

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

# **WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

TEMAT:	WĘZŁY CIEPLNE WYMIENNIKOWE DLA POTRZEB C.O. I C.W.U.
NAZWA ZADANIA:	MODERNIZACJA - PRZEBUDOWA OSIEDŁOWEJ SIECI CIEPŁOWNICZEJ NA OS. WESTERPLATTE W NOWYM SĄCZU, WYMIANA KANAŁOWEJ SIECI CIEPŁOWNICZEJ NISKICH PARAMETRÓW NA WYSOKOPARAMETROWĄ SIEĆ Z RUR PREIZOLOWANYCH, ZABUDOWA INDYWIDUALNYCH KOMPAKTOWYCH WĘZŁÓW CIEPLNYCH.
INWESTOR:	Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. 33-300 Nowy Sącz, ul. Wiśniowieckiego 56
BRANŻA	CIEPŁOWNICZA – TECHNOLOGIA
PROJEKTOWAŁ	mgr inż. Jacek Wojnar
NR PROJEKTU	07/S/04/2015
DATA	Rok 2015

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

**Temat: Modernizacja - przebudowa osiedlowej sieci ciepłowniczej na  
oś. Westerplatte w Nowym Sączu.**

## **WYMIENNIKOWNIE CIEPŁA**

1. Wstęp
- 1.1 Przedmiot specyfikacji
- 1.2 Zakres stosowania specyfikacji
- 1.3 Zakres robót objętych specyfikacją
  - 1.3.1. Demontaż istniejących węzłów bezpośredniego podłączenia
  - 1.3.2. Roboty adaptacyjne
    - 1.3.2.1. Roboty budowlane
    - 1.3.2.2. Roboty instalacyjne wod-kan
    - 1.3.2.3. Wentylacja pomieszczeń wymiennikowni
    - 1.3.2.4. Roboty elektryczne
- 1.4. Informacja o terenie budowy
- 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót, przygotowania obiektu i placu budowy, Ogólne warunki BHP
- 1.6. Zabezpieczenie interesów osób trzecich
- 1.7. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót
- 1.8. Warunki bezpieczeństwa i ochrona przeciwpożarowa na budowie
- 1.9. Określenie kodów grup, klas i kategorii robót
- 1.10. Określenia podstawowe
- 1.11. Wymagania dotyczące robót
- 1.12. Materiały
- 1.13. Sprzęt
- 1.14. Transport i składowanie
- 1.15. Wykonanie robót
  - 1.15.1. Montaż przewodów i armatury
  - 1.15.2. Badania i uruchomienie węzłów
  - 1.15.3. Zabezpieczenie antykorozyjne przewodów
  - 1.15.4. Wykonanie izolacji ciepłochronnych
  - 1.15.5. Oznakowanie przewodów
  - 1.15.6. Wykonanie regulacji
- 1.16. Kontrola jakości robót
- 1.17. Obmiar robót
- 1.18. Odbiór robót
- 1.19. Podstawa płatności
- 1.20. Przepisy związane z zakresem robót

## **1. Wstęp**

### **1.1. Przedmiot specyfikacji**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie:

- demontażu 59 szt istniejących węzłów cieplnych bezpośredniego podłączenia
- wbudowania 60 szt wymiennikowych, dwufunkcyjnych węzłów cieplnych w miejsce zdemontowanych węzłów bezpośredniego podłączenia
- doprowadzenie wody zimnej do pomieszczeń węzłów cieplnych dla potrzeb c.w.u.
- adaptacja pomieszczeń istniejących węzłów cieplnych.

### **1.2. Zakres stosowania specyfikacji**

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

Wymagania ogólne należy rozumieć i stosować w powiązaniu z niżej wymienionymi Szczegółowymi Specyfikacjami Technicznymi.

### **1.3. Zakres robót objętych specyfikacją**

#### **1.3.1. Demontaż istniejących węzłów bezpośredniego podłączenia, niskich parametrów w których skład wchodzi:**

- rurociągi stalowe czarne i stalowe ocynkowane
- odmulacze pojemnościowe
- armatura zaporowa i regulacyjna o połączeniach kołnierzowych i gwintowanych
- ciepłomierze i wodomierze
- konstrukcja wsporcza

#### **1.3.2. Roboty adaptacyjne pomieszczeń w zakresie:**

##### **1.3.2.1. Prac budowlanych polegających na:**

- skuciu istniejących posadzek cementowych
- wykonanie wylewek cementowych zatartych gr. 5,5 cm
- wykonanie fundamentów betonowych pod zasobniki c.w.u. o wys. 5 cm z krawędziami zabezpieczonymi kątownikami stalowymi 50x50x 4 mm zabezpieczonymi antykorozyjnie poprzez dwukrotne pomalowanie farbą (1xpodkładową + 1 x nawierzchniową).
- wykonanie posadzek z płytek ceramicznych wraz z 15 cm cokołikiem
- skucie nierówności na ścianach i suficie
- uzupełnianie nierówności ścian i sufitów poprzez zatarcie na gładko zaprawami cementowo – wapiennymi
- malowanie dwukrotne farbami emulsyjnymi ścian i sufitów z wcześniejszym ich przygotowaniem.
- demontaż istniejących skrzydeł drzwiowych i ościeżnic (drewnianych i stalowych) oraz okien drewnianych.
- montaż nowych okien z PCV typ O1 U 865 x 535
- montaż drzwi stalowych Ds.-90

Uwaga: Należy uwzględnić zakres robót związanych ze zwiększeniem otworów w ścianach poprzez rozkucie ościeży dla montażu nowych okien i drzwi.

#### **1.3.2.2. Prac instalacyjnych wod-kan**

- wykonanie studzienek schładzających z kręgów betonowych  $\phi$  800mm, głębokości 1,0 m przykrytych żelbetową płytą nakrywczą z otworem  $\phi$  600 mm i wjazdem żeliwnym P-600 typu lekkiego
- montaż wpustów żeliwnych  $\phi$  100 z koszem
- montaż zlewów stalowych, jednokomorowych z blachy nierdzewnej
- montaż zaworu czerpального  $\phi$  15 z końcówką na węża
- wykonanie odpływów ścieków ze studzienek schładzających do istniejących poziomów kanalizacji sanitarnej poprzez wbudowanie trójnika
- wykonanie podejść kanalizacyjnych do wpustów ściekowych i zlewów
- Rurociągi: Do budowy kanalizacji w pom. węzła użyć rur i kształtek kanalizacyjnych z PP a dla połączeń z rurociągami i kształtkami żeliwnymi – systemowych kształtek przejściowych.

Doprowadzenie wody zimnej nad zlew wykonać z rur stalowych ocynkowanych.

#### **1.2.2.3. Wentylacja pomieszczeń wymiennikowni**

Nawiew do pomieszczeń węzłów zaprojektowano poprzez wykucie otworu w ścianie zewnętrznej o wym. 16 x 16 cm. Od strony zewnętrznej otwory zabezpieczyć kratkami wentylacyjną a od wewnątrz od otworu do 50 cm nad posadzkę powietrze poprowadzić kanałami z blachy ocynkowanej o wym. 16 x 16 cm. Otwory wylotowe kanałów zakończyć kratkami wentylacyjnymi.

Wywiew zaprojektowano wentylatorami osiowymi  $\phi$  100 w ścianach zewnętrznych budynków.

Otwory wylotowe (od zewnątrz) zabezpieczyć kratkami wentylacyjnymi  $\phi$  100 mm.

W budynkach gdzie możliwe należy wykorzystać istniejącą wentylację wywiewną.

Nawiew powietrza wykonać w sposób opisany wyżej.

#### **1.3.2.4. Roboty elektryczne**

Roboty elektryczne związane z doprowadzeniem energii elektrycznej do pom. wymiennikowni, pomiarem energii, oświetleniem pomieszczenia Inwestor wykona we własnym zakresie.

Wykonawca robót zobowiązany jest do wykonania oświetlenia pomieszczenia kotłowni, wykonania instalacji wyrównawczych i instalacji niezależnego uziemienia dla potrzeb wymiennikowni.

#### **1.3.3. Wbudowanie wymiennikowni**

Zgodnie z założeniami Inwestora prace związane z montażem wymiennikowni polegać będą na:

- wbudowaniu kompaktowych węzłów wymiennikowych (na własnej konstrukcji wsporczej), wykonanych poza budową, wyposażonych w urządzenia wg. specyfikacji inwestora.

Podstawowe dane do wykonania węzłów określono w załączonych do projektu kartach doboru węzłów dla poszczególnych budynków.

Dostarczone zespoły wymiennikowe muszą być kompletne we wszystkie wymagane kontraktem urządzenia a wykonanie ich musi spełniać wymagania obowiązujących norm i przepisów.

Podstawowe urządzenia wymiennikowni:

- płytowe wymienniki ciepła (lutowane)
- pompy obiegowe układu c.o. (elektroniczna regulacja obrotów)
- pompy ładująco - cyrkulacyjna( z trzema prędkościami obrotów z korpusem wykonanym brązu)

- pogodowy układ regulacji temperatury
- pomiar ciepła oddzielny dla c.o. i c.w.u. z przepływomierzami ultradźwiękowymi
- regulator ciśnienia i przepływu
- układ stabilizacji ciśnienia instalacji (przeponowe naczynia wzbiorcze, zawory bezpieczeństwa)
- samoczynny układ uzupełniania instalacji c.o.
- zasobnik (ki) c.w.u. (ocynkowane PN 10bar wyposażone w protektory antykorozyjne)
- połączeniem stacji wymienników ciepła z istniejącymi instalacjami c.o. c.w.u. i wody zimnej
- uruchomieniem węzłów wymiennikowych.
- doprowadzenie wody zimnej z pom. przyłącza wody do pomieszczenia wymiennikowni z projektowanym wyposażeniem w którego w skład wchodzi:
- zawory odcinające kulowe
- obustronne podejście do wodomierza
- zawór antyskażeniowy typu EA(...)
- filtr do wody skośne z podwójną nierdzewną siatką filtracyjną o średnicy oczka 0,25 mm

#### **1.4. Informacja o terenie budowy**

Terenem budowy są pomieszczenia wymiennikowni i pomieszczenia przyłączy wody zlokalizowane w piwnicach budynków mieszkalnych oraz wydzielone pomieszczenia w pawilonach na oś. Westerplatte.

#### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót, przygotowanie obiektu i placu budowy, ogólne warunki BHP.**

- Przed rozpoczęciem robót teren budowy powinien być protokolarnie przekazany Wykonawcy. Inwestor w kontrakcie sprecyzuje postępowanie dotyczące co do demontażu i materiałów pochodzących z rozbiórki istniejących węzłów ciepłowniczych.
- Inwestor lub Użytkownik udostępni media: energię elektryczną i wodę. Warunki ich użytkowania Inwestor winien określić w warunkach przetargowych na roboty budowlane.
- Wykonawca na własny koszt zorganizuje zaplecze budowy.
- Kierownik budowy wykona szkolenia stanowiskowe ze szczegółowym omówieniem zakresu robót objętych projektem.
- Przed rozpoczęciem robót rozbiórkowych i demontażowych instalacja elektryczna zasilana z liczników energii elektrycznej należących do administracji budynków winna zostać odcięta i właściwie zabezpieczona.

#### **1.6. Zabezpieczenie interesów osób trzecich.**

Ze względów na prowadzenie robót w sąsiedztwie piwnic lokatorskich Wykonawca jest odpowiedzialny za przestrzeganie obowiązujących przepisów oraz powinien zapewnić ochronę własności publicznej i prywatnej.

#### **1.7. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót**

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W okresie trwania realizacji robót Wykonawca stosować będzie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz unikać będzie uszkodzeń lub uciążliwości dla osób trzecich.

Stosując się do tych wymogów będzie miał szczególny wzgląd na:

- lokalizację zaplecza budowy
- lokalizację składowisk materiałów

### **1.8. Warunki bezpieczeństwa i ochrona przeciwpożarowa na budowie**

- Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.
- Wykonawca będzie utrzymywał sprawny sprzęt p. pożarowy.
- Materiały łatwopalne składowane będą w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.
- Wykonawca zapewni wyposażenie w urządzenia socjalne oraz odzież wymaganą dla personelu zatrudnionego przy wykonywaniu robót.
- Kierownik budowy, zgodnie z art.21a Ustawy „Prawo budowlane” jest zobowiązany sporządzić plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia zwanego „Planem BIOZ”. Plan ten należy opracować zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r w sprawie informacji dotyczących bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. nr 120/03 poz.1126), uwzględniając również wymagania określone w rozporządzeniach: Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. nr 47/03 poz.401) oraz Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. Nr129/97 poz.844, Nr 91/02 poz.811 ).

### **1.9. Określenia kodów grup, klas i kategorii robót**

CPV 09323000-9 Węzeł cieplny lokalny

### **1.10. Określenia podstawowe**

**Certyfikat zgodności** – jest to dokument wydany przez notyfikowaną jednostkę certyfikującą, potwierdzający, że wyrób i proces jego wytwarzania są zgodne ze specyfikacją techniczną.

**Dokumentacja projektowa** – składa się z projektu budowlano-wykonawczego, przedmiaru robót i informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

**Dokumentacja powykonawcza** -dokumentacja projektowa z naniesionymi zmianami w projekcie wykonawczym, dokonany w trakcie wykonywania robót .

**Grupy, klasy i kategorie robót** – należy przez to rozumieć grupy, klasy i kategorie określone w rozporządzeniu nr 2195/2002 z dnia 5 listopada 2002 r. w sprawie Wspólnego Słownika Zamówień (DZ.Urz. L 340 z 16.12.2002r. z późn. zm.)

**Inspektor nadzoru budowlanego** – osoba posiadająca odpowiednie wykształcenie techniczne i praktykę zawodową oraz uprawnienia budowlane, wykonująca samodzielne funkcje techniczne w budownictwie, której inwestor powierza nadzór nad budową obiektu budowlanego. Reprezentuje on interesy na budowie i wykonuje bieżącą kontrolę jakości i ilości wykonanych robót, bierze udział w sprawdzianach i odbiorach robót zanikających, jak również przy odbiorach końcowych.

**Obmiar robót** – obmiar wykonanych robót budowlanych dokonywany w celu weryfikacji ich ilości w przypadku zmiany parametrów przyjętych w przedmiarze robót, albo obliczenia wartości robót dodatkowych nie objętych przedmiarem.

**Odbiór częściowy robót budowlanych** – dotyczy odbioru robót ulegających zakryciu i robót zanikających , a także dokonywania prób i sprawdzeń instalacji, urządzeń technicznych i przewodów kominowych.

**Odbiór końcowy** – formalna nazwa czynności polegających na protokolarnym przyjęciu (odbiorze) od wykonawcy wykonanych robót przez osobę lub grupę osób o odpowiednich kwalifikacjach zawodowych, wyznaczona przez Inwestora , ale nie będąca inspektorem nadzoru inwestorskiego na tej budowie. Odbioru dokonuje się po zgłoszeniu przez kierownika budowy faktu zakończenia robót budowlanych, łącznie z zagospodarowaniem i uporządkowaniem terenu budowy oraz po przygotowaniu przez niego dokumentacji powykonawczej.

**Przedmiar robót** – to zestawienie przewidzianych do wykonania robót podstawowych w kolejności technologicznej ich wykonania, ze szczegółowym opisem lub wskazaniem podstaw ustalających szczegółowy opis oraz wskazanie szczegółowych specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych z wyliczeniem i zestawieniem ilości jednostek przedmiarowych robót podstawowych.

**Roboty podstawowe** – minimalny zakres prac, które po wykonaniu są możliwe do odebrania pod względem ilości i wymogów jakościowych oraz uwzględniają przyjęty stopień scalenia robót.

**Wspólny Słownik Zamówień** - jest systemem klasyfikacji produktów, usług i robót budowlanych tworzonym na potrzeby zamówień publicznych. Składa się ze słownika głównego oraz słownika uzupełniającego. Obowiązuje we wszystkich krajach Unii Europejskiej. Zgodnie z postanowieniami Rozporządzenia 2151/2003 stosowanie kodów CPV do określania przedmiotu zamówienia przez Zamawiających z ówczesnych Państw Członkowskich UE stało się obowiązkowe z dniem 20 grudnia 2003 r. Polskie Prawo zamówień publicznych przewidywało obowiązek stosowania klasyfikacji CPV począwszy od dnia akcesji Polski do UE, tzn. od 1 Maja 2004 r.

**Wyrób budowlany** – należy przez to rozumieć wyrób w rozumieniu przepisów o wyrobach budowlanych, wytworzony w celu wbudowania, wmontowania, zainstalowania lub zastosowania w sposób trwały w obiekcie budowlanym, wprowadzony do obrotu jak wyrób pojedynczy lub jako zestaw wyrobów do stosowania we wzajemnym połączeniu stanowiącym całość użytkową.

#### **1.11. Wymagania dotyczące robót**

- Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość robót oraz za zgodność z dokumentacją projektową, Specyfikacjami Technicznymi oraz poleceniami nadzoru inwestycyjnego oraz prowadzenie robót zgodnie z art. 5, 22, 23 i 28 ustawy Prawo Budowlane, „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót” Tom II.  
Instalacje sanitarne i przemysłowe, Polskimi Normami oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowych instalacji.
- Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie zastąpienia zaprojektowanych materiałów w przypadku niemożności ich uzyskania – przez inne materiały lub elementy o zbliżonych charakterystykach i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych, a jeżeli

dotyczą zmiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.

### **1.12. Materiały**

- Do wykonania przebudowy wymiennikowni mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych.
- Wszystkie urządzenia i materiały użyte do wykonania wymiennikowni muszą posiadać aprobaty techniczne lub certyfikaty zgodności zgodnie z Ustawą o wyrobach budowlanych z dnia 16.04.2004 r. ( Dz.U. nr 92 poz.881)
- Urządzenia i materiały przewidziane do wbudowania w wyrób wymiennikowni ciepłą będą dobrane przez Wykonawcę robót na podstawie materiałów wyjściowych „kart do doboru węzłów” załączonych w projekcie budowlanym.
- Rurociągi w węźle prowadzące czynnik grzewczy o wysokich parametrach należy wykonać z rur bez szwu wg PN-80/H-74219 łączonych przez spawanie acetylenowo-tlenowe a z armaturą o połączeniach gwintowanych na gwint.
- Rurociągi w węźle prowadzące czynnik grzewczy o niskich parametrach należy wykonać z rur ze szwem wg PN-98/H/74200 łączonych przez spawanie acetylenowo-tlenowe a z armaturą o połączeniach gwintowanych na gwint.
- Rurociągi wody zimnej i cwu wykonać z rur stalowych podwójnie ocynkowanych.
- Cała armatura zastosowana w węzłach wymiennikowych musi spełniać parametry ciśnienia PN 1,6 MPa przy 150 °C.
- Izolację cieplochronną rurociągów stalowych należy wykonać z otulin termoizolacyjnych. Otuliny muszą posiadać aprobatę techniczną o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie, wydaną przez Centralny Ośrodek Badawczo –Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL.

### **1.13. Sprzęt**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów.

### **1.14. Transport i składowanie**

- Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Kształtki należy przewozić w odpowiednich pojemnikach. Podczas transportu, przeładunku i magazynowania rur i kształtek należy unikać ich zanieczyszczenia.
- Materiały z tworzyw sztucznych należy chronić od uszkodzeń mechanicznych i atmosferycznymi.
- Armatura oraz urządzenia elektryczne powinny być transportowane w oryginalnych opakowaniach, krytymi środkami transportu oraz zabezpieczonymi przed przemieszczaniem się.
- Dostarczoną na budowę armaturę i urządzenia składować należy w magazynach zamkniętych. Urządzenia powinny być dostarczone w oryginalnych opakowaniach producenta. Armaturę, łączniki i materiały pomocnicze należy przechowywać w magazynach lub zamkniętych pojemnikach.



- Materiały przeznaczone do wykonywania izolacji cieplnych powinny być przewożone krytymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed zawilgoceniem, zanieczyszczeniem i zniszczeniem.
- Wyroby i materiały stosowane do wykonywania izolacji cieplnych należy przechowywać w pomieszczeniach krytych i suchych. Należy unikać dłuższego działania promieni słonecznych na otuliny z PE, ponieważ materiał ten nie jest odporny na promienie ultrafioletowe.
- Materiały przeznaczone do wykonywania izolacji ciepłochronnej powinny mieć płaszczyzny i krawędzie nie uszkodzone, a odchyłki ich w stosunku do nominalnych wymiarów produkcyjnych powinny zawierać się w granicach tolerancji określonej w odpowiednich normach przedmiotowych.

## **1.15. Wykonanie robót**

### **1.15.1. Montaż przewodów i armatury**

- Rurociągi stalowe, czarne łączyć ze sobą przez spawanie acetylenowo-tlenowe a rurociągi stalowe ocynkowane na gwint.
- Podstawowe urządzenia powinny być rozmieszczone w pomieszczeniu wymiennikowni zgodnie z dokumentacją techniczną. Przy zachowaniu rozwiązania funkcjonalnego dopuszcza się korektę rozmieszczenia zaprojektowanych urządzeń jeśli wiąże się to z optymalizacją, zawartością, likwidacją kolizji rurociągów. Zmiany w tym zakresie powinny uzyskać akceptację projektanta.
- Urządzenia powinny być zamontowane w położeniu wymaganym przez DTR producentów poszczególnych urządzeń.
- Urządzenia wymagające okresowej regulacji lub konserwacji powinny być montowane z uwzględnieniem łatwego dostępu i obsługi w tym zakresie.
- Rurociągi należy prowadzić przy ścianach lub przy stropie lub mocować na konstrukcjach wsporczych wykonanych ze stali profilowej osadzonych w betonowej podłodze pomieszczenia wymiennikowni. Konstrukcje wsporcze powinny zapewnić stałość położenia rurociągów wymiennikowni.
- Wszystkie podstawowe urządzenia powinny być łączone z rurociągami w sposób rozłączny umożliwiający łatwy demontaż wymianę poszczególnych elementów wymiennikowni.
- Rurociągi wody zimnej wykonane z rur stalowych ocynkowanych łączone będą przez gwintowane łączniki ocynkowane zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru .Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe.
- Nie należy montować aparatury regulacyjnej i pomiarowej pod rurociągami wody zimnej, pod odpowietrznikami automatycznymi a także w pobliżu wylotów króćców spustowych wody z rurociągów , zaworów bezpieczeństwa itp.
- Przejścia przez przegrody wykonać w tulejach ochronnych zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych T. II Instalacje sanitarne i przemysłowe.
- Przed zainstalowaniem armatury należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia.
- Armatura, po sprawdzeniu prawidłowości działania, powinna być instalowana tak, żeby była dostępna do obsługi i konserwacji.
- Armaturę na przewodach należy tak instalować, aby kierunek przepływu wody był zgodny z oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze.

- Armatura na przewodach wymagająca podparć powinna być zamocowana do przegród lub konstrukcji wsporczych przy użyciu odpowiednich wsporników, uchwytów lub innych trwałych elementów.

#### **1.15.2. Badania i uruchomienie**

- Badania odbiorcze powinny przebiegać wg metodyki badań określonej normą PN-B-02423 uwzględniającej ich podział na badania przy odbiorach częściowych oraz przy odbiorze końcowym.
- Badania szczelności w stanie zimnym należy przeprowadzić przy zamkniętych i zaślepionych głównych zaworach odcinających od instalacji odbiorczych.  
Wymiennikownię po stronie c.o. należy poddać próbie szczelności pod ciśnieniem 1,6 MPa przy wypiętych naczyniach wzbiornych i zaworach bezpieczeństwa .  
Wymiennikownię po stronie c.w.u.. należy poddać próbie szczelności pod ciśnieniem 0,9 MPa przy wypiętych urządzeniach o ciśnieniu dopuszczalnym niższym od ciśnienia próby (zasobniki cwu , naczynia wzbiornicze i zawory bezpieczeństwa .  
Podczas wykonywania prób szczelności zabrania się dokonywania jakichkolwiek robót na badanym układzie.
- Metody i sposoby badań w stanie gorącym prowadzić zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych T. II Instalacje sanitarne i przemysłowe.
- Z prób szczelności należy sporządzić protokół.

#### **1.15.3. Zabezpieczenie antykorozyjne zewnętrznych powierzchni przewodów i innych elementów**

Po przeprowadzeniu z wynikiem pozytywnym prób szczelności, rury stalowe czarne oczyścić do drugiego stopnia czystości wg instrukcji KOR-3A a następnie pomalować 1raz emalią podkładową termoodporną oraz 1 raz lakierem nawierzchniowym termoodpornym.

#### **1.15.4. Wykonanie izolacji cieplochronnej**

- Roboty izolacyjne należy wykonać po zakończeniu montażu rurociągów i pozytywnych próbach szczelności i wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.  
Na rurociągach stalowych czarnych należy założyć otuliny typu Steinonorm 300 o grubościach dla rur do Dn 50 o grubościach 20 mm  
dla rur powyżej Dn 50 o grubościach 30 mm  
Rurociągi c.w.u. do Dn 40 mm izolować otulinami thermaflex gr 13 mm  
Rurociągi c.w.u. Dn 50 do Dn 65 mm izolować otulinami thermaflex gr 20 mm  
Rurociągi wody zimnej izolować otulinami thermaflex gr. 9 mm
- Otuliny termoizolacyjne powinny być nałożone na styk i powinny ściśle przylegać do powierzchni izolowanej.

#### **1.15.5. Oznakowanie przewodów**

- Przewody, armaturę i urządzenia po wykonaniu zewnętrznej ochrony antykorozyjnej i wykonaniu izolacji cieplnej należy oznaczyć zgodnie z przyjętymi zasadami oznaczania.
- Oznaczenia powinny być wykonane na przewodach.

### **1.15.6. Wykonanie regulacji**

Po zakończeniu montażu, płukania, badań oraz prac izolacyjnych należy dokonać rozruchu wymiennikowni podczas którego należy przeprowadzić regulację i ustawienie urządzeń sterujących i nadzorujących pracę wymiennikowni.

Ustawienie wielkości poszczególnych parametrów pracy wymiennikowni dokonać w obecności Inwestora.

### **1.16. Kontrola jakości robót**

- Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem kotłowni powinna być przeprowadzona czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami Polskich Norm i Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych T. II Instalacje sanitarne i przemysłowe.

- Kontrola będzie obejmowała następujące elementy:

- usytuowanie urządzeń i zgodność wykonania instalacji z dokumentacją techniczną, indywidualnymi wymogami producentów oraz wpisami do Dziennika Budowy,
- wyposażenie urządzeń w tabliczki znamionowe,
- użycie właściwych materiałów, urządzeń i elementów instalacji,
- prawidłowość wykonania połączeń,
- jakość zastosowanych materiałów uszczelniających,
- wielkość spadków przewodów,
- odległość przewodów od przegród budowlanych i innych przewodów,
- prawidłowość wykonania odpowietrzeń,
- prawidłowość wykonania podpór przewodów oraz odległości między podporami,
- prawidłowość ustawienia armatury,
- prawidłowość ustawienia wstępnej regulacji,
- jakość wykonania izolacji cieplnej,
- sprawdzenie czy urządzenia są dopuszczone do ruchu zgodnie z przepisami,
- prawidłowość zamontowania i działania urządzeń zabezpieczających.

Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za poprawne, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po dokonaniu poprawek przeprowadzić badanie ponownie.

### **1.17. Obmiar robót**

Obmiar robót należy prowadzić w jednostkach zgodnych z przedmiarami robót:

- elementy liniowe w mb,
- elementy powierzchniowe w m<sup>2</sup>,
- elementy kubaturowe w m<sup>3</sup>,
- inne w szt bądź kpl.

### **1.18. Odbiór robót**

- Odbioru robót należy dokonać komisyjnie z udziałem przedstawicieli zainteresowanych stron zgodnie z wymaganiami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych T. II .Instalacje sanitarne i przemysłowe.

- Odbiory międzyoperacyjne należy przeprowadzić w stosunku do następujących robót:
  - przejścia dla przewodów przez ściany i stropy (umieszczenie i wymiary otworów);
  - ściany w miejscach montażu urządzeń;
- Odbiorowi częściowemu podlegają te elementy instalacji, które zanikają w wyniku postępu. Odbiór częściowy polega na sprawdzeniu zgodności z projektem, użyciu właściwych materiałów, prawidłowości zamocowań, szczelności urządzeń oraz zgodności z innymi wymaganiami.
- Z odbiorów międzyoperacyjnych i częściowych należy spisać protokoły stwierdzające jakość wykonania oraz przydatność robót i elementów do prawidłowej eksploatacji.
- Po przeprowadzeniu prób przewidzianych dla danego rodzaju robót należy dokonać końcowego odbioru technicznego.
- Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:
  - dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami w trakcie wykonywania robót;
  - Dziennik Budowy;
  - dokumenty dotyczące jakości zamontowanych elementów (świadczenia jakości wydane przez dostawców materiałów, DTR-ki urządzeń )
  - protokoły wszystkich odbiorów technicznych międzyoperacyjnych i częściowych;
  - protokoły przeprowadzenia prób szczelności całej instalacji,
  - instrukcja obsługi stacji wymienników.
- 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 przeprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia);
  - protokoły badań szczelności instalacji.

### **1.19. Podstawa płatności**

Wymagania dotyczące płatności zostaną określone w kontrakcie na ten zakres robót budowlanych.

### **1.20. Przepisy związane z zakresem robót**

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 roku – „Prawo budowlane” wraz z późniejszymi zmianami (tekst jednolity: Dz.U. z 2003r. Nr 207, poz.2016)- „Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” (Dz.U. Nr 75, poz. 690). z późniejszymi zmianami.
- „Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych T. II Instalacje sanitarne i przemysłowe”.
- Rozporządzenie Ministra Przemysłu i Materiałów Budowlanych z dnia 28 marca 1972r. w sprawie BHP przy prowadzeniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych (Dz. U. Nr 13/72 poz.93).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów BHP (Dz. U. Nr 129/97 poz. 844 z późniejszymi zmianami.
- PN-/B-02423:1999 Węzły ciepłownicze. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-/B-02414:1999 Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego.
- PN-90/M-75003 “Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Ogólne wymagania i badania”

- PN-91/M-75009 "Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Zawory regulacyjne. Wymagania i badania"
- PN-B-02421:2000 "Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze"
- PN-93/C-04607 "Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody"
- PN-B-02421:2000 Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania przy odbiorze
- PN-ISO 6761:1996 Ruty stalowe. Przygotowanie końców rur i kształtek do spawania
- PN-ISO 7005-1:2002 Kołnierze metalowe. Kołnierze stalowe.