

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
WYKONANIA**

**I  
ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**Kod CPV 45331100-7  
INSTALACJE WEWNĘTRZNE C.O.**

GDAŃSK 2010r.

**SEKospec**  
OWEOB Promocja Sp. z o.o. 2005

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie wymiany instalacji centralnego ogrzewania przy remoncie sanitariatu w budynku Ogólnokształcącej Szkoły Muzycznej I i II stopnia w Gdańsku przy ul. Gnilnej 3 w ramach **Modernizacji budynku szkoły. Etap II – modernizacja I i II piętra. Modernizacja ciągów komunikacyjnych oraz przylegających do nich sal lekcyjnych i innych pomieszczeń na I i II piętrze budynku szkoły wraz z wymianą stolarki drzwiowej w modernizowanych pomieszczeniach Ogólnokształcącej Szkoły Muzycznej I i II Stopnia im. F. Nowowiejskiego w Gdańsku, ul. Gnilna 3 – remont sanitariatu dla uczniów na IIP.**

### 1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

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

1. Warunki techniczne obejmują instalacje centralnego ogrzewania wodnego o temperaturze do 150°C i ci śnieniu do 1,6 MPa oraz parowego o ciśnieniu do 0,6 MPa. Nie dotyczą ogrzewań powietrznych z rozprowadzeniem kanałowym oraz instalacji wykonywanych z rur cienkościennych.

2. Warunki obejmują instalacje ogrzewania poza źródłem ciepła (kotłownią) od głównych rozdzielaczy zasilanych bezpośrednio ze źródła ciepła.

3. Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji ogrzewania do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych, lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów — w przypadku niemożności ich uzyskania — przez inne materiały lub elementy o zbliżonych charakterystykach i trwałości.

### 1.3. Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie nowej, zmodernizowanej instalacji c.o. w budynku

Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót:

- \* montaż głowic i zaworów
- \* montaż urządzeń grzejnych
- \* badania instalacji,
- \* wykonanie izolacji termicznej,
- \* regulacja działania instalacji.

### 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, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Arkady, Warszawa 1988.

\* Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji ogrzewania do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych, lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów - w przypadku niemożliwości 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 instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej. Roboty montażowe należy realizować zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”, Polskimi Normami, oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej instalacji.

### 1.4. Pojęcia podstawowe

1.4.1. Centralne ogrzewanie – ogrzewanie, w którym ciepło potrzebne do ogrzewania zespołu pomieszczeń otrzymywane jest z jednego źródła ciepła i jest doprowadzane do ogrzewanych pomieszczeń za pomocą czynnika grzejnego.

1.4.2. Czynniki grzejny – płyn ( woda ) przenoszące ciepło.

1.4.3. Instalacja centralnego ogrzewania – zespół urządzeń, elementów i przewodów służących do:

- wytwarzania czynnika grzejnego o wymaganej temperaturze i ciśnieniu lub przetwarzania tych parametrów ( źródło ciepła),
- doprowadzenia czynnika grzejnego do ogrzewanego obiektu ( część zewnętrzna instalacji )
- rozdziału i rozprowadzania czynnika grzejnego w ogrzewanym budynku i przekazania ciepła w pomieszczeniu ( część wewnętrzna instalacji ).

SEKOSpec

OWEOB Promocja Sp. z o.o. 2005

- 1.4.4. Źródło ciepła – ( w instalacji centralnego ogrzewania ) – kotłownia.
- 1.4..5. Kotłownia – zespół urządzeń, w których, dzięki spalaniu paliwa ( oleju ) wytwarzany jest czynnik grzejny o wymaganej temperaturze i ciśnieniu, znajdujących się w wydzielonej części budynku. W skład zespołu wchodzi także urządzenia do pomiaru i regulacji parametrów czynnika grzejnego oraz urządzenia zabezpieczające proces spalania paliwa i wytwarzania czynnika grzejnego.
- 1.4..6. Część wewnętrzna instalacji – instalacja ogrzewania znajdująca się w ogrzewanym budynku. Część wewnętrzna zaczyna się za zaworami odcinającymi tę część od źródła ciepła.
- 1.4..7. Woda instalacyjna – woda wypełniająca instalacje centralnego ogrzewania.
- 1.4..8. Ciśnienie dopuszczalne – najwyższa wartość nadciśnienia statycznego czynnika grzejnego, która nie może być przekroczona w żadnym punkcie instalacji.
- 1.4..9. Ciśnienie robocze – najwyższa wartość nadciśnienia statycznego czynnika grzejnego w instalacji podczas krążenia wody.
- 1.4..10. Ciśnienie spoczynkowe - najwyższa wartość nadciśnienia statycznego wody instalacji ogrzewania przy braku krążenia wody.
- 1.4.11. Ciepła woda użytkowa – woda używana do celów konsumpcyjnych, gospodarczych i higienicznych w budynkach mieszkalnych, użyteczności publicznej itp.
- 1.4.12. Temperatura dopuszczona – maksymalna temperatura ciepłej wody określona przez producenta, której przekroczenie grozi zniszczeniem urządzenia.
- 1.4..13. Temperatura eksploatacyjna – maksymalna temperatura ciepłej wody użytkowej osiągana w czasie eksploatacji, której nieprzekroczenie zapewnione jest działaniem automatycznych regulatorów temperatury lub drogą regulacji ręcznej.
- 1.4.2. Źródła ciepła
- 1.4.2.1. Kotłownia wodna – kotłownia, w której otrzymanym w kotle czynnikiem grzejnym jest woda.
- 1.4.2.2. Kotłownia lokalna – kotłownia zasilająca jeden obiekt grzewczy.
- 1.4.2.3. Kotłownia wbudowana – kotłownia znajdująca się w obiekcie ogrzewanym w odrębnym pomieszczeniu lub wydzielonej jego części.
- 1.4.3. Instalacje ( centralnego ) ogrzewania
- 1.4.3.1. Instalacja ogrzewania wodnego – instalacja ogrzewania w której czynnikiem grzejnym jest woda instalacyjna.
- 1.4.3.2. Instalacja ogrzewania wodnego niskotemperaturowa – instalacja ogrzewania wodnego, w której czynnikiem grzejnym jest woda instalacyjna o temperaturze obliczeniowej nie przekraczającej 100C.
- 1.4.3.3. Instalacja ogrzewania wodnego systemu zamkniętego – instalacja, w której przestrzeń wodna nie ma swobodnego połączenia z atmosferą.
- 1.4.3.4. Instalacja ogrzewania wodnego z obiegiem wymuszonym ( pompowa ) – instalacja, w której krążenie wody, wywołane jest pracą pompy.
- 1.4.3.5. Instalacja ogrzewania z rozdziałem dolnym – instalacja, w której pozioma sieć przewodów zasilających pionów instalacji ogrzewania oraz sieć przewodów powrotnych, usytuowane są poniżej grzejników zasilanych bezpośrednio lub pośrednio z tych pionów.
- 1.4.3.6. Instalacja ogrzewania z rozdziałem górnym – instalacja, w której pozioma sieć przewodów zasilających pionów instalacji ogrzewania, usytuowana jest powyżej grzejników zasilanych bezpośrednio lub pośrednio z tych pionów.
- 1.4.3.7. Instalacja ogrzewania wodnego dwururowa – instalacja, w której grzejniki łączone są równolegle, tzn. do każdego grzejnika dopływa woda bezpośrednio z przewodu zasilającego, a odpływa bezpośrednio do przewodu powrotnego.
- 1.4.4. Urządzenia i elementy instalacji ogrzewania.
- 1.4.4.1. Grzejniki – urządzenia oddające ciepło od czynnika grzejnego do pomieszczenia
- 1.4.4.2. Urządzenia zabezpieczające - urządzenia, które zabezpieczają instalacje ogrzewania wodnego przed przekroczeniem dopuszczalnych ciśnień
- 1.4.4.3. Naczynie zbiorcze przeponowe – zbiornik ciśnieniowy z elastyczną przeponą oddzielającą przestrzeń wodną od przestrzeni gazowej, przejmujący zmiany objętości wody wywołane zmianami jej temperatury w instalacji ogrzewania wodnego.
- 1.4.4.4. Odpowietrzenie miejscowe – zespół urządzeń odpowietrzających bezpośrednio poszczególne elementy ogrzewania ( np. grzejniki ).
- 1.4.4.5. Samoczynny zawór odpowietrzający – zawór samoczynnie usuwający powietrze z instalacji ogrzewania wodnego.
- 1.4.4.6. Izolacja cieplna – osłona powierzchni rurociągów, armatury i urządzeń ograniczająca straty przesyłanego lub magazynowanego ciepła do otoczenia.

1.4.4.7. Uzbrojenie – armatura, urządzenie regulacyjne, sygnalizacyjne służące do obsługi i kontroli działania urządzeń centralnego ogrzewania i ciepłej wody.

1.4.4.8. Zbiornik paliwa – urządzenie magazynujące olej opałowy

1.4.4.9. Instalacja paliwowa – Zespół rur i armatury doprowadzający olej opałowy do palnika zamontowanego na kotle.

1.4.4.10. Podgrzewacz zasobnikowy ciepła – Urządzenie do podgrzewania ciepłej wody użytkowej do żądanej temperatury eksploatacyjnej i magazynowania wody ciepłej.

1.4.4.11. Zespół pompowy – Urządzenie do wywołania krążenia wody w rurociągach instalacji centralnego ogrzewania lub ciepłej wody.

## **2. MATERIAŁY**

\* Do wykonania instalacji centralnego ogrzewania mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych.

\* Zespoły grzejnikowe, naczynia zbiorcze, zbiorniki odpowietrzające, rozdzielacze itp. należy przed zamontowaniem sprawdzić na szczelność.

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

### **2.1. Przewody**

\* Instalacja centralnego ogrzewania (poziomy i pionowy) wykonana będzie z rur stalowych przewodowych czarnych, łączonych przez spawanie wg PN-80/H-74219 a przy armaturze łączonych na gwint zgodnie z PN-74/H-74731

\* Prefabrykowane kolana gięte należy wykonywać z rur stalowych bez szwu walcowanych na gorąco.

\* Dostarczone na budowę rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez widocznych wżerów i ubytków spowodowanych uszkodzeniami.

### **2.2. Grzejniki**

\* Jako elementy grzejne instalacji należy zastosować grzejniki stalowe płytowe konwektorowe z podejściem zaworowym od dołu

### **2.3. Armatura**

\* Grzejniki należy wyposażać w zawory termostaticzne z głowicami termostaticznymi wzmocnionymi.

\* W górnej części pionów należy zamontować automaty odpowietrzające Dn 15, na dole natomiast zawory podpionowe odcinające z kurkiem spustowym.

### **2.4. Izolacja termiczna**

\* Izolację ciepłochronną rurociągów należy wykonać z dowolnego materiału izolacyjnego stosowanego w budownictwie. Grubość izolacji przewodów zasilających i powrotnych wykonać zgodnie z PN-85/B-02421

\* Otuliny muszą posiadać aprobatę techniczną o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie, wydaną przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL.

## **3. 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.

## **4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE**

### **4.1. 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.

### **4.2. 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

**SEKOSpec**

OWEOB Promocja Sp. z o.o. 2005

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.

#### 4.3. 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.

#### 4.4. Izolacja termiczna

\* Materiały przeznaczone do wykonania 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 wymiarów w stosunku do nominalnych wymiarów produkcyjnych powinny zawierać się w granicach tolerancji określonej w odpowiednich normach przedmiotowych.

### 5. WYKONANIE ROBÓT

#### 5.1. Roboty demontażowe

\* Demontaż istniejącej instalacji centralnego ogrzewania wykonywany będzie bez odzysku elementów.

\* Przed przystąpieniem do demontażu przewodów zaizolowanych należy zdemontować izolację cieplną.

\* Rurociągi stalowe należy pociąć palnikami lub tarczą na odcinki długości pozwalającej na wyniesienie z budynku i transport.

\* Materiały uzyskane z demontażu należy posegregować i wywieźć do składnicy złomu lub na najbliższe (uzgodnione z Inwestorem) miejsce zwalaki.

#### 5.2. Montaż rurociągów

\* Rurociągi łączone będą przez spawanie zgodnie z PN-80/H74219.

\* Spawanie stalowych rur przewodowych

Spawanie rur przewodowych powinny wykonywać przedsiębiorstwa montażowe mające odpowiednie możliwości technologiczne, a w szczególności wyposażone w środki techniczne i urządzenia spawalnicze, dysponujące uprawnionymi spawaczami, nadzorem spawalniczym oraz możliwościami kontroli procesu spawania.

Przygotowanie do spawania, jego przebieg, kontrola i naprawa powinny spełniać wymagania obowiązujących norm i przepisów, a w szczególności ochrony p. poż. i BHP.

Montaż rurociągów powinien być zgodny ze schematem technologicznym ujęty w projekcie technologii kotłowni.

Przewody należy łączyć przez spawanie gazowe. Rury spawa się na styk, pozostawiając końce prostopadle ścięte oraz zachowując ich odległość w granicach 0,5 – 1,5 mm w celu uniknięcia przetopu. Miejsce spawane powinno być dokładnie oczyszczone z rdzy i brudu.

Dopuszcza się stosowanie połączeń gwintowanych do zamontowania armatury gwintowanej. Do uszczelnienia połączeń gwintowanych należy używać szczeliwa konopnego. Niedopuszczalne jest wbudowanie w instalację rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych oraz rur o zmniejszonym lub zniekształconym przekroju.

\* Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć przeszkody (możliwe do wyeliminowania), mogące powodować uszkodzenie przewodów (np. pręty, wystające elementy zaprawy betonowej i muru).

\* 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:

- wyznaczenie miejsca ułożenia rur,

- wykonanie gniazd i osadzenie uchwytów,
- przecinanie rur,
- założenie tulei ochronnych,
- ułożenie rur z zamocowaniem wstępnym,
- wykonanie połączeń.

- przeprowadzenie próby szczelności
- oczyszczenie i pomalowanie rurociągu

\* Rurociągi poziome należy prowadzić ze spadkiem wynoszącym co najmniej 0,3% w kierunku źródła ciepła. Poziome odcinki muszą być wykonane ze spadkami zabezpieczającymi odpowiednie odpowietrzenie i odwodnienie całego pionu.

\* W miejscach przejść przewodów przez ściany i stropy 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. Wypełnienie powinno zapewniać jedynie możliwość osiowego ruchu przewodu.

Długość tulei powinna być większa o 6+8 mm od grubości ściany lub stropu. Przejścia przez przegrody określone jako granice oddzielenia pożarowego należy wykonywać za pomocą odpowiednich tulei zabezpieczających.

\* Przewody pionowe (piony centralnego ogrzewania) należy mocować do ścian za pomocą uchwytów umieszczonych co najmniej co 3,0 m dla rur o średnicy 15+20 mm, przy czym na każdej kondygnacji musi być zastosowany co najmniej jeden uchwyt. Piony należy łączyć do rurociągów poziomych za pośrednictwem odsadzek o długości ramienia co najmniej 1 metr, wykonanych tak, aby możliwa była kompensacja wydłużeń przewodów.

\* Rurociągi należy oczyścić z rdzy, pomalować Cortianem, następnie farbą podkładową i jednokrotnie farbą nawierzchniową

### 5.3. Montaż grzejników

\* Grzejniki montowane przy ścianie należy ustawić w płaszczyźnie równoległej do powierzchni ściany lub wnęki. Odległość grzejnika od podłogi i od parapetu powinna wynosić co najmniej 110 mm.

\* Kolejność wykonywania robót:

- wyznaczenie miejsca zamontowania uchwytów,
- wykonanie otworów i osadzenie uchwytów,
- zawieszenie grzejnika,
- podłączenie grzejnika z rurami przyłączeniowymi.

\* Grzejniki montować na wspornikach, dostarczanych przez producenta łącznie z grzejnikiem i mocowanych do ściany na kołki rozporowe. Każdy grzejnik płytowy posiada uchwyty na tylnej ścianie.

\* Gałązki grzejnika powinny być tak ukształtowane, aby po połączeniu z grzejnikiem i skręceniu złączek w grzejniku nie następowały żadne naprężenia. Niedopuszczalne są działania mogące powodować deformację grzejnika lub zniszczenie powłoki lakierniczej.

### 5.4. Montaż zaworów grzejnikowych z regulacją wstępną

\* Zawory grzejnikowe z podwójną regulacją i głowicą termostatyczną należy zamontować firmy Danfoss typu RTD z

nastawą temperaturową na głowicy. Po płukaniu instalacji i próbie szczelności należy nastawić regulację wstępną zgodnie z numerami nastaw podanymi w projekcie.

Kolejność prac:

- zdjąć kapturek ochronny, spod którego wyłoni się gniazdo trzpienia z podziałką
- poluzować nieco tulejkę gwintowaną (gwint prawoskrętny), wybrać na podziałce gniazda żadaną wartość nastawy wstępnej i ustawić ją na wprost widniejącego na korpusie znaczka orientacyjnego
- dokręcić tulejkę gwintowaną, pilnując jednocześnie, by nie uległa zmianie wartość nastawy wstępnej (rozstaw klucza 18 mm)

Montaż złącza:

Złącze grzejnikowe wraz z nakrętką mocuje się do grzejnika przy pomocy właściwego sześciokątnego klucza wpustowego, zgodnego ze standardem DIN 911, włożonego w sześciokątny otwór w złączu. Klucz musi wchodzić na całą długość rozstawu! Dla DN 15 rozstaw klucza wynosi 8 mm.

Element termostatyczny (głowica termostatyczna) jest ustawiony fabrycznie na temperatury wewnętrzne pomieszczeń od 10o do 21oC, nie zachodzi zatem potrzeba przestawiania zakresu regulacji ręcznej.

\* Kolejność wykonywania robót:

- sprawdzenie działania zaworu,
- nagwintowanie końcówek,

- wkręcenie półrubników w zawór i na rurę, z uszczelnieniem gwintów materiałem uszczelniającym,
- skrócenie połączenia.

- \* Na przewodach poziomych armaturę należy w miarę możliwości ustawić w takim położeniu, by wrzeciono było skierowane do góry i leżało w płaszczyźnie pionowej przechodzącej przez oś przewodu.

- \* Zawory na pionach i gałązkach oraz odpowietzniki należy umieszczać w miejscach widocznych oraz łatwo dostępnych dla obsługi, konserwacji i kontroli.

- \* Odpowietrzenie instalacji wykonać zgodnie z PN-91/B-02420 jako odpowietrzenie miejscowe przy pomocy odpowietrzników automatycznych, z zaworem stopowym, montowanych w najwyższych punktach instalacji. Bezpośrednio pod zaworem odpowietrzającym należy zamontować zawór kulowy,

- \* Zabezpieczenie antykorozyjne

Powierzchnie do malowania przygotować przez odtłuszczenie chemiczne, odrdzewianie mechaniczne i oczyszczenie do 3-go stopnia czystości w/g PN-80/H-97050. Malować dwukrotnie farbą do gruntowania, a następnie jednokrotnie farbą nawierzchniową w/g PN – 85/B - 02421.

#### 5.5. Badania i uruchomienie instalacji

- \* 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 część) kilkakrotnie skutecznie przepłukać wodą. Niezwłocznie po zakończeniu płukania należy instalację napełnić wodą uzdatnioną o jakości zgodnej z PN-93/C-04607 „Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody”, lub z dodatkiem inhibitorów korozji wg propozycji COBRTI-INSTAL

- \* Instalację należy dokładnie odpowietrzyć.

- \* Jeżeli w budynku występuje kilka odrębnych zładów, badania szczelności należy przeprowadzić dla każdego zładu oddzielnie.

- \* Badania szczelności instalacji na zimno należy przeprowadzać 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 przeprowadzić 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 bezbłędny odczyt zmiany ciśnienia o 0,1 bara. Powinien on być umieszczony w możliwie najniższym punkcie instalacji.

- \* Wyniki badania szczelności należy uznać za pozytywne, jeżeli w ciągu 20 min. 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.

#### 5.6. Wykonanie izolacji ciepłochronnej

- \* 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.

- \* Wszystkie prace izolacyjne, jak np. przycinanie, mogą być prowadzone przy użyciu konwencjonalnych narzędzi.

- \* Grubość wykonania izolacji nie powinna się różnić od grubości określonej w dokumentacji technicznej więcej niż o -5 do +10 mm.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

\* Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem instalacji centralnego ogrzewania 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 którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po dokonaniu poprawek przeprowadzić badanie ponownie.

## 7. ODBIÓR ROBÓT

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

\* Odbiory międzyoperacyjne należy przeprowadzić w stosunku do następujących robót:

- 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.

\* Z odbiorów międzyoperacyjnych należy spisać protokół stwierdzający jakość wykonania oraz przydatność robót i elementów do prawidłowego montażu.

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

\* Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót,
- Dziennik budowy,
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów (świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów ),
- protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
- protokół przeprowadzenia próby szczelności całej instalacji,

\* 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.

## 8. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru podano w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne”.

Obmiar robót polega na określeniu faktycznego zakresu robót oraz podanie rzeczywistych ilości zużytych materiałów.

Obmiar robót obejmuje roboty objęte umową oraz ewentualnie dodatkowe i nieprzewidziane, których konieczność wykonania uzgodniona będzie w trakcie trwania robót pomiędzy Wykonawcą a Inwestorem.

Jednostką obmiarową dla:

- rurociągów poszczególnych średnic jest 1 mb
- osprzętu i urządzeń jest 1 sztuka ( 1 komplet)
- zabezpieczenia antykorozyjnego i malowania rurociągów jest 1 mb

Obmiar wykonuje wykonawca w sposób określony w warunkach kontraktu. Sporządzony obmiar wykonawca uzgadnia z inspektorem nadzoru w trybie ustalonym w umowie. Wyniki obmiaru należy porównać z dokumentacją techniczno – kosztorysową w celu określenia ewentualnych rozbieżności w ilości robót.



## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne”. Ilość zakończonych i odebranych robót przez inspektora nadzoru będzie płacona w uzgodnionych w umowie cenach jednostkowych.

Ceny te będą pełnym wynagrodzeniem za dostarczenie i zamontowanie wszystkich materiałów użytych do budowy instalacji c.o. oraz robociznę, sprzęt i wszystkie inne czynności niezbędne do należytego wykonania robót.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- \* „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Arkady, Warszawa 1988.
  - \* Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (DZ.U. nr 75/2002)
  - 9
  - \* PN- 64/B-10400 „Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze”.
  - \* PN-B-02414:1999 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami zbiorczymi przeponowymi. Wymagania”.
  - \* PN-91/B-02415 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych. Wymagania”.
  - \* PN- 91/B-02420 „Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania”.
  - \* 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-EN 215-1:2002 „Termostatyczne zawory grzejnikowe. Część 1: Wymagania i badania”.
  - \* PN-EN 442-1:1999 „Grzejniki. Wymagania i warunki techniczne”.
  - \* PN-EN 442-2:1999/A1:2002 „Grzejniki. Moc cieplna i metody badań (zmiana A1)”.
  - \* 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 – 90/B – 01430 – Ogrzewnictwo. Instalacje centralnego ogrzewania. Terminologia
  - \* PN – EN ISO6708 :1998 - Armatura i rurociągi. Średnice nominalne
  - \* PN – H – 74200 :1998 – Rury stalowe ze szwem gwintowane
  - \* PN – 80/H – 74219 – Rury stalowe bez szwu, walcowane na gorąco, ogólnego zastosowania
  - \* PN – 92/M – 74001 – Armatura przemysłowa. Ogólne wymagania i badania
  - \* PN – 76/H – 74392 – Łączniki z żeliwa ciągliwego
  - \* PN – 88/H – 74393 – Łączniki z żeliwa ciągliwego. Wymagania i badania
  - \* PN – 79/M – 02030 – Gwinty rurowe walcowane. Wymiary i tolerancje
  - \* PN – 80/M – 02031 – Gwinty rurowe stożkowe. Wymiary i tolerancje
  - \* PN – 70/H – Czyszczenie i malowanie rurociągów
  - \* PN – 70/H – Ochrona przed korozją. Wzorce jakości, przygotowania powierzchni stalowe do malowania
  - \* PN – 90/E – 050030/00 – Ochrona przed korozją. Elektrochemiczna osłona katodowa. Wymagania i badania
  - \* PN – 90/E – 050030/01 – Ochrona przed korozją. Elektrochemiczna ochrona katodowa. Wymagania i badania
  - \* PN – EN – 45014/89 – Ogólne kryteria dotyczące deklaracji zgodności wydawanej przez dostawców
- Oferowane produkty muszą posiadać świadectwa i decyzje wydane przez właściwą, upoważnioną do tego instytucję:
- Decyzję o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie wydana przez COBRTI Instal
  - Deklarację zgodności z Polską Normą ( Dz. U. 113 poz. 728 z 31 lipca 1998r. oraz Dz. U. 107 par 679 rozdz.3 pkt 6 z 5 sierpnia 1998 roku)