i nie mogą powodować na odcinku przewodu przeciwnego spadku ani jego zmniejszenia do zera.

Załamanie przewodu w planie przy zmianie kierunku trasy powinno być dokonane przy pomocy odpowiednich kształtek, łuków lub kolanek. Dopuszczalny kąt w pionie lub poziomie na połączeniu rur nie powinien przekraczać  $2\theta$ , (tangens kąta skrzyżowania 0.035).

#### **5.2.2. Montaż przewodów rozprowadzających.**

Montaż rur należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” (tom II) - Arkady 1988 r. oraz obowiązującymi w tym zakresie przepisami.

Przejścia przez ściany wykonać w tulejach ochronnych z rur PCV o średnicach odpowiednich do średnic rur stalowych (dwie średnice większe od średnicy rurociągu).

Rozprowadzenie instalacji i połączenie z istniejącymi instalacjami, z wykonaniem izolacji cieplnych. Połączenia rur spawane.

Wszystkie przejścia przewodów przez wydzielenie pożarowe kotłowni (ściany, strop) należy wykonać z zastosowaniem przegród ognio i dymoszczelnych typu CP611A do rur max. 50mm. Przegrody te posiadają 120 min. odporność ogniową.

#### **5.2.3. Pozostałe roboty remontowo modernizacyjne.**

Zdemontować istniejące orurowanie poprzez pocięcie rur palnikiem acetylenowo tlenowy na odcinkach od istniejącego kotła do wyjść rurociągów z pomieszczenia kotłowni.

Ułożyć nową instalację z rur stalowych czarnych w pomieszczeniu kotłowni zgodnie z rzutami w dokumentacji technicznej. Rury izolować otuliną cieplną.

#### **5.2.4. Izolacja termiczna rur.**

Wykonać izolację termiczną rur okładziną z pianki polietylenowej np. Thermaflex po uprzednim oczyszczeniu rur i zabezpieczeniu antykorozyjnym. Grubość otuliny zgodnie ze wskazaniem w dokumentacji technicznej.

#### **5.2.6. Próba szczelności instalacji.**

Instalację należy poddać próbie szczelności.

Próba szczelności powinna być przeprowadzona zgodnie z wymaganiami określonymi w Warunkach technicznych wykonania odbioru robót budowlano-montażowych. Cz. II. Instalacje sanitarne i przemysłowe.

Szczelności odcinka przewodu bez względu na średnicę powinna być taka, aby przy próbie hydraulicznej ciśnienie wykazane na manometrze nie spadało w ciągu 30min poniżej wartości ciśnienia próbnego.

Przed hydrauliczną próbą szczelności przewody należy od zewnątrz oczyścić, w czasie badania powinien być dostęp do złączy ze wszystkich stron. Końcówki odcinka przewodu oraz wszystkie odgałęzienia powinny być zamknięte za pomocą odpowiednich zaślepek z uszczelnieniem, a przewód na całej długości powinien być zabezpieczony przed przesunięciem w planie i profilu.

Ciśnienie próbne odcinka przewodu należy przyjąć wyższe od najwyższego występującego w badanym odcinku przewodu ciśnienia roboczego:

Wielkość ciśnienia próbnego powinna być zgodna z Warunkami technicznymi wykonania robót budowlano-montażowych. Cz. II. Instalacje sanitarne i przemysłowe. Wysokość ciśnienia próbnego powinien wskazywać manometr przy pompie hydraulicznej.

Ciśnienie próbne całego przewodu niezależnie od średnicy należy przyjąć równe maksymalnemu występującemu w badanym przewodzie ciśnieniu roboczemu.

Po zakończeniu budowy przewodu i pozytywnych wynikach próby szczelności należy dokonać jego płukania, używając do tego czystej wody. Prędkość przepływu czystej wody powinna być tak dobrana, aby mogła wypłukać wszystkie zanieczyszczenia mechaniczne z przewodu. Przewód można uznać za dostatecznie wypłukany, jeżeli wypływająca z niego woda jest przejrzysta i bezbarwna.

Próby i regulacje instalacji:

próba szczelności instalacji centralnego ogrzewania – po zmontowaniu rurociągów,

płukanie instalacji CO ,

próba i regulacja działania instalacji centralnego ogrzewania na gorąco.

#### **5.2.7. Oznakowanie przewodów**

Wszystkie rurociągi należy czytelnie oznaczyć. Oznaczenie powinno polegać na opisie rurociągów np. COG – centralne ogrzewanie grzejnikowe, a także naklejeniu lub pomalowaniu paska czerwonego lub niebieskiego dla odróżnienia zasilania i powrotu.

#### **5.2.8. Podłączenie instalacji.**

Źródłem wody grzewczej o parametrach 80/60oC dla instalacji c.o. będzie wiszący kocioł gazowy kondensacyjny o mocy 61,5kW (przy parametrach 80/60st), zasilający poprzez sprzęgło hydrauliczne rozdzielacz obiegów grzewczych c.o. z grupami pompowymi. Podłączenie istniejącej instalacji c.o. do odcinka technologicznego obiegów grzewczych w pomieszczeniu kotłowni, dokonać poprzez połączenie spawane w miejscu wskazanym w dokumentacji technicznej. Zabezpieczenie przedmiotowej instalacji c.o. przed wzrostem ciśnienia naczyniem przeponowym oraz zaworem bezpieczeństwa zgodnie z PN-91/02414.

### **6. Kontrola jakości robót.**

Kontrolę jakości robót instalacyjno-montażowych należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami określonymi w Warunkach technicznych wykonania odbioru robót budowlano-montażowych. Cz. II. Instalacje sanitarne i przemysłowe.

Należy przeprowadzić następujące badania:

zgodności z Dokumentacją Projektową

materiałów zgodnie z wymaganiami norm podanymi w pkt. 2

ułożenia przewodów:

ułożenia przewodu na podłożu,

odchylenia osi przewodu,

odchylenia spadku,

zmiany kierunków przewodów,

zabezpieczenia przewodu przy przejściach przez przeszkody,

kontrola połączeń przewodów,

układania przewodu w rurach ochronnych

wykonanie izolacji termicznej rur,

szczelności przewodu

Wykonawca powinien przedłożyć Inżynierowi wszystkie próby, świadectwa zgodności i atesty gwarancji producenta dla stosowanych materiałów, że zastosowane materiały spełniają wymagane Aprobatami technicznymi i Polskimi normami warunki techniczne.

## **7. Odbiór robót.**

Przy odbiorze robót powinny być dostarczone następujące dokumenty:

Dokumentacja Projektowa z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót

Dziennik Budowy

dokumenty uzasadniające uzupełnienia i zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót

dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów

protokoły częściowych odbiorów poprzednich faz robót (roboty przygotowawcze i ziemne itp.)

protokół przeprowadzonego badania szczelności całego przewodu

protokoły przeprowadzonych płukań przewodu

świadectwa jakości wydane przez dostawców urządzeń i materiałów.

W przypadku stosowania zamiennych materiałów i urządzeń dokumenty potwierdzające zgodę Jednostki Projektowej

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową oraz ewentualnymi zapisami w

Dzienniku Budowy, dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji Projektowej

protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczącą usunięcia

usterek

aktualność Dokumentacji Projektowej, czy wprowadzono wszystkie zmiany i

uzupełnienia oraz zgody na zmiany Jednostki Projektowej

protokoły z przeprowadzonego płukania przewodu

protokoły badań szczelności całego przewodu

## **8. Podstawa płatności.**

Płatność za zakres robót zgodnie z harmonogramem finansowym wykonania zadania uzgodnionym z Inwestorem po dokonaniu odbioru przez Inżyniera oraz dokonaniu sprawdzenia zamontowanych elementów , armatury lub urządzeń i przedłożeniu przez wykonawcę atestów wbudowanych materiałów i urządzeń .

Cena wykonania robót obejmuje:

roboty pomiarowe, przygotowawcze, wytyczenie trasy instalacji i miejsca usytuowania urządzeń i armatury,

dostarczenie materiałów,

przygotowanie podłoża,

ułożenie rur wraz z armaturą oraz ich zamocowanie do podłoża,

montaż armatury, zaworów, rozdzielaczy, odpowietrzników, manometrów itp.,

wykonanie izolacji rur i uzbrojenia,

przeprowadzenie próby szczelności rurociągu,

przeprowadzenie płukania instalacji,

oznaczenie rurociągów,

włączenie instalacji c.o. do źródeł zasilania,

oznakowanie uzbrojenia,

uprzątnięcie miejsca prowadzenia robót i wywóz gruzu i zbędnych materiałów.

Cena uwzględnia również odpady i ubytki materiałowe.

## **9. Przepisy związane**

PN-85/B-02421 Izolacja cieplna rurociągów, armatury i urządzeń.

PN-83/H-02651 Armatura i rurociągi, średnice nominalne.

PN-80/H-74219 Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania.

PN-84/H-7422 Rury stalowe bez szwu ciągnione i walcowane na zimno ogólnego Przeznaczenia.

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Cz. II. Instalacje sanitarne i przemysłowe.

Aprobaty techniczne zastosowanych materiałów.

Instrukcje Producenta materiałów lub urządzeń w języku polskim.

Dokumentacja Techniczno Ruchowa montowanych urządzeń



## **Rozdział II**

### **Specyfikacja Techniczna - Roboty instalacyjne gazowe**

Kod CPV 45333000-0 Roboty instalacyjne gazowe

#### Wstęp

- 1.1. Przedmiot ST
- 1.2. Zakres stosowania ST
- 1.3. Zakres robót objętych ST
- 1.4. Określenia podstawowe
- 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót
- 2. Materiały i urządzenia
  - 2.1. Składowanie
    - 2.1.1. Rury
    - 2.1.2. Kształtki, armatura
- 3. Sprzęt
- 4. Transport
- 5. Wykonanie robót
  - 5.1. Roboty przygotowawcze
  - 5.2. Roboty instalacyjno-montażowe
    - 5.2.1. Wymagania ogólne
    - 5.2.2. Montaż przewodów
    - 5.2.3. Przejścia przewodów przez przeszkody budowlane (ściany i stropy)
    - 5.2.4. Pozostałe roboty remontowo modernizacyjne
    - 5.2.5. Próba szczelności instalacji
    - 5.2.6. Podłączenie instalacji do odbiorników gazu
- 6. Kontrola jakości robót
- 7. Odbiór robót
- 8. Podstawa płatności
- 9. Przepisy związane

## **Wstęp**

### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru przebudowy kotłowni gazowej w budynku PGW Wody Polskie - Zarząd Zlewni we Lwówku Śląskim.

### **1.2. Zakres stosowania ST**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania instalacji gazu z rur stalowych.

### **1.4. Określenia podstawowe**

Instalacja gazu wewnętrzna – układ przewodów gazowych znajdujących się wewnątrz budynku odbiorców , zaopatrujący w gaz ludność lub urządzenia.

Przewód gazowy – rurociąg wraz z urządzeniami przeznaczony do dostarczania gazu odbiorcom.

### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera.

## **2. Materiały i urządzenia**

Materiały i urządzenia użyte do budowy instalacji gazu powinny spełniać warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych, a w przypadku braku normy powinny posiadać Aprobatę techniczną.

### **2.1. Składowanie**

#### **2.1.1. Rury**

Rury powinny być składowane w stosach zabezpieczonych przed rozsuwaniem się. Warstwy prostek należy przedzielić listwami drewnianymi o kwadratowych bokach przekroju, większych od wystających części kołnierza lub kielicha. Rury można przechowywać na przestrzeni otwartej pod wiatą, układając je w pozycji leżącej jedno-, lub wielowarstwowo. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona, wolna od kamieni, zagłębień i błota, z podkładach drewnianych. Wyroby należy układać według poszczególnych grup, wielkości i gatunku w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur.

#### **2.1.2. Kształtki, armatura**

Przechowywać w pomieszczeniach suchych i zamkniętych.

Przy składowaniu materiałów i urządzeń należy ściśle przestrzegać zaleceń producenta.

## **3. Sprzęt**

Do przygotowania oraz łączenia rur należy stosować podstawowe narzędzia hydrauliczne.

## **4. Transport**

Rury, kształtki oraz armatura mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Materiały należy układać równomiernie na całej powierzchni ładunkowej, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu. Rury powinny być układane w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu.

Wyładunek rur powinien odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności uniemożliwiających uszkodzenie rur. Rur nie wolno zrzucać z środków transportowych, lecz rozładowywać po pochyłych

legarach. Podczas załadunku transportu oraz wyładunku rur oraz armatury należy ściśle przestrzegać wymagań producenta.

Ponadto przy załadunku i wyładunku oraz przewożeniu na środkach transportowych należy przestrzegać przepisów aktualnie obowiązujących w publicznym transporcie drogowym i kolejowym.

## **5. Wykonanie robót**

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonane ww. instalacja gazu.

### **5.1. Roboty przygotowawcze.**

Projektowaną oś przewodu oraz miejsca umieszczenia armatury należy wyznaczyć w budynku na ścianie w sposób trwały i widoczny. Sprawdzić trasę układanych rur pod względem kolizji z istniejącymi instalacjami dokonując korekty wytyczonej trasy.

### **5.2. Roboty instalacyjno-montażowe**

#### **5.2.1. Wymagania ogólne**

Przewody gazowe należy układać zgodnie z wymaganiami określonymi w Warunkach technicznych wykonania odbioru robót budowlano-montażowych. Cz. II. Instalacje sanitarne i przemysłowe.

Technologia układania przewodów powinna zapewnić utrzymanie trasy z Dokumentacją Projektową.

Różnice rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianych w Dokumentacji Projektowej nie mogą w żadnym punkcie przewodu przekroczyć:  $\pm 2\text{cm}$ .

Załamanie przewodu w planie przy zmianie kierunku trasy powinno być dokonane przy pomocy odpowiednich kształtek, łuków lub kolanek. Dopuszczalny kąt w pionie lub poziomie na połączeniu rur nie powinien przekraczać  $2^\circ$ , (tangens kąta skrzyżowania 0.035).

Przy montażu wszelkiej armatury należy ściśle przestrzegać zaleceń Producenta.

#### **5.2.2. Montaż przewodów**

Montaż rur należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” (tom II) - Arkady 1988 r. oraz obowiązującymi w tym zakresie przepisami.

Rury prowadzić po ścianach stosując uchwyty do rur. Do kompensacji przewodów wykorzystać naturalną zmianę trasy ułożenia rur. Stosować połączenia rur stalowych przez spawanie a rur miedzianych przez lutowanie twarde, połączenia z armaturą poprzez króćce z nagwintowanymi końcówkami.

Trasa ułożenia instalacji zgodnie z dokumentacją techniczną.

#### **5.2.3. Przejścia przewodów przez przeszkody budowlane (ściany i stropy)**

Przejścia przez ściany wykonać w tulejach ochronnych z rur PCV o średnicach odpowiednich do średnic rur (dwie średnice większe od średnicy rurociągu).

Wszystkie przejścia przewodów przez wydzielenie pożarowe ściany, strop należy wykonać z zastosowaniem przegród ognio i dymoszczelnych firmy HILTI typu CP611A do rur max.50mm. Przegrody te posiadają 120 min. odporność ogniową.

#### **5.2.4. Pozostałe roboty remontowo modernizacyjne**

Zdemontować istniejące orurowanie poprzez pocięcie rur palnikiem acetylenowo tlenowy na odcinkach od istniejących odbiorników gazu do wyjścia rurociągu z budynku.

Ułożyć nową instalację z rur stalowych czarnych w pomieszczeniach budynku zgodnie z rzutami i rozwinięciami w dokumentacji technicznej.

Zdemontować istniejące odbiorniki gazu.

#### **5.2.5. Próba szczelności instalacji**

Instalację gazu należy poddać próbie szczelności. Próba szczelności powinna być przeprowadzona zgodnie z wymaganiami określonymi w Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Cz. II. Instalacje sanitarne i przemysłowe. Szczelność odcinka przewodu bez względu na

średnicę powinna być taka, aby przy próbie hydraulicznej ciśnienie wykazane na manometrze nie spadło w ciągu 30 min poniżej wartości ciśnienia próbnego.

Przed hydrauliczną próbą szczelności przewód należy od zewnątrz oczyścić, w czasie badania powinien być umożliwiony dostęp do złączy ze wszystkich stron. Końcówki odcinka przewodu oraz wszystkie odgałęzienia powinny być zamknięte za pomocą odpowiednich zaślepek z uszczelnieniem, a przewód na całej długości powinien być zabezpieczony przed przesunięciem w planie i profilu. Ciśnienie próbne odcinka przewodu należy przyjąć jako 1,5 najwyższego występującego w badanym odcinku przewodu ciśnienia roboczego.

Wielkość ciśnienia próbnego powinna być zgodna z wymaganiami Producenta oraz Aprobata techniczną. Wysokość ciśnienia próbnego powinien wskazywać manometr przy pompce pneumatycznej.

Ciśnienie próbne całego przewodu niezależnie od średnicy należy przyjąć równe maksymalnemu występującemu w badanym przewodzie ciśnieniu roboczemu.

#### **5.2.6. Podłączenie instalacji do odbiorników gazu**

Instalacje gazu należy zasilić z istniejącego przyłącza gazu. Do istniejącej instalacji włączyć się za pomocą kształtki w szafce gazowej za gazomierzem. Odbiornik gazu zamontować zgodnie z lokalizacją urządzeń zawartym w projekcie technicznym w sposób wskazany przez producenta urządzenia.

### **6. Kontrola jakości robót**

Kontrolę jakości robót instalacyjno-montażowych należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami określonymi w Warunkach technicznych wykonania odbioru robót budowlano-montażowych. Cz. II. Instalacje sanitarne i przemysłowe.

Należy przeprowadzić następujące badania:

- zgodności z Dokumentacją Projektową
- materiałów zgodnie z wymaganiami norm podanymi w pkt. 2
- ułożenia przewodów:
  - ułożenia przewodu na podłożu,
  - odchylenia osi przewodu,
  - zmiany kierunków przewodów,
  - zabezpieczenia przewodu przy przejściach przez przeszkody,
  - kontrola połączeń przewodów,
  - płukanie sieci,
  - badanie jakości wody po wykonaniu sieci,
- układania przewodu w rurach ochronnych
- szczelności przewodu

Wykonawca powinien przedłożyć inżynierowi wszystkie próby, świadectwa zgodności i atesty gwarancji producenta dla stosowanych materiałów, że zastosowane materiały spełniają wymagane Aprobatami technicznymi i Polskimi normami warunki techniczne.

### **7. Odbiór robót**

Przy odbiorze robót powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- a) Dokumentacja Projektowa z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót oraz schematów węzłów z domiarem do punktów stałych
- b) Dziennik Budowy
  - dokumenty uzasadniające uzupełnienia i zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót
  - dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów
  - protokoły częściowych odbiorów poprzednich faz robót (roboty przygotowawcze i ziemne itp.)
  - protokół przeprowadzonego badania szczelności całego przewodu
  - świadectwa jakości wydane przez dostawców urządzeń i materiałów.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy, dotyczącymi zmian i odstępstw od dokumentacji projektowej
- protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek
- aktualność Dokumentacji Projektowej, czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia

-protokoły badań szczelności całego przewodu

## **8. Podstawa płatności**

Płatność za zakres robót zgodnie z harmonogramem finansowym wykonania zadania uzgodnionym z Inwestorem po dokonaniu odbioru przez Inżyniera oraz dokonaniu sprawdzenia zamontowanych elementów , armatury lub urządzeń i przedłożeniu przez wykonawcę atestów wbudowanych materiałów i urządzeń .

Cena wykonania robót obejmuje:

- roboty pomiarowe, przygotowawcze, wytyczenie trasy instalacji i miejsca usytuowania urządzeń i armatury,
- dostarczenie materiałów,
- przygotowanie podłoża,
- ułożenie rur wraz z armaturą oraz ich zamocowanie do podłoża,
- montaż armatury, zaworów, manometrów itp.,
- przeprowadzenie próby szczelności rurociągu,
- oznaczenie rurociągów,
- oznakowanie uzbrojenia,

Cena uwzględnia również odpady i ubytki materiałowe.

## **9. Przepisy związane**

PN-83/H-02651 Armatura i rurociągi, średnice nominalne.

PN-92/B-01706 Instalacje gazu. Wymagania w projektowaniu.

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Cz. II. Instalacje sanitarne i przemysłowe.

Aprobaty techniczne zastosowanych materiałów.

Instrukcje Producenta materiałów lub urządzeń w języku polskim.

Dokumentacja Techniczno Ruchowa montowanych urządzeń.

PN-92/B-01706 Instalacje gazu. Wymagania w projektowaniu.

### **Rozdział III**

#### **Specyfikacja Techniczna - instalacja kanalizacji sanitarnej 45332300-6 Roboty instalacyjne kanalizacyjne**

1. Wstęp
- 1.1. Przedmiot ST
- 1.2. Zakres stosowania ST
- 1.3. Zakres robót objętych ST
- 1.4. Określenia podstawowe
- 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót
2. Materiały
- 2.1. Składowanie
3. Sprzęt
4. Transport
5. Wykonanie robót
- 5.1. Roboty przygotowawcze
- 5.2. Roboty instalacyjno-montażowe
- 5.2.1. Wymagania ogólne
- 5.2.2. Montaż przewodów z rur PVC i żeliwnych
6. Kontrola jakości robót
7. Obmiar robót
8. Odbiór robót
9. Podstawa płatności
10. Przepisy związane

## **Specyfikacja Techniczna Instalacja kanalizacji sanitarnej**

### **1. Wstęp.**

#### **– Przedmiot ST.**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru instalacji kanalizacji sanitarnej dla zadania pn. Przebudowa kotłowni gazowej w budynku PGW Wody Polskie - Zarząd Zlewni we Lwówku Śląskim.

#### **1.2. Zakres stosowania ST.**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

#### **1.3. Zakres robót objętych ST.**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania kanalizacji sanitarnej obejmują ułożenie rurociągów z uzbrojeniem i montaż armatury sanitarnej.

#### **1.4. Określenia podstawowe.**

Określenia podstawowe w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami.

#### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami inżyniera.

### **2. Materiały.**

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu kanalizacji sanitarnej według zasad niniejszej ST są :

- rury kanalizacyjne i kształtki z PCV,
- rury kanalizacyjne z żeliwa,
- wpust podłogowy PCV,

Wykaz pozostałych materiałów znajduje się w przedmiarze robót.

#### **2.1. Składowanie.**

Rury kanalizacyjne oraz kształtki można składować na przestrzeni otwartej w pozycji leżącej spełniając wymagania norm odnośnie pozycji składowania.

Wypożyczenie sanitarne zlewozmywaki, umywalki, natryski i inne oraz armaturę i urządzenia należy składować w fabrycznych opakowaniach zgodnie z wymaganiami Producenta w pomieszczeniach zamkniętych, zabezpieczonych przed wpływami atmosferycznymi, w trakcie składowania należy zabezpieczyć je przed uszkodzeniem.

### **3. Sprzęt.**

Do przygotowania oraz łączenia rur należy stosować firmowych urządzeń wskazanych przez Producenta rur. Roboty te można wykonać ręcznie.

### **4. Transport.**

Elementy rurowe – elementy przewożone w pozycji poziomej należy zabezpieczyć przed przesuwaniem i przetaczaniem w czasie ruchu pojazdu . Przy przewożeniu należy przestrzegać przepisów obowiązujących w publicznym transporcie drogowym i kolejowym.

Wypożyczenie sanitarne zlewozmywaki , umywalki i inne oraz armaturę należy przewozić w fabrycznych opakowaniach zgodnie z wymaganiami Producenta w sposób zabezpieczający przed uszkodzeniem. Załadunek i wyładunek prowadzić ręcznie.

## **5. Wykonanie robót.**

Wykonawca przedstawi inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będzie wykonana instalacja kanalizacyjna.

### **5.1. Roboty przygotowawcze.**

Projektowaną oś przewodu oraz miejsca umieszczenia wyposażenia należy wyznaczyć w budynku na ścianie w sposób trwały i widoczny. Sprawdzić trasę układanych rur pod względem kolizji z istniejącymi instalacjami dokonując korekty wytyczanej trasy.

### **5.2. Roboty instalacyjno-montażowe.**

#### **5.2.1. Wymagania ogólne.**

Przewody kanalizacyjne należy układać zgodnie z wymaganiami określonymi w Warunkach technicznych wykonania odbioru robót budowlano-montażowych. Cz. II. Instalacje sanitarne i przemysłowe.

Technologia układania przewodów powinna zapewnić utrzymanie trasy i spadków zgodnie z Dokumentacją Projektową. Spadek przewodu należy kontrolować za pomocą specjalistycznego sprzętu (niwelatora, poziomicy lub innego).

Załamanie przewodu w planie przy zmianie kierunku trasy powinno być dokonane przy pomocy odpowiednich kształtek (łuków lub kolan).

#### **5.2.2. Montaż przewodów z rur PVC.**

W pomieszczeniu kotłowni istniejącą studzienkę odwadniającą odciąć od instalacji kanalizacji, w jej miejscu wykonać studzienkę schładzającą, betonową i zmontować w niej pompę odwadniającą z pływakiem np. KP 150-A Grundfos, skanalizować do najbliższego pionu kanalizacji sanitarnej w pomieszczeniu kotłowni. Zamontować lejki spustowe, odwodnienia i skanalizować do projektowanej studzienki schładzającej w pomieszczeniu.

Wszystkie przejścia przewodów przez wydzielenie pożarowe kotłowni (ściany, strop) należy wykonać z zastosowaniem przegród ognio- i dymoszczelnych firmy HILTI typu CP611A do rur max.50mm i CP642 do rur max.160mm (dla rur z tworzyw sztucznych). Przegrody te posiadają 120 min. odporność ogniową.

## **6. Kontrola jakości robót.**

Ogólne zasady kontroli jakości podano w ST.00.00.

Badania materiałów użytych do budowy kanalizacji sanitarnej poprzez porównanie cech materiałów z wymaganiami Dokumentacji Projektowej, ST i odpowiednich norm materiałowych.

Kontroli jakości robót należy dokonać wg PN-92/B-10735. Kontrola jakości wykonanych robót w szczególności dotyczy zgodności wykonania kanalizacji z Dokumentacją Projektową.

## **7. Obmiar robót.**

Jednostką obmiaru jest 1 m wykonanego rurociągu kanalizacji sanitarnej lub 1 sztuka lub komplet zamontowanego wyposażenia i uwzględnia elementy składowe robót obmierzane według poniższych jednostek :

- m. – rurociągi,
- szt. – armatura,
- kpl. – urządzenia lub wyposażenie sanitarne.
- 

## **8. Odbiór robót.**

Odbioru robót należy dokonać zgodnie z PN-92/B-01707.

## **9. Podstawa płatności.**

Płatność za m wykonanego rurociągu kanalizacji sanitarnej lub sztukę (komplet) zamontowanego wyposażenia sanitarnego należy przyjmować zgodnie z Dokumentacją Projektową, obmiarem robót, atestami producentów materiałów oraz oceną jakości wykonania robót.



Cena wykonania robót obejmuje:

- roboty pomiarowe, przygotowawcze, wytyczenie trasy instalacji sanitarnej,
- dostarczenie materiałów,
- przygotowanie podłoża,
- ułożenie rur wraz z armaturą ,
- montaż wyposażenia sanitarnego (umywalki itp.),
- przeprowadzenie badań laboratoryjnych przewidzianych w specyfikacji,
- uprzątnięcie miejsca prowadzenia robót

#### **10. Przepisy związane.**

PN-81/C-89203 Kształtki kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu .

PN-80/C-89205 Rury kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.

PN-92/B-10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.

BN-83/8971-06.00 Rury i kształtki bezciśnieniowe. Ogólne wymagania i badania.

Warunki techniczne i odbioru rurociągów z tworzyw wydane w 1994r przez Polską Korporację Techniki Sanitarnej , Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji.

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Cz. II. Instalacje sanitarne i przemysłowe.

Aprobaty techniczne zastosowanych materiałów.

Instrukcje Producenta materiałów lub urządzeń w języku polskim.

Dokumentacja Techniczno-Ruchowa montowanych urządzeń.

## Rozdział IV

Specyfikacja Techniczna - instalacja centralnego ogrzewania  
Kod CPV 45331100-7 Instalowanie centralnego ogrzewania

1. Wstęp
- 1.1. Przedmiot ST
- 1.2. Zakres stosowania ST
- 1.3. Zakres robót objętych ST
- 1.4. Określenia podstawowe
- 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót
  1. Materiały
  2. Sprzęt
  3. Transport
  4. Wykonanie robót
    - 4.1. Roboty przygotowawcze
    - 4.2. Roboty instalacyjno-montażowe
      - 4.2.1. Wymagania ogólne
      - 4.2.2. Montaż przewodów rozprowadzających
      - 4.2.3. Pozostałe roboty remontowo modernizacyjne na instalacji c.o.
      - 4.2.4. Izolacja termiczna rur
      - 4.2.5. Próba szczelności instalacji
      - 4.2.6. Oznakowanie przewodów
      - 4.2.7. Podłączenie instalacji
  5. Kontrola jakości robót
  6. Odbiór robót
  7. Podstawa płatności
  8. Przepisy związane

## **Specyfikacja Techniczna - instalacja centralnego ogrzewania grzejnikowego**

### **1. Wstęp**

#### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru instalacji dla zadania pt.: „Przebudowa kotłowni gazowej w budynku PGW Wody Polskie - Zarząd Zlewni we Lwówku Śląskim” w zakresie instalacji centralnego ogrzewania w pomieszczeniach przyziemia budynku, rozdzielania obiegów grzewczych, sterowanie poszczególnymi obiegami grzewczymi w funkcji temp. zewnętrznej, montaż zaworów i głowic termostatycznych przy grzejnikach.

#### **1.2. Zakres stosowania ST**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

#### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą budowy instalacji centralnego ogrzewania, rozdzielanie obiegów grzewczych, sterowanie poszczególnymi obiegami grzewczymi, montaż zaworów i głowic termostatycznych przy grzejnikach.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenie podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z określeniami zawartymi w obowiązujących Polskich Normach.

#### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z poleceniami inżyniera budowy.

### **2. Materiały.**

Materiały użyte do budowy instalacji centralnego ogrzewania powinny spełniać warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych, a w przypadku braku normy powinny posiadać Aprobatę techniczną.

Szczegółowe zestawienie materiałowe znajduje się w przedmiarze robót.

Wyboru konkretnego typu materiału oraz jego producenta dokonuje Inżynier spośród przedstawionych przez wykonawcę propozycji. Zastosowane materiały powinny być zgodne z Polskimi normami lub posiadać Aprobaty techniczne.

Instalację c.o. należy wyposażyć w armaturę odcinającą, regulacyjną, odpowietrzającą i spustową. Armatura stosowana w instalacji powinna być PN10 i na  $t_{max}=100^{\circ}C$ . Przy montażu przestrzegać wytycznych producenta. Odbiór materiałów na budowie. Wyżej wymienione materiały należy dostarczyć na budowę ze świadectwami jakości, certyfikatami, deklaracjami zgodności, instrukcjami obsługi i kartami gwarancyjnymi. Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi technicznymi wytwórcy. Przeprowadzić oględziny stanu materiałów (pęknięcia, ubytki, zgniecenia). Materiały uszkodzone, zarysowane, pęknięte nie nadają się do montażu i należy je usunąć z placu budowy.

### **3. Sprzęt.**

Do wykonania robót należy stosować jedynie taki sprzęt, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST, PZJ lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez inwestora. W przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez inwestora. Sprzęt stosowany do wykonania robót musi być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy, oraz spełniać normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania. Wykonawca powinien dostarczyć kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jeżeli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, wykonawca powiadomi inwestora o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji nie może być później zmieniany bez jego zgody. Do łączenia rur stalowych stosować odpowiedni sprzęt.

#### **4. Transport.**

Rury, kształtki i armatura mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Materiały należy układać równomiernie na całej powierzchni ładunkowej, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu. Rury powinny być układane w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu.

Wyładunek rur powinien odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności uniemożliwiających uszkodzenie rur. Rur nie wolno zrzucać z środków transportowych, lecz rozładowywać po pochyłych legarach. Podczas załadunku transportu oraz wyładunku rur oraz armatury należy ściśle przestrzegać wymagań producenta.

Ponadto przy załadunku i wyładunku oraz przewożeniu na środkach transportowych należy przestrzegać przepisów aktualnie obowiązujących w publicznym transporcie drogowym i kolejowym.

#### **5. Wykonanie robót.**

Wykonawca przedstawi inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będzie wykonywana modernizowana instalacja.

##### **5.1. Roboty przygotowawcze.**

Projektowaną oś przewodu oraz miejsca umieszczenia armatury należy wyznaczyć w budynku na ścianie w sposób trwały i widoczny. Sprawdzić trasę układanych rur pod względem kolizji z istniejącymi instalacjami dokonując korekty wytyczanej trasy.

##### **5.2. Roboty instalacyjno-montażowe.**

###### **5.2.1. Wymagania ogólne.**

Przewody należy układać zgodnie z wymaganiami określonymi w Warunkach technicznych wykonania odbioru robót budowlano-montażowych. CZ. II. Instalacje sanitarne i przemysłowe.

Technologia układania przewodów powinna zapewnić utrzymanie trasy i spadków zgodnie z Dokumentacją Projektową. Spadek przewodu należy kontrolować za pomocą specjalistycznego sprzętu (niwelatora, poziomicy lub innego).

Różnice rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianych w Dokumentacji Projektowej nie mogą w żadnym punkcie przewodu przekroczyć:  $\pm 2\text{cm}$  i nie mogą powodować na odcinku przewodu przeciwnego spadku ani jego zmniejszenia do zera.

Załamanie przewodu w planie przy zmianie kierunku trasy powinno być dokonane przy pomocy odpowiednich kształtek, łuków lub kolanek. Dopuszczalny kąt w pionie lub poziomie na połączeniu rur nie powinien przekraczać  $2\sigma$ , (tangens kąta skrzyżowania 0.035).

###### **5.2.2. Montaż przewodów rozprowadzających.**

Montaż rur należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” (tom II) - Arkady 1988 r. oraz obowiązującymi w tym zakresie przepisami. Przejścia przez ściany wykonać w tulejach ochronnych z rur PCV o średnicach odpowiednich do średnic rur stalowych (dwie średnice większe od średnicy rurociągu).

Rozprowadzenie instalacji i połączenie z istniejącymi instalacjami, z wykonaniem izolacji cieplnych. Połączenia rur spawane.

Wszystkie przejścia przewodów przez wydzielenie pożarowe kotłowni (ściany, strop) należy wykonać z zastosowaniem przegród ognio i dymoszczelnych firmy HILTI typu CP611A do rur max. 50mm. Przegrody te posiadają 120 min. odporność ogniową.

###### **5.2.3. Pozostałe roboty remontowo modernizacyjne.**

Zdemontować istniejące orurowanie poprzez pocięcie rur palnikiem acetylenowo tlenowym na odcinkach w miejscu wbudowania zaworów.

Ułożyć nową instalację z rur ze stali węglowej ocynkowanej i wmontowaniu zaworów w miejscach wskazanych przez Inżyniera Budowy.

###### **5.2.4. Izolacja termiczna rur.**

Wykonać izolację termiczną rur okładziną z pianki polietylenowej Thermaflex po uprzednim oczyszczeniu rur i zabezpieczeniu antykorozyjnym.

#### **5.2.6. Próba szczelności instalacji.**

Instalację należy poddać próbie szczelności.

Próba szczelności powinna być przeprowadzona zgodnie z wymaganiami określonymi w Warunkach technicznych wykonania odbioru robót budowlano-montażowych. Cz. II. Instalacje sanitarne i przemysłowe. Szczelności odcinka przewodu bez względu na średnicę powinna być taka, aby przy próbie hydraulicznej ciśnienie wykazane na manometrze nie spadało w ciągu 30min poniżej wartości ciśnienia próbnego.

Przed hydrauliczną próbą szczelności przewody należy od zewnątrz oczyścić, w czasie badania powinien być dostęp do złączy ze wszystkich stron. Końcówki odcinka przewodu oraz wszystkie odgałęzienia powinny być zamknięte za pomocą odpowiednich zaślepek z uszczelnieniem, a przewód na całej długości powinien być zabezpieczony przed przesunięciem w planie i profilu.

Ciśnienie próbne odcinka przewodu należy przyjąć wyższe od najwyższego występującego w badanym odcinku przewodu ciśnienia roboczego:

Wielkość ciśnienia próbnego powinna być zgodna z Warunkami technicznymi wykonania robót budowlano-montażowych. Cz. II. Instalacje sanitarne i przemysłowe. Wysokość ciśnienia próbnego powinien wskazywać manometr przy pompie hydraulicznej.

Ciśnienie próbne całego przewodu niezależnie od średnicy należy przyjąć równe maksymalnemu występującemu w badanym przewodzie ciśnieniu roboczemu.

Po zakończeniu budowy przewodu i pozytywnych wynikach próby szczelności należy dokonać jego płukania, używając do tego czystej wody. Prędkość przepływu czystej wody powinna być tak dobrana, aby mogła wypłukać wszystkie zanieczyszczenia mechaniczne z przewodu. Przewód można uznać za dostatecznie wypłukany, jeżeli wypływająca z niego woda jest przeźroczysta i bezbarwna.

Próby i regulacje instalacji:

- d) próba szczelności instalacji centralnego ogrzewania – po zmontowaniu rurociągów, e) płukanie instalacji CO ,
- f) próba i regulacja działania instalacji centralnego ogrzewania na gorąco.

#### **5.2.7. Oznakowanie przewodów**

Wszystkie rurociągi należy czytelnie oznaczyć. Oznaczenie powinno polegać na opisie rurociągów np. COG – centralne ogrzewanie grzejnikowe, a także naklejeniu lub pomalowaniu paska czerwonego lub niebieskiego dla odróżnienia zasilania i powrotu.

#### **5.2.8. Podłączenie instalacji.**

Źródłem wody grzewczej o parametrach 60/50°C dla czterech obiegów grzewczych instalacji c.o. ze zmieszaniem jest wbudowana kaskada pomp ciepła ze szczytowym źródłem ciepła – kocioł na paliwo stałe pellet. Połączenie instalacji do rozdzielacza obiegów grzewczych c.o. do odcinka technologicznego z urządzeniami na wyjściu i powrocie z bufora ciepła w pomieszczeniu kotłowni, dokonać poprzez połączenie spawane w miejscu wskazanym w dokumentacji technicznej. Zabezpieczenie przedmiotowej instalacji c.o. przed wzrostem ciśnienia naczyniem przeponowym Reflex oraz zaworem bezpieczeństwa zgodnie z PN91/02414.

### **6. Kontrola jakości robót.**

Kontrolę jakości robót instalacyjno-montażowych należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami określonymi w Warunkach technicznych wykonania odbioru robót budowlano-montażowych. Cz. II. Instalacje sanitarne i przemysłowe.

Należy przeprowadzić następujące badania:

- p) zgodności z ustaleniami z Inżynierem Budowy.
- q) materiałów zgodnie z wymaganiami norm podanymi w pkt. 2
- r) ułożenia przewodów:
  - ułożenia przewodu na podłożu,
  - odchylenia osi przewodu,
  - odchylenia spadku,

- zmiany kierunków przewodów,
- zabezpieczenia przewodu przy przejściach przez przeszkody,
- kontrola połączeń przewodów,
- s) układania przewodu w rurach ochronnych
- t) wykonanie izolacji termicznej rur,
- u) szczelności przewodu

Wykonawca powinien przedłożyć Inżynierowi wszystkie próby, świadectwa zgodności i atesty gwarancji producenta dla stosowanych materiałów, że zastosowane materiały spełniają wymagane Aprobatami technicznymi i Polskimi normami warunki techniczne.

## **7. Odbiór robót.**

Ogólne zasady odbioru robót podano w specyfikacji technicznej ST-0 "Wymagania ogólne". Należy Przy odbiorze robót powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- a) Dziennik Budowy
- b) dokumenty uzasadniające uzupełnienia i zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót
- c) dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów
- d) protokoły częściowych odbiorów poprzednich faz robót (roboty przygotowawcze i ziemne itp.)
  - protokół przeprowadzonego badania szczelności całego przewodu
  - protokoły przeprowadzonych płukań przewodu
  - świadectwa jakości wydane przez dostawców urządzeń i materiałów.
  - W przypadku stosowania zamiennych materiałów i urządzeń dokumenty potwierdzające zgodę Inżyniera

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z poleceniami Inżyniera oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy, dotyczącymi zmian i odstępstw
- protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek
- protokoły z przeprowadzonego płukania przewodu
- protokoły badań szczelności całego przewodu

Przedsiębiorstwo wykonawcze będzie musiało zapewnić, po odbiorze, obecność wykwalifikowanego technika, uczestniczącego w projekcie, w celu przeszkolenia personelu mającego obsługiwać sprzęt

## **8. Podstawa płatności.**

Płatność za zakres robót zgodnie z harmonogramem finansowym wykonania zadania uzgodnionym z Inwestorem po dokonaniu odbioru przez Inżyniera oraz dokonaniu sprawdzenia zamontowanych elementów , armatury lub urządzeń i przedłożeniu przez wykonawcę atestów wbudowanych materiałów i urządzeń .

Cena wykonania robót obejmuje:

- roboty pomiarowe, przygotowawcze, wytyczenie trasy instalacji i miejsca usytuowania urządzeń i armatury,
- dostarczenie materiałów,
- przygotowanie podłoża,
- ułożenie rur wraz z armaturą oraz ich zamocowanie do podłoża,
- montaż armatury, zaworów, rozdzielaczy, odpowietrzników, manometrów itp.,
- wykonanie izolacji rur i uzbrojenia,
- przeprowadzenie próby szczelności rurociągu,
- przeprowadzenie płukania instalacji,
- oznaczenie rurociągów,
- włączenie instalacji c.o. do źródeł zasilania,
- oznakowanie uzbrojenia,
- uprzątnięcie miejsca prowadzenia robót i wywóz gruzu i zbędnych materiałów. Cena uwzględnia również odpady i ubytki materiałowe.

## **9. Przepisy związane**

PN-85/B-02421 Izolacja cieplna rurociągów, armatury i urządzeń.

PN-83/H-02651 Armatura i rurociągi, średnice nominalne.

PN-80/H-74219 Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania.

PN-84/H-7422 Rury stalowe bez szwu ciągnione i walcowane na zimno ogólnego przeznaczenia.

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Cz. II. Instalacje sanitarne i przemysłowe.

Aprobaty techniczne zastosowanych materiałów.

Instrukcje Producenta materiałów lub urządzeń w języku polskim.

Dokumentacja Techniczno-Ruchowa montowanych urządzeń.