

## **USŁUGI INWESTYCYJNE I PROJEKTOWE**

Piotr Szymański 09-400 Płock ul. Rembielińskiego 1 m 78 tel. 0-24-367-59-39

---

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

<b>OBIEKT</b>	<b>: Adaptacja części poddasza nieużytkowego na cele użytkowe w budynku użyteczności publicznej (szkoły)</b>
<b>PRZEDMIOT OPRACOWANIA</b>	<b>: wewnętrzna instalacja c.o, wod.kan i cwu</b>
<b>ADRES</b>	<b>: Rościszewo, gm.Rościszewo- dz.nr ew. 100,100/1, 101/2,102/1 pow.sierpecki, woj.mazowieckie</b>
<b>INWESTOR</b>	<b>: Gmina Rościszewo 09-204 Rościszewo, pow.sierpecki woj.mazowieckie</b>

Opracował : inż. P.Szymański

Płock - marzec – 2009 r

### **Spis treści opisu technicznego**

<b>L.p.</b>	<b>Tytuł</b>	<b>Str.</b>
<b>1.0.</b>	<b>Wstęp</b>	<b>4</b>
<b>1.1.</b>	<b>Przedmiot szczegółowej specyfikacji technicznej</b>	<b>4</b>
<b>1.2.</b>	<b>Zakres stosowania szczegółowej specyfikacji technicznej</b>	<b>4</b>
<b>1.3.</b>	<b>Zakres robót objętych specyfikacją</b>	<b>4</b>
<b>1.4.</b>	<b>Ogólne wymagania</b>	<b>5</b>
<b>1.5.</b>	<b>Obowiązujące normy</b>	<b>5</b>
<b>2.0.</b>	<b>Warunki płatności</b>	<b>6</b>
<b>I</b>	<b>Instalacja wod.-kan</b>	<b>6</b>
<b>1.</b>	<b>Materiały</b>	<b>6</b>
<b>1.1.</b>	<b>Przewody</b>	<b>7</b>
<b>1.2.</b>	<b>Armatura</b>	<b>7</b>
<b>2.</b>	<b>Sprzęt</b>	<b>7</b>
<b>3.</b>	<b>Transport i składowanie</b>	<b>7</b>
<b>3.1.</b>	<b>Rury</b>	<b>7</b>
<b>3.2.</b>	<b>Elementy wyposażenia</b>	<b>7</b>
<b>3.3.</b>	<b>Armatura</b>	<b>8</b>
<b>4.</b>	<b>Wykonanie robót</b>	<b>8</b>
<b>4.1.</b>	<b>Montaż rurociągów</b>	<b>8</b>
<b>4.2.</b>	<b>Montaż armatury i osprzętu</b>	<b>8</b>
<b>4.3.</b>	<b>Badanie i uruchomienie instalacji</b>	<b>9</b>
<b>4.4.</b>	<b>Regulacja działania wewnętrznej wodociągowej sieci p.poż</b>	<b>9</b>
<b>5.</b>	<b>Kontrola jakości robót</b>	<b>10</b>
<b>6.</b>	<b>Odbiór robót</b>	<b>10</b>
<b>6.1.</b>	<b>Odbiory międzyoperacyjne</b>	<b>10</b>
<b>6.2.</b>	<b>Odbiór częściowy</b>	<b>11</b>
<b>6.3.</b>	<b>Odbiór techniczny końcowy</b>	<b>11</b>
<b>6.4.</b>	<b>Dokumentacja powykonawcza</b>	<b>12</b>
<b>II</b>	<b>Instalacja c.o.</b>	<b>12</b>
<b>1.</b>	<b>Materiały</b>	<b>12</b>
<b>1.1.</b>	<b>Przewody</b>	<b>12</b>
<b>1.2.</b>	<b>Grzejniki</b>	<b>12</b>
<b>1.3.</b>	<b>Armatura</b>	<b>13</b>
<b>1.4.</b>	<b>Izolacja termiczna</b>	<b>13</b>
<b>2.</b>	<b>Sprzęt</b>	<b>13</b>
<b>3.</b>	<b>Transport i składowanie</b>	<b>13</b>
<b>3.1.</b>	<b>Rury</b>	<b>13</b>

<b>3.2.</b>	<b>Grzejniki</b>	<b>13</b>
<b>3.3.</b>	<b>Atmosfera</b>	<b>14</b>
<b>3.4.</b>	<b>Izolacja termiczna</b>	<b>14</b>
<b>4.</b>	<b>Wykonanie robót</b>	<b>14</b>
<b>4.1.</b>	<b>Montaż rurociągów</b>	<b>14</b>
<b>4.2.</b>	<b>Montaż grzejników</b>	<b>15</b>
<b>4.3.</b>	<b>Montaż armatury i osprzętu</b>	<b>15</b>
<b>4.4.</b>	<b>Badanie i uruchomienie instalacji</b>	<b>16</b>
<b>4.5.</b>	<b>Wykonanie izolacji cieplochronnej</b>	<b>17</b>
<b>5.</b>	<b>Kontrola jakości</b>	<b>17</b>
<b>6.</b>	<b>Odbiór robót</b>	<b>17</b>
<b>6.1.</b>	<b>Odbiory międzyoperacyjne</b>	<b>17</b>
<b>6.2.</b>	<b>Odbiór częściowy</b>	<b>18</b>
<b>6.3.</b>	<b>Odbiór techniczny częściowy</b>	<b>18</b>
<b>6.4.</b>	<b>Dokumentacja powykonawcza</b>	<b>19</b>

## **1.0. WSTĘP**

### **1.1. PRZEDMIOT SZCZEGÓŁOWEJ SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ**

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie wykonania instalacji wodociągowo – kanalizacyjnej i centralnego ogrzewania dla prowadzonej adaptacji części poddasza nieużytkowego na cele użytkowe w budynku użyteczności publicznej (szkoły)

#### **Wspólny Słownik Zamówień**

**45330000-9 – Roboty w zakresie instalacji ciepłych , wodnych, wentylacyjnych i gazowych oraz roboty sanitarne**

### **1.2. ZAKRES STOSOWANIA SZCZEGÓŁOWEJ SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ**

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna obowiązuje przy wykonawstwie wewnętrznych robót instalacji sanitarnych , objętych projektem – wg wydanego pozwolenia na budowę

### **1.3. ZAKRES ROBÓTOBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ**

Roboty , których dotyczy specyfikacja , obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji wodociągowo – kanalizacyjnej i centralnego ogrzewania . Instalacje należy wykonać w dowiązaniu do istniejącej części instalacji na poziomie pierwszego piętra. Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót :

- montaż rurociągów wody zimnej , wody ciepłej i cyrkulacji
- montaż rurociągów kanalizacji sanitarnej
- montaż rurociągów centralnego ogrzewania
- montaż armatury
- montaż urządzeń sanitarnych
- montaż urządzeń grzejnych
- badania szczelności instalacji wod.-kan i c.o( próba szczelności w stanie zimnym, próba szczelności i działanie w stanie goracym)
- regulacja działania instalacji c.o.

## 1.4. OGÓLNE WYMAGANIA

Projektowana instalację należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową , specyfikacją techniczną , zgodnie z art.5, 22, 23 i 28 ustawy Prawo Budowlane , „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych . Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe.”

Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych . Dopuszcza się zastosowanie materiałów innych niż w projekcie lecz o charakterystykach tożsamyh z przyjętymi. Roboty montażowe należy realizować zgodnie z Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych . Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe” , Polskimi Normami oraz instrukcjami producentów zastosowanych materiałów i urządzeń.

## 1.5. OBOWIAZUJĄCE PRZEPISY I NORMY

- 1.5.1. **Ustawa** z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane – tekst jednolity, opublikowany w roku 2003 obwieszczeniem Marszałka Sejmu z dnia 21 listopada (Dz.U. Nr 207, poz.2016, ze zmianami wprowadzonymi w Ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r. (Dz.U. Nr 93, poz. 888).
- 1.5.4. **Ustawa** z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz.U. Nr 92, poz. 881).
- 1.5.5. **Rozporządzenie** Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r., w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. Nr 129, poz. 844).
- 1.5.6. **Rozporządzenie** Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r., w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47, poz. 40).
- 1.5.10. **Rozporządzenie** Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 1998 r., w sprawie aprobat Ministra , kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz.U. Nr 107, poz. 679 oraz Nr 8 z 2002 r., poz. 71 i Nr 25, poz. 256).
- 1.5.11. **Rozporządzenie** Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31.07.1998r., w sprawie systemów oceny zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych, dopuszczonych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie (Dz.U. Nr 113, poz. 728).

**Przedmiotowe normy, w tym m.in.:**

Ø PN-92/B-01706/Az1:1999 Instalacje wodociągowe – Wymagania w projektowaniu.

- Ø **ZAT/97-01-001** Rury i kształtki z polietylenu (PE) i elementy łączące w rurociągach ciśnieniowych do wody.
- Ø **PN-B-02414:1999** „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo . Zabezpieczenia instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiórczymi przeponowymi. Wymagania „.
- Ø **PN-91/B-02415** „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenia wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych. Wymagania”.
- Ø **PN-91/B-02420** „Ogrzewnictwo . Odpowietrzenie instalacji ogrzewań wodnych . Wymagania.
- Ø **PN-90/M-75003** „Armatura instalacji centralnego ogrzewania . Ogólne wymagania i badania
- Ø **PN-91/M-75009** „Armatura instalacji centralnego ogrzewania . Zawory regulacyjne . Wymagania i badania.”
- Ø **PN-EN 215-1:2002** „Termostatyczne zawory grzejnikowe. Część 1 : wymagania i badania”.
- Ø **PN-EN 442-1:1999** „Grzejniki. Wymagania i warunki techniczne”.
- Ø **PN-EN 442-2:2002** „Grzejniki. Moc cieplna i metody badań ( zmiana A1)
- Ø **PN-B-02421:2000** „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń . Wymagania i badania przy odbiorcze”.
- Ø **PN-64/B – 10400** „ Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie Powszechnym . Wymagania i badania techniczne przy odbiorze

## **2. WARUNKI PŁATNOŚCI**

Zamawiający przeprowadzi przetarg na roboty objęte niniejszą dokumentacją. W zestawie załączników do Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia będzie projekt umowy.

Podstawę rozliczeń będą stanowić: kosztorys ofertowy wykonawcy, umowa o realizację robót oraz protokoły odbioru elementów robót.

## **I . INSTALACJA WOD-KAN**

### **1. MATERIAŁY**

Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji wodociągowej i kanalizacyjnej muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normą . Wykonawca musi uzyskać przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru . Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

## **1.1. PRZEWODY**

- Instalacja wodociągowa ( woda zimna ,ciepła i cyrkulacja) będzie wykonywana z rur wodociągowych stalowych – woda zimna ocynkowanych, woda ciepła i cyrkulacja podwójnie ocynkowanych o połączeniach gwintowanych wg PN- 84/H- 74200.
- Instalacja kanalizacyjna zostanie wykonana z rur kanalizacyjnych kielichowych z PVC , uszczelnionych w kielichach gumowymi pierścieniami.
- Dostarczone na budowę rury powinny być proste , czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez widocznych wżerów i ubytków spowodowanych korozją lub uszkodzeniami

## **1.2. ARMATURA**

- Instalacja ma być wyposażona w typową armaturę odcinającą ( zawory kulowe) oraz armaturę wypływową

## **2. 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 wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów.

## **3. TRANSPORT I SKŁADOWANIE**

### **3.1. RURY**

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.

### **3.2. ELEMENTY WYPOSAŻENIA**

Transport elementów wyposażenia do „białego montażu „ powinien odbywać się krytymi środkami . Zaleca się transportowanie w oryginalnych opakowaniach producenta. Elementy wyposażenia należy przechowywać w magazynach lub w pomieszczeniach zamkniętych w pojemnikach.

### **3.3. ARMATURA**

Dostarczoną na budowę armaturę należy uprzednio sprawdzić na szczelność. Armaturę należy składować w magazynach zamkniętych.

## **4.WYKONANIE ROBÓT**

### **4.1. MONTAŻ RUROCIAGÓW**

Projektuje się instalację wodociągową z rur stalowych ocynkowanych typ średni. Łączenie rur stalowych gwintowanych następuje za pomocą zewnętrznego gwintu na rurze i wewnętrznego gwintu w łącznikach, które nakręca się na końce łączonych rur.

Przed zamontowaniem należy sprawdzić , czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń (ziemia , papiery i inne elementy).Rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać.

Kolejność wykonywania robót :

- wyznaczanie miejsca ułożenia rur
- wykonanie gniazd i osadzanie uchwytów
- przecinanie rur
- założenie tulei ochronnych
- ułożenie rur z zamocowaniem wstępnym
- wykonanie połączeń

W miejscach przejściach przewodów przez ściany i strop nie wolno wykonywać żadnych połączeń . Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych. Wolną przestrzeń między zewnętrzną ścianą rury i wewnętrzną tulei należy wypełnić odpowiednim materiałem termoplastycznym. Długość tulei powinna być większa od grubości ściany lub stropu. Rury układać w bruzdach w ścianach w peszlu.

### **4.2. MONTAŻ ARMATURY I OSPRZĘTU**

Montaż armatury i osprzętu musi być wykonana zgodnie z instrukcjami producenta i dostawcy.



### **4.3. PRÓBA SZCZELNOŚCI I URUCHOMIENIE INSTALACJI**

Po zmontowaniu instalacji dokonać jej płukania silnym strumieniem wody, przy najwyższym ciśnieniu dyspozycyjnym na dopływie, przy całkowicie otwartych wszystkich zaworach.

Próbie szczelności rurociągów wody zimnej przeprowadzić bezpośrednio po zakończeniu montażu. Na czas próby na otulinach rurowych odsłonić wszystkie złącza. Badaną instalację należy napełnić wodą wodociągową dokładnie odpowietrzając w najwyższych punktach, a następnie sprawdzić, czy wszystkie połączenia przewodów i armatury są szczelne. Po stwierdzeniu szczelności, instalację należy podać próbie podwyższonego ciśnienia  $p=0,9\text{MPa}$ . Instalację uważa się za szczelną, jeżeli w ciągu 20 minut trwania próby manometr kontrolny nie wykaże spadku ciśnienia.

Instalację ciepłej wody należy poddać dwukrotnej próbie szczelności. Po przeprowadzeniu próby szczelności podwyższonym ciśnieniem wody zimnej  $P=0,9\text{MPa}$  instalację należy wypełnić wodą o temp.  $55^{\circ}\text{C}$  i ciśnieniu  $p=0,6\text{Mpa}$ . Badanie należy przeprowadzić w czasie nie krótszym niż 30 min. Od napełnienia ciepłą wodą. Armaturę czerpalną montować po przeprowadzeniu prób szczelności.

Podejścia kanalizacyjne oraz piony sprawdzić na szczelność w czasie swobodnego przepływu przez nie wody. Poziomy sprawdzić na szczelność poprzez oględziny po napełnieniu wodą powyżej kolana łączącego pion z poziomem.

Z próby szczelności należy sporządzić protokół

### **5.KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem instalacji sanitarnych powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót, zgodnie z wymaganiami Polskich Norm i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych . Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Każda dostarczona partia materiałów powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości producenta.

Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie , jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli któregokolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z

wymaganiami normy i po dokonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

## **6.ODBIÓR ROBÓT**

Odbioru robót polegających na wykonaniu instalacji należy dokonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe.”

### **6.1. ODBIORY MIĘDZYOPERACYJNE**

W stosunku do następujących robót należy przeprowadzić odbiory międzyoperacyjne :

- szczelność połączeń kanalizacyjnych
- sposób prowadzenia przewodów poziomych i pionowych
- lokalizacja przyborów sanitarnych
- przejścia dla przewodów przez ściany i stropy ( umiejscowienie i wymiary otworów )
- bruzdy w ścianach - wymiary , czystość bruzd

Dla wszystkich robót i czynności zanikających , jak np. przebicie otworów, układanie odcinków przewodów podlegających zakryciu przed całkowitym zakończeniem montażu , próby szczelności na zimno – należy dokonać wpisu do dziennika budowy.

### **6.2. ODBIÓR CZĘŚCIOWY**

Odbiorowi częściowemu należy poddać te elementy urządzeń instalacji , które zanikają w wyniku postępu robót, jak np. wykonanie bruzd, przebić i inne których sprawdzanie jest niemożliwe lub utrudnione w fazie odbioru końcowego.

Każdorazowo po przeprowadzeniu odbioru częściowego powinien być sporządzony protokół lub dokonany zapis w dzienniku budowy.

### **6.3. ODBIÓR TECHNICZNY KOŃCOWY**

Badania przy odbiorze technicznym końcowym polegają na:

- zbadaniu zgodności dokumentacji technicznej ze stanem faktycznym

- zbadaniu zgodności protokółów odbioru: próby szczelności, wyników badań bakteriologicznych

W szczególności skontrolować należy :

- użycie właściwych materiałów i elementów urządzenia
- prawidłowość wykonania połączeń
- jakość zastosowania materiałów uszczelniających
- wielkość spadków przewodów
- odległości przewodów względem siebie i od przegród budowlanych
- prawidłowość wykonania odpowietrzeń
- prawidłowość wykonania podparć przewodów oraz odległości między podporami
- prawidłowość przeprowadzenia wstępnej regulacji
- prawidłowość zainstalowania przyborów sanitarnych

Kierownik budowy jest zobowiązany, zgodnie z art. 57 ust. 1 p.2 ustawy – Prawo budowlane złożyć przy odbiorze oświadczenia:

o wykonaniu robot zgodnie z projektem, warunkami pozwolenia na budowę i warunkami technicznymi wykonania i odbioru (w tym zgodnie z powołanymi w warunkach przepisami i polskimi normami),

## **6.4. DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA**

Dokumentację powykonawczą stanowią:

- projekt wykonawczy, po wniesieniu na rysunkach zmian, wprowadzonych przez wykonawcę robot albo inne osoby uprawnione,
- atesty materiałowe,
- protokoły wszystkich odbiorów częściowych oraz odbioru końcowego,
- dziennik budowy,

Dokumentację kompletują kierownik budowy i inspektor nadzoru. Przekazywanie dokumentacji powykonawczej inwestorowi następuje podczas czynności odbioru końcowego.

## **II INSTALACJA C.O.**

### **1. MATERIAŁY**

Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji centralnego ogrzewania muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normą . Wykonawca musi uzyskać przed zastosowaniem wyrobu akceptację

Inspektora Nadzoru . Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

### **1.1.PRZEWODY**

Instalacja centralnego ogrzewania wykonana będzie z rur stalowych czarnych bez szwu wg PN-82/H-74200 łączonych przez spawanie . Średnica projektowanych pionów  $\varnothing 15\text{mm}$ .

Dostarczone na budowę rury powinny być proste , czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez widocznych wżerów i ubytków spowodowanych korozją lub uszkodzeniami

### **1.2. GRZEJNIKI**

Jako elementy grzejne instalacji należy zastosować grzejniki Purmo , wysokości 0,6 m z bocznym.

### **1.3. ARMATURA**

Grzejniki posiadają wbudowane zawory termostaticzne , w które należy zamontować głowice termostaticzne Danfoss z nastawą wstępną .

## **2. 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 wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów.

## **3. TRANSPORT I SKŁADOWANIE**

### **3.1. RURY**

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.

### **3.2. GRZEJNIKI**

Transport grzejników powinien odbywać się krytymi środkami. Zaleca się transportowanie grzejników na paletach dostosowanych do ich wymiaru.

Na każdej palecie powinny być pakowane grzejniki jednego typu i wielkości. Palety z grzejnikami powinny być ustawione i zabezpieczone , aby w czasie ruchu środka transportu nie nastąpiło ich przemieszczanie i uszkodzenie grzejników. Dopuszcza się transportowanie grzejników luzem , ułożonych w warstwy , zabezpieczonych przed przemieszczaniem i uszkodzeniem.

### **3.3. ARMATURA**

Dostarczoną na budowę armaturę należy uprzednio sprawdzić na szczelność. Armaturę należy składować w magazynach zamkniętych. Armatura specjalna , jak zawory termostatyczne , powinny być dostarczone w oryginalnych opakowaniach producenta. Armaturę , łączniki i materiały pomocnicze należy przechowywać w magazynach lub pomieszczeniach zamkniętych w pojemnikach.

## **4. WYKONANIE ROBÓT**

### **4.1. MONTAŻ RUROCIAGÓW**

Instalację co. projektuje się z rur stalowych czarnych bez szwu wg PN-82/H-74200 łączonych przez spawanie .

Przed zamontowaniem należy sprawdzić , czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń (ziemia , papiery i inne elementy). Rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać.

Kolejność wykonywania robót :

- wyznaczanie miejsca ułożenia rur
- przecinanie rur
- założenie tulei ochronnych
- ułożenie rur z zamocowaniem wstępnym
- wykonanie połączeń

W miejscach przejściach przewodów przez ściany i strop nie wolno wykonywać żadnych połączeń . Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych. Wolną przestrzeń między zewnętrzną ścianą rury i wewnętrzną tulei należy wypełnić odpowiednim materiałem termoplastycznym. Długość tulei powinna być większa o 6-8mm od grubości ściany lub stropu.

### **4.2. MONTAŻ GRZEJNIKÓW**

Grzejniki montowane przy ścianie należy ustawić w płaszczyźnie równoległej

do powierzchni ścian lub wnęki. Odległość grzejnika od podłogi i od parapetu powinna wynosić co najmniej 110mm.

Kolejność wykonywania robót :

- wyznaczenie miejsca zamontowania uchwytów
- wykonania otworów i osadzenie uchwytów
- zawieszenie grzejnika
- podłączenie grzejnika z rurami przyłącznymi

Grzejniki należy montować w opakowaniu fabrycznym . Zaleca się , aby opakowanie było zdejmowane dopiero po zakończeniu wszystkich prac wykończeniowych.

### **4.3. MONTAŻ ARMATURY I OSPRZĘTU**

Montaż zaworów wykonać zgodnie z instrukcją wytwórcy zaworów.

Zawory na pionach i gałkach oraz odpowietrzniki należy umieszczać w miejscach widocznych oraz łatwo dostępnych dla obsługi , konserwacji i kontroli.

Odpowietrzenie wykonać zgodnie z PN-91/B-02420 jako odpowietrzenie miejscowe przy pomocy odpowietrzników automatycznych ( na pionach ) i ręcznych ( montowanych w kpl. z grzejnikiem ) . Bezpośrednio pod zaworem odpowietrzającym należy zamontować zawór kulowy, np.firmy Naval.

### **4.4. BADANIA I URUCHOMIENIE INSTALACJI**

Instalacja przed zakryciem bruzd oraz przed wykonaniem izolacji termicznej przewodów musi być poddana próbie szczelności.

Przed przystąpieniem do badania szczelności należy instalację podlegającą próbie kilkakrotnie skutecznie przepłukać wodą .

Instalację należy dokładnie odpowietrzyć.

Badania szczelności instalacji na zimno należy przeprowadzić przy temperaturze zewnętrznej powyżej 0° C

Każdy grzejnik sprawdzany jest szczegółowo przez producenta przy ciśnieniu próbnym 13 barów . Ciśnienie robocze w instalacji na poziomie dolnej krawędzi nie powinno przekraczać 10 barów. Próbę szczelności w instalacji centralnego ogrzewania należy prowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i

odbioru robót budowlano-montażowych . Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe, tzn. ciśnienie robocze powiększone o 2 bary , lecz nie mniejsze niż 4 bary. Ciśnienie podczas próby szczelności należy dokładnie kontrolować i nie dopuszczać do przekroczenia jego maksymalnej wartości 12 barów. Do pomiaru ciśnień próbnych należy używać manometru , który pozwala na bezwzględny odczyt zmiany ciśnienia o 0,1 bara. Powinien on być umieszczony w możliwie najniższym punkcie instalacji.

Wyniki badań szczelności należy uznać za pozytywne , jeżeli w ciągu 20min. nie stwierdzono przecieków ani roszczenia.

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.

## **5.KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem instalacji sanitarnych powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót, zgodnie z wymaganiami Polskich Norm i „ Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych . Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

Każda dostarczona partia materiałów powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości producenta.

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

## **6.ODBIÓR ROBÓT**

Odbioru robót polegających na wykonaniu instalacji należy dokonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano –montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe” oraz normą PN-64/B-10400.



## **6.1. ODBIORY MIĘDZYOPERACYJNE**

W stosunku do następujących robót należy przeprowadzić odbiory międzyoperacyjne :

- przejścia dla przewodów przez ściany i stropy ( umiejscowienie i wymiary otworów )
- ściany w miejscach ustawienia grzejników ( otynkowanie)
- bruzdy w ścianach - wymiary , czystość bruzd, zgodność z pionem i zgodność z kierunkiem w przypadku minimalnych spadków odcinków poziomych

Dla wszystkich robót i czynności zanikających , jak np. przebicie otworów, układanie odcinków przewodów podlegających zakryciu przed całkowitym zakończeniem montażu , próby szczelności na zimno, próby działania na gorąco i regulacji – należy dokonać wpisu do dziennika budowy.

## **6.2. ODBIÓR CZĘŚCIOWY**

Odbiorowi częściowemu należy poddać te elementy urządzeń instalacji , które zanikają w wyniku postępu robót, jak np. wykonanie bruzd, przebić i inne których sprawdzanie jest niemożliwe lub utrudnione w fazie odbioru końcowego.

Każdorazowo po przeprowadzeniu odbioru częściowego powinien być sporządzony protokół lub dokonany zapis w dzienniku budowy.

## **6.3. ODBIÓR TECHNICZNY KOŃCOWY**

Po przeprowadzeniu prób przewidzianych dla danego rodzaju robót należy dokonać końcowego odbioru technicznego instalacji centralnego ogrzewania.

Badania przy odbiorze technicznym końcowym polegają na:

- zbadaniu zgodności dokumentacji technicznej ze stanem faktycznym
- zbadaniu zgodności protokołów odbioru: próby szczelności całej instalacji
- protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczących usunięcia usterek

Kierownik budowy jest zobowiązany, zgodnie z art. 57 ust. 1 p.2 ustawy – Prawo budowlane złożyć przy odbiorze oświadczenia:



o wykonaniu robót zgodnie z projektem, warunkami pozwolenia na budowę i warunkami technicznymi wykonania i odbioru (w tym zgodnie z powołanymi w warunkach przepisami i polskimi normami),

#### **6.4. DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA**

Dokumentację powykonawczą stanowią:

- projekt wykonawczy, po wniesieniu na rysunkach zmian, wprowadzonych przez wykonawcę robót albo inne osoby uprawnione,
- atesty materiałowe,
- protokoły wszystkich odbiorów częściowych oraz odbioru końcowego,
- dziennik budowy,

Dokumentację kompletują kierownik budowy i inspektor nadzoru. Przekazywanie dokumentacji powykonawczej inwestorowi następuje podczas czynności odbioru końcowego.