

Załącznik nr 14.5 do SIWZ

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

### **ST- 01.04**

## **INSTALACJA TECHNOLOGICZNA KOTŁOWNI**

## SPIS TREŚCI

<b>1. WSTĘP.....</b>	<b>3</b>
1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej.....	3
1.2. Zakres stosowania ST .....	3
1.3. Zakres robót objętych ST .....	3
1.4. Określenia podstawowe.....	4
<b>2. Materiały.....</b>	<b>4</b>
<b>3. SPRZĘT .....</b>	<b>5</b>
<b>4. TRANSPORT .....</b>	<b>5</b>
<b>5. WYKONANIE ROBÓT.....</b>	<b>6</b>
5.1. Instalacje technologiczna kotłowni .....	6
5.2. Badania i uruchomienia .....	7
5.3. Roboty antykorozyjne .....	8
5.4. Izolacje cieplochronne .....	8
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI I BEZPIECZEŃSTWA ROBÓT .....</b>	<b>8</b>
6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.....	8
6.2. Badanie jakości robót w czasie budow.....	8
<b>7. OBMIAR ROBÓT.....</b>	<b>8</b>
<b>8. ODBIÓR ROBÓT.....</b>	<b>9</b>
<b>9. PODSTAWA PŁATNOŚCI .....</b>	<b>9</b>
<b>10. PRZEPISY ZWIĄZANE.....</b>	<b>9</b>

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot szczegółowej specyfikacji technicznej**

Przedmiotem Specyfikacji Technicznej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót w zakresie instalacje technologiczne kotłowni w ramach kontraktu pn.

Budowa segmentu świetlicy wiejskiej z wypożyczalnią sprzętu i czytelnia w m. Nowe Szpaki.

Zakres stosowania ST

Niniejsza specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

Ustalenia zawarte w niniejszej ST obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie wszystkich robót w zakresie ujętym w pkt.1.2. przewidzianych do wykonania w niniejszym kontrakcie.

Ustalenia zawarte w niniejszej ST obejmują wymagania szczegółowe dla robót w zakresie ujętym w pkt.1.1.

### **Klasyfikacja robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)**

<b>Kod CPV</b>	<b>Opis</b>
45111100-9	Roboty w zakresie burzenia
45321000-3	Izolacja cieplna
45324000-4	Tynkowanie
45331100-7	Instalowanie centralnego ogrzewania
45331110-0	Instalowanie
45332200-5	Hydraulika
45332300-6	Kładzenie upustów
45332400-7	Roboty instalacyjne w zakresie sprzętu sanitarnego
45442200-9	Nakładanie powłok antykorozyjnych

Określenia podstawowe, użyte w niniejszej specyfikacji, są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i określeniami zawartymi w ST 00.00 – Wymagania ogólne, pkt 1.

### **1.2. Zakres robót objętych specyfikacją techniczną.**

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie nowych instalacji technologicznych kotłowni.

Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót:

montaż urządzeń technologicznych kotłowni,  
montaż rurociągów,  
montaż armatury,  
badania instalacji,  
wykonania izolacji termicznych,  
regulacja działania kotłowni i instalacji,

Szczegółowy zakres zgodny z : **Załącznikiem Nr 1.**

### **1.3. Ogólne wymagania**

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z art. 5, 22, 23 i 28 ustawy Prawo Budowlane oraz wymaganiami zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury poz. 690 z dnia 12 kwietnia 2002 roku – w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, które znajdują się w Dz.U. Nr 75 z dnia 15 czerwca 2002 roku wraz z późniejszymi zmianami.

Roboty montażowe należy realizować zgodnie z:

- "Warunki techniczne wykonania i odbioru kotłowni na paliwa gazowe i olejowe" wydawca: Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji 1995
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót producentów systemów
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wodociągowych" - zeszyt nr 7 - wydanymi przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL Warszawa – lipiec 2003,
- zachowaniem przepisów BHP i przeciwpożarowych ze szczególnym zwróceniem uwagi na stosowanie wszelkiego rodzaju zabezpieczeń i ogłoszeń poprzez wywieszanie tablic ostrzegawczych i informacyjnych w przypadku wykonywania robót w roku szkolnym,
- normami polskimi i branżowymi oraz innymi przepisami dotyczącymi wykonywanych instalacji.

## **2. MATERIAŁY**

- Do wykonania instalacji kotłowni mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych pod warunkiem, że posiadają aktualne aprobaty techniczne lub dopuszczenia do stosowania ich na krajowym rynku oraz odpowiadać Polskim Normom.

- Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru.
- Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według i w sposób określony aktualnymi normami.
- Ponadto:

Materiały i wyroby hutnicze z elementami spawanymi powinny posiadać zaświadczenie o gwarantowanej spawalności.

Obróbka mechaniczna, plastyczna lub cieplna elementów powinna być przeprowadzona zgodnie z wymogami PN i BN dla danego materiału.

Zwraca się uwagę na to, aby metody stosowane przy tych czynnościach nie spowodowały uszkodzeń powierzchni roboczych, ani nie obniżyły właściwości fizycznych i wytrzymałościowych materiałów.

Rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez wżerów i widocznych ubytków.

Wykonawca zobowiązany jest do zbierania dokumentacji dostaw w postaci atestów, świadectw jakości, specyfikacji, paszportów, instrukcji obsługi i DTR, kart gwarancyjnych, rysunków montażowych itp. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na plac budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie zgodnie z założeniami PZJ.

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu robót będących przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej przedstawiono poniżej.

## 2.1. Wyposażenie technologiczne kotłowni

Lp	symbol	nazwa materiału
1	<b>Kc</b>	Kocioł węglowy WARMET SDS Ceramik o mocy 69 kW
2	<b>Zcw</b>	Pojemnościowy podgrzewacz wody W-E 140.24S, o pojem. 140 dm <sup>3</sup>
3	<b>Pco</b>	Pompa obiegu c.o. typ UPS 32-120
4	<b>Pew</b>	Pompa obiegu ładowania c.w.u. typ UPS 25-40 180
5	<b>Pccw</b>	Pompa obiegu cyrkulacji c.w.u. typ UPS 15-50 B 130
6	<b>Zb2</b>	Zawór bezp. Zbiornika c.w.u. figura 2115, dn=15 mm, nast., 10,0 bar,
7	<b>Zn</b>	Zawór napełniania instalacji 6628 z zaworem antyskażeniowym klasy BA + zmiękcacz typu 3200; dn 15 mm ,
8	<b>Zb1</b>	Zawór bezp. Na kotle figura 1915, dn=25 mm, nast., 2,5 bar,
9	<b>Nw</b>	Naczynie wzbiorcze otwarte 216 dm <sup>3</sup>
10	<b>Nw1</b>	Naczynie wzbiorcze przeponowe zamknięte Refix DD 8
11	<b>F</b>	Filtr siatkowy FS -1 dn 15 ÷ 50mm
12	<b>T - M</b>	Termo-manometr, o zakresie pom. 0-0,6 MPa, 0-120°C
13	<b>M</b>	Manometr, o zakresie pom. 0-0,6 MPa, + rurka + kurek
14	<b>T</b>	Termometr techniczny 0-120°C + pochwa
15		Zawór zwrotny gwintowany Dn 15 ÷ 50 mm , T= 0-120°C,PN 6,0 bar
16		Automatyczny odpowietrznik dn 15 mm z zaworem stopowym

## 2.2. Osprzęt pomiarowy i sterowniczy

- 1 Termoregulator kaskadowo – strefowy
- 2 Panel montażowy termoregulatora
- 3 Czujnik temperatury
- 4 Manometr z kurkiem 0-4 bar
- 5 Termometr 0-100°C bimetaliczny

## 2.3. Rodzaj zastosowanych rur i armatury

### 2.3.1. Rury

- rury stalowe czarne ze szwem, ze stali St3S, wg PN-80/H-74219, wg. PN-79/H-74244 łączonych przez spawania gazowe
- rury stalowe czarne bez szwem PN-80/H-74219 o łączeniach spawanych i średnicy nominalnej f50 mm
- rury stalowe ocynkowane PN-81/B-10700/02, o połączeniach gwintowanych
- rury stalowe ocynkowane PN-81/B-10700/02, o połączeniach gwintowanych

### 2.3.2.- Armatura podstawowa

Zawór kulowy gwintowany do wody ciepłej – t=120oC, p = 1,0MPa

Zawór kulowy gwintowany do wody zimnej - p = 0,6MPa

Zawór zwrotny gwintowany do wody ciepłej

Zawór zwrotny gwintowany do wody zimnej

Automatyczny odpowietrznik firmy

#### **2.4. Izolacje termiczne**

- otulina systemu Thermaflex grubości 13 mm – przewody instalacji wody zimnej
- otulina systemu Thermaflex grubości 20 mm – przewody wody ciepłej i cyrkulacji
- otulina systemu Thermaflex grubości 20 mm – przewody c.o. do 40mm
- otulina systemu Thermaflex grubości 25 mm – przewody c.o. powyżej 40mm

### **3. SPRZĘT**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na środowisko i jakość wykonywanych robót.

Na żądanie, wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

Do wykonywania robót Wykonawca powinien dysponować następującym sprzętem:

- podstawowe narzędzia ręczne do obcinania i obróbki rur,
- komplet elektronarzędzi,
- komplet narzędzi ślusarskich,
- komplet narzędzi monterskich robót instalacyjnych,
- komplet narzędzi monterskich robót instalacyjnych dla danych sytemów.

### **4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE**

Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego i urządzeń stosować sprawne technicznie środki transportu.

Środki transportu powinny zabezpieczać załadowane wyroby przed wpływami atmosferycznymi.

- Rury mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu.
- Materiały należy ustawić równomiernie na całej powierzchni ładunku, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu.
- Rury powinny być układane w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu.
- Wyładunek rur powinien odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności uniemożliwiających uszkodzenie rur.
- Rur nie wolno zrzucać ze środków transportowych.
- Transport rur powinien być wykonywany pojazdami o odpowiedniej długości, tak by wolne końce wystające poza skrzynię ładunkową nie były dłuższe niż 1 metr.
- Rury w kręgach powinny w całości leżeć na płasko na powierzchni ładunkowej.
- Przy transporcie materiałów branży sanitarnej należy również uwzględniać wymagania narzucone przez producenta lub dystrybutora.

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

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego tak pod względem formalnym jak i rzeczowym.

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

#### **4.1. Rury**

Rury muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości z uwzględnieniem przepisów dotyczących zasad poruszania się po drogach publicznych.

Kształtki należy przewozić w odpowiednich pojemnikach. Podczas transportu, przeładunku i magazynowania rur i kształtek należy unikać ich zniszczenia.

Ponadto, przy przewożeniu i składowaniu materiałów należy stosować się do zaleceń producenta zastosowanych rur.

#### **4.2. Armatura**

Dostarczoną na budowę armaturę należy uprzednio sprawdzić na szczelność.

Armaturę specjalną należy dostarczyć w oryginalnych opakowaniach producenta.

Armaturę należy składować w pomieszczeniach zamkniętych.

#### **4.3. Urządzenia technologicznego kotłowni**

Urządzenia wchodzące w skład wyposażenia technologicznego kotłowni należy transportować i składować zgodnie z zasadami określonymi przez ich producenta.

#### **4.4. Izolacje termiczne**

Materiały przeznaczone do wykonywania izolacji ciepłochronnych powinny być przewożone krytymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed zawilgoceniem, zanieczyszczeniem i zniszczeniem.

Ponadto, należy je składować w pomieszczeniach w pomieszczeniach krytych i suchych.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1. Roboty montażowe w kotłowni.**

##### **5.1.1. Połączenia spawane.**

Dotyczy instalacji wykonywanych z rur stalowych czarnych łączonych przez spawanie.

Połączenie spawane może być wykonane różnymi metodami:

- spawanie gazowe z dodatkiem lub bez dodatku spoiwa,
- spawanie łukowe elektrodami otulonymi,

- inne nie stosowane powszechnie w warunkach budowy.

Przy połączenia spawanych należy:

- możliwie ograniczyć powierzchnię spoin stykającą się z czynnikiem znajdującym się w przewodzie,
- stosować spoiny czołowe ciągle z pełnym przetopem,
- nie stosować jednostronnych połączeń spawanych na zakładkę i spoin punktowych,
- nie stosować centrowania z zastosowaniem nie dających się usunąć wkładek.

Spawanie gazowe wykonuje się mieszaniną tlenu i acetylenu. Stosowanie spawania gazowego jest zalecane do wykonania połączeń obwodowych na rurach o grubości ścianek do 4mm i to niezależnie od średnicy rury oraz o grubości ścianek większych od 4mm, lecz o średnicy nie przekraczającej 100mm.

Sposoby ukosowania brzegów do połączeń czołowych ujęte są normie PN-M-69013.

Do spawania stali węglowych i niskostopowych należy stosować druty wg PN-M-69420.

Spawanie innych materiałów należy wykonać zgodnie z odpowiednimi szczegółowymi instrukcjami spawania.

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

Sposoby przygotowania brzegów do spawania przy wykonywaniu spoin czołowych i pachwinowych o różnych grubościach podaje norma PN-M-69014. Uzyskanie poprawnego połączenia spawanego zależy w znacznym stopniu od:

- sposobu ukosowania łączonych brzegów,
- średnic elektrod stosowanych do wykonania ściegów spoin.

### 5.1.2. Połączenia gwintowe

Armaturę gwintowaną należy łączyć z instalacją za pomocą połączenia gwintowanego na gwint krótki.

Połączenie gwintowe powinno być wykonane z uszczelnieniem na gwincie lub z uszczelnieniem uszczelką zaciskaną między odpowiednio przygotowanymi powierzchniami.

Wymagania dotyczące gwintów wykonanych w metalu oraz zasady ich wykonania powinny być zgodne z normami. Gwinty powinny być równo nacięte i odpowiadać wymaganiom normy.

Dokładność nacięcia sprawdza się przez nakręcenie złączki. Połączenie skręca się wstępnie ręcznie, a następnie dokręca za pomocą narzędzi specjalnych ( przewidzianych przez producenta elementów połączenia) lub za pomocą narzędzi uniwersalnych.

Bez względu na sposób dokręcenia, niedopuszczalne jest dokonywanie tego zbyt słabe lub zbyt mocne, a także powodowanie mechanicznego uszkodzenia łączonych elementów. Jako materiał uszczelniający należy stosować taśmę teflonową lub pastę uszczelniającą.

Stosowanie konopi w połączeniach z uszczelnieniem na gwincie jest dopuszczalne z wyjątkiem połączeń z gwintami wykonanymi w tworzywie (bez wkładek metalowych), nawet gdy gwint ukształtowany w tworzywie sztucznym ma tylko jeden z łączonych elementów.

### 5.1.3. Prowadzenie przewodów

Sposób prowadzenie przewodów przedstawiono w części rysunkowej projektu.

Ogólne zasady prowadzenia przewodów instalacji i sposób prowadzenia przewodów, podpierania i przejścia przez przegrody budowlane należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych” – zeszyt nr 6 – wydanymi przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL Warszawa – maj 2003 w zakresie dotyczącym instalacji grzewczych wykonywanych r rur stalowych.

Przewody będą prowadzone po ścianach pomieszczenia kotłowni.

Trasy przewodów powinny być zinwentaryzowane i naniesione w dokumentacji powykonawczej.

Przewody prowadzone po ścianach lub pod stropami powinny spoczywać na podporach stałych (w uchwytach) i ruchomych (w uchwytach, na wspornikach, zawieszaniach) usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż:

- dla przewodów średnicy do 20 mm: montowanych pionowo - 2,0 m, montowanych poziomo – 1,5 m
- dla przewodów średnicy 50 mm: montowanych pionowo - 4,6 m, montowanych poziomo – 3,5 m
- dla przewodów średnicy 80 mm: montowanych pionowo - 5,2 m, montowanych poziomo – 4,0 m

Przewody mocować do elementów konstrukcji za pomocą uchwytów stalowych.

Konstrukcja uchwytów stosowanych do mocowania przewodów poziomych powinna zapewnić swobodne przesuwanie się rur.

Przy przejściu przewodu przez przegrodę budowlaną (np. przewodu poziomego przez ścianę), należy stosować przepust w tulei ochronnej.

Tuleja powinna być w sposób trwały osadzona w przegrodzie budowlanej.

Tuleja powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu, co najmniej o 2 cm, przy przejściu przez przegrodę pionową.

Do odpowietrzenia instalacji służyć będą automatyczne odpowietrzniki z fabrycznie wbudowanym zaworem:

- montowane w najwyższych punktach instalacji.

### 5.1.4 Montaż armatury.

Zastosowana armatura jest o złączach gwintowanych i należy ją łączyć z instalacją poprzez kształtki.

Połączenia gwintowane omówiono w niniejszej części SST (powyżej).

### 5.1.5.- Montaż urządzeń technologicznych kotłowni i osprzętu

Zgodnie z uzgodnioną dokumentacją oraz wymaganiami producenta (ów) zastosowanych urządzeń technologicznych i osprzętu.

### 5.1.6. Montaż instalacji wodnych.

Wymagania ogólne dla wykonania, montażu, sprzętu, transportu, materiałów, itd.. podano w SST – 00.01 dla instalacji wod. – kan..

### 5.2. Badanie i uruchomienie kotłowni

### **5.2.1. Instalacje grzewcze i wodne wykonane z rur stalowych**

- Instalacja przed zakryciem bruzd i przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji termicznej przewodów musi być poddana próbie szczelności.
- Przed przystąpieniem do badania szczelności należy instalację podlegającą próbie (lub jej części) kilkakrotnie skutecznie przepłukać wodą. Do płukania instalacji można wykorzystać wodę pitną.
- Instalację należy dokładnie odpowietrzyć.
- Badania szczelności należy przeprowadzić dla każdego obiegu grzewczego oddzielnie.
- Instalację w kotłowni należy przepłukać co najmniej dwukrotnie 15 - 20 minut czasu na każde płukanie. Prędkość wody płuczącej min 1,0 m/s. Instalację uważa się za wypłukaną gdy w wypływającej wodzie zawartość zawiesiny wynosi mniej niż 5,0 mg/l. Próbę ciśnienia instalacji technologicznej z wyłączeniem kotła i naczyń zbiorczych przeponowych, należy przeprowadzić na ciśnienie próbne  $P_{pr} = 0,50 \text{ MPa}$  oraz przeprowadzić ruch próbny kotłowni z wszystkimi urządzeniami przez okres 72 godz. zgodnie z WTWIORB-M cz. II. - Badania szczelności instalacji na zimno należy przeprowadzić przy temperaturze zewnętrznej powyżej 0°C.
- Wyniki badania szczelności należy uznać za pozytywne, jeżeli w ciągu 20 minut nie stwierdzono przecieków i rosenia.
- Z próby ciśnieniowej należy sporządzić protokół.
- Po uzyskaniu pozytywnej próby szczelności należy przeprowadzić próbę na gorąco, przy najwyższych – w miarę możliwości – parametrach czynnika grzewczego, lecz nie przekraczających parametrów obliczeniowych.
- Próba szczelności na gorąco winna być poprzedzona co najmniej 72 - godzinną pracą instalacji.
- Czynności przy wykonywaniu próby szczelności:
  - napłnienie instalacji wodą zimną połączone z płukaniem instalacji
  - podłączenie pompy wytworzenia ciśnienia i utrzymania go przez 20 minut
  - sprawdzenie szczelności wszystkich połączeń i dławic
  - spuszczenie wody
  - napłnienie instalacji wodą gorącą
  - uszczelnienie armatury

### **5.3. Roboty antykorozyjne**

Instalacje z rur stalowych należy zabezpieczyć antykorozyjnie zgodnie z kartą powłok malarskich opracowaną przez MPC Rzeszów nr RMP 01/80 - 6.4.01.

Uwzględniającej:

- Oczyszczenie do osiągnięcia trzeciego stopnia czystości
- Odłuszczenie powierzchni malowanych rur
- 1 x farba olejno żywiczna do gruntowania przeciwrdzewna cynkowa 60%, szara metaliczna (cynkol)
- 2 x emalia ftalowa ogólnego stosowania (instalacje gazowe malować na kolor złoty)

### **5.4. Wykonanie izolacji cieplochronnej.**

- Roboty izolacyjne należy rozpocząć po zakończeniu montażu rurociągów, przeprowadzeniu próby szczelności i wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.
- Otuliny termoizolacyjne powinny być nałożone na styk i powinny ściśle przylegać do powierzchni izolowanej. W przypadku wykonania izolacji wielowarstwowej, styki poprzeczne i wzdłużne elementów następnej warstwy nie powinny pokrywać odpowiednich styków elementów warstwy dolnej.
- Grubość wykonania otuliny nie powinna się różnić od grubości określonej w dokumentacji technicznej.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości**

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót, dostawy materiałów, sprzętu i środków transportu podano w ST 0.0 „Wymagania ogólne”.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót, materiałów i urządzeń.

Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót (zgodnie z PZJ) na terenie i poza placem budowy.

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobatach Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia budowlane.

### **6.2. Badania jakości robót w czasie budowy**

Badania jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi właściwych WTWOR oraz instrukcjami zawartymi w Normach i Aprobatach Technicznych dla materiałów i systemów technologicznych.

## **7. ODBIÓR ROBÓT**

- Ogólne zasady odbioru robót i ich przejęcia podano w SST „Wymagania ogólne”.
  - Odbioru robót należy dokonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru węzłów cieplnych” – zeszyt nr 8 – wydany przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL Warszawa – sierpień 2003
  - "Warunki techniczne wykonania i odbioru kotłowni na paliwa gazowe i olejowe" wydawca: Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji 1995
- Podczas odbiorów częściowych i końcowych przebudowywanej kotłowni gazowej należy przeprowadzić następujące badania zgodności z wymaganiami technicznymi:
- a) badanie zgodności z dokumentacją techniczną

- b) badania zgodności połączeń urządzeń technologicznych z wymogami producenta
- c) badanie materiałów
- d) badanie zabezpieczenia przed korozją
- e) badanie rozdzielaczy
- f) badanie obiegów grzewczych
- g) badanie przewodów
- h) badanie armatury podstawowej i specjalistycznej
- i) badanie czystości urządzeń wykonanych instalacji
- j) badanie szczelności urządzeń w stanie zimnym
- k) badanie szczelności urządzeń w stanie gorącym
- l) badanie działania urządzeń w ruchu

Warunki przystąpienia do badań.

Badania urządzeń instalacji wodnych i grzewczych należy przeprowadzać w następujących fazach:

- a) przed zakryciem bruzd, kanałów, zamurowaniem przejść przewodów przez przegrody budowlane
- b) po ukończeniu montażu i po przeprowadzeniu płukania całego urządzenia oraz dokonaniu regulacji
- c) w okresie gwarancyjnym.

Podczas odbioru końcowego izolacji należy sprawdzić zgodność z projektem w zakresie: rodzaju materiału oraz ogólnego wyglądu zewnętrznego zaizolowanego rurociągu.

Odbiór końcowy powinien być potwierdzony protokołem odbioru izolacji, sporządzonym zgodnie z obowiązującymi przepisami.

## **8. OBMIAR ROBÓT**

Ogólne zasady i wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST 0.0 „Wymagania ogólne”.

Obmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie z postanowieniami umowy.

Ilość robót oblicza się według sporządzonych przez służby geodezyjne pomiarów z natury, udokumentowanych operatem powykonawczym, z uwzględnieniem wymagań technicznych zawartych w niniejszej SST i ujmuje w księdze obmiaru.

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowane do obmiaru robót podlegają akceptacji Inspektora nadzoru i muszą posiadać ważne certyfikaty legalizacji.

Jednostki obmiarowe:

W metrach „m” mierzy się:

- długości poszczególnych przewodów instalacyjnych

W metrach kwadratowych „m<sup>2</sup>” mierzy się:

- powierzchnię termoizolacji
- powierzchnię kanałów wentylacyjnych

W kompletach „kpl.” lub sztukach „szt.” mierzy się:

- urządzenia i armaturę

W kilogramach „kg” tonach (t) mierzy się:

- dodatkowe elementy konstrukcji wsporczej wykonywanej podczas montowania instalacji.

Oprócz w/w jednostek są również inne jednostki, których nazwy są powszechnie stosowane i wynikają z zastosowanych KNR-ów. Uwzględniają to wykonane przedmiary robót dla zaprojektowanych instalacji.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w specyfikacji technicznej ST 0.0 „Wymagania ogólne”.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Ustawy**

Jak podano w specyfikacji technicznej ST 0.0 „Wymagania ogólne”.

### **10.2. Rozporządzenia**

- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 r. – w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 169, poz. 1650).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. – w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. – w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. – w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. Nr 202, poz. 2072).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. – w sprawie sposobów deklarowania wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 198, poz. 2041).

### **10.3.- Najważniejsze normy i dokumenty:**

1. Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót producenta urządzeń i systemów
2. „Zabezpieczenie wody przed wtórnym zanieczyszczeniem” – zeszyt nr 1 – wydanymi przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL Warszawa – czerwiec 2001,
3. „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wodociągowych” – zeszyt nr 7 – wydanymi przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL Warszawa – lipiec 2003,
4. „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych” – zeszyt nr 9 – wydanymi przez



Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL Warszawa – sierpień 2003,

5. "Warunki techniczne wykonania i odbioru kotłowni na paliwa gazowe i olejowe" wydawca: Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji 1995

6. Katalogiem Elementów Wentylacyjnych – INSTAL Rzeszów S.A. 1980

7. PN-B-02414:1999 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenia instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi. Wymagania”.

8. PN-B-02431-1:1999 „Kotłownie wbudowane na paliwo gazowe o gęstości względnej mniejszej niż 1. Wymagania”.

9. PN-91/B-02420 ”Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania”.

10. PN-90/M-75003 „Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Ogólne wymagania i badania”.

11. PN-91/M-75009 „Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Zawory regulacyjne. Wymagania i badania”.

12. PN-B-0241:2000 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze”.

13. PN-93/C-04607 „Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody ”.

14. Oprócz podanych powyżej przepisów należy również przestrzegać lokalnych wymagań i przepisów miejscowego Zakładu Gazowniczego, Zakładu Energetycznego i Straży Pożarnej.

15. Karta powłok malarskich opracowaną przez MPC Rzeszów nr RMP 01/80 - 6.4.01 dotycząca zabezpieczenia antykorozyjnego instalacji niskotemperaturowych oraz wszystkie normy branżowe ogłoszone do dnia 30-04-2005r.

Nie wymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.

16. PN-74/H-74200 Rury stalowe ze szwem, gwintowane

17. PN-80/H-74219 Rury stalowe czarne bez szwu walcowane na gorąco łączone przez spawanie

18. PN-80/H-74200 Rury stalowe przewodowe ocynkowane o wzmocnionej powłoce ocynkowania typu TWT-2

19. PN-93/C-04607 Woda w instalacjach ogrzewania - Wymagania i badania dotyczące jakości wody

20. PN-91/B-02420 Ogrzewnictwo. Odpowietrzenie instalacji wodnych