

**Biuro Projektowe „MAKSPROJEKT” Adam Maksymiuk
21-040 Świdnik, ul. Ratajczaka 10, tel/fax. (81)751-25-25**

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

nr: S/1.1.

do przetargu.

<u>NAZWA INWESTYCJI</u>	Termomodernizacja budynku Szkoły Podstawowej Nr 40 w Lublinie przy ul. Róży Wiatrów 9 (dz. Nr 74)
------------------------------------	--

<u>INWESTOR</u>	Gmina Lublin 20-080 Lublin, Plac Łokietka 1
------------------------	--

<u>BRANŻA</u>	SANITARNA
----------------------	------------------

<u>RODZAJ ROBÓT</u>	INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA
--------------------------------	--

<u>KLASYFIKACJA ROBÓT WG WSPÓLNEGO SŁOWNIKA ZAMÓWIEŃ</u>	
45330000-9	Hydraulika i roboty sanitarne
45321000-3	Izolacja cieplna

AUTORZY OPRACOWANIA		
Funkcja	Imię i nazwisko Nr uprawnień	Podpis
OPRACOWAŁ	mgr inż. Adam Maksymiuk	

Data opracowania: grudzień 2010r.

S/1.1. - INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

1. WSTĘP

1.1. Nazwa nadana zamówieniu przez Zamawiającego

Tematem niniejszego opracowania są roboty związane z modernizacją instalacji centralnego ogrzewania. Jest to część termomodernizacji budynku Szkoły Podstawowej Nr 40 w Lublinie przy ul. Róży Wiatrów 9.

Zamawiającym jest Gmina Lublin, pl. Łokietka 1.

1.2. Podstawa wykonania robót

Podstawą wykonania robót objętych niniejszą specyfikacją jest projekt budowlano-wykonawczy - **CZĘŚĆ II - Instalacja centralnego ogrzewania**.

1.3. Przedmiot i zakres robót

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót instalacyjnych i towarzyszących dotyczących wykonania instalacji centralnego ogrzewania.

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Dokumentacja techniczna dostarczona przez inwestora, przed jej przekazaniem na budowę powinna być sprawdzona w przedsiębiorstwie wykonawczym, w szczególności pod kątem możliwości technicznych realizacji zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP, rodzajem stosowanych materiałów i rozwiązań konstrukcyjnych. Wszelkie uzasadnione zmiany i odstępstwa proponowane przez wykonawcę, powinny być obustronnie uzgodnione w terminie zapewniającym nieprzerwany tok wykonawstwa. Decyzje o zmianach, wprowadzonych w czasie wykonawstwa, powinny być każdorazowo potwierdzone wpisem inspektora nadzoru do dziennika budowy, a w przypadku uznanych przez niego za konieczne również potwierdzone przez autora projektu. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zmiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej i winny być uzgodnione z autorem projektu.

Całość robót wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie Warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z dn. 15.06.2002r.; Nr 75; poz. 690 z późniejszymi zmianami).

Oprócz niniejszej specyfikacji podstawą wykonywania robót przez Wykonawcę winny być instrukcje techniczne montażu i eksploatacji wydane przez producentów urządzeń oraz instrukcje producenta użycia materiałów i systemów budowlanych.

Zamawiający dopuszcza zastosowanie urządzeń, armatury i materiałów równoważnych pod warunkiem, że zamienniki będą posiadały nie gorsze parametry jakościowe, cieplne, wytrzymałościowe, eksploatacyjne oraz nie mogą obniżać warunków gwarancyjnych producenta.

Każda zmiana urządzeń i armatury wyspecyfikowanych w projekcie budowlano-wykonawczym oraz kosztorysie może powodować nieprawidłową pracę systemu, dlatego też wszelkie zmiany winny mieć pisemną akceptację projektanta i inwestora z wykonaniem i uzgodnieniem projektu w LPEC-u.

1.5. Roboty tymczasowe i towarzyszące

Robotami tymczasowymi są :

- wykonanie osłon z folii elementów wewnętrznych
- przesunięcie elementów wyposażenia, utrudniających wykonanie prac

Roboty tymczasowe należy ująć w kosztach ogólnych.

Roboty towarzyszące ujęte są w dalszej części opisu.

1.6. Informacje o terenie budowy

Terenem budowy będzie budynek szkoły.

Wjazd na teren szkoły drogą osiedlową utwardzoną (strefa zamieszkania) o dopuszczalnym tonażu 2,5t. Istnieje alternatywny dojazd wzdłuż boiska dla pojazdów o dopuszczalnym tonażu 8,0t po uzgodnieniu z zarządcą terenu (działka szkolna).

Budynek jest trzykondygnacyjny, podpiwniczony. Jedynie segment z salą gimnastyczną jest jednokondygnacyjny niepodpiwniczony. Obecnie budynek zasilany jest niskimi parametrami z osiedlowej sieci ciepłowniczej. Projektowana wymiennikownia ciepła znajdować się będzie w części pomieszczenia obecnego węzła ciepłego.

Istniejący węzeł cieplny zasilą centralne ogrzewanie na bazie rur stalowych i grzejników żeliwnych (częściowo z rur ożebrowanych). Część instalacji c.o. (tj. kuchnia i jadalnia zapleczem, sala gimnastyczna i sanitariaty) jest wymieniona na nową z rur stalowych i grzejników płytowych.

Dostęp do korzystania z energii elektrycznej 230V (w ograniczonym zakresie wynikającym ze stanu instalacji elektrycznej) i z wody zapewnia Zamawiający. Przekazanie placu budowy nastąpi zgodnie z warunkami umowy.

1.7. Organizacja robót, przekazanie placu budowy

Wykonawca opracuje plan organizacji robót, oraz harmonogram robót, który uzgodni z inspektorem nadzoru i użytkownikiem. Szczególne starannie winien wykonawca opracować plan organizacji robót w trakcie ciągłej pracy Szkoły. Zaplecze budowy wykonawca organizuje we własnym zakresie.

1.8. Zabezpieczenie terenu budowy

Terem budowy stanowi budynek szkoły. Jednakże w przypadku składowania elementów z demontażu lub materiałów poza budynkiem Wykonawca zabezpiecza ten teren na własny koszt.

1.9. Inne informacje dotyczące budowy

Obowiązkiem wykonawcy jest zapewnienie na jego koszt:

- kierownika robót z odpowiednimi uprawnieniami
- wykwalifikowanej kadry wykonawczej
- wymaganych środków ochrony indywidualnej

1.10. Określenia podstawowe

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi Polskimi Normami oraz z definicjami podanymi w ST/B-0.1. - Wymagania ogólne.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Przy wykonywaniu robót budowlanych należy stosować wyroby dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 14 października 2004 r. w sprawie europejskich aprobat technicznych oraz polskich jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz.U. 2004r Nr 237, poz.2375); Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004 r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz.U. 2004r Nr 249, poz.2497) oraz innych aktów prawnych ujętych w pkt. 9.2..

Wszystkie materiały przeznaczone do wbudowania zastosować nowe.

Dostarczone na budowę rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i od wewnątrz, bez widocznych wżerów i ubytków spowodowanych korozją lub uszkodzeniami. Rury tzw. odbiorowe oraz rury ze stali stopowych powinny mieć trwałe oznaczenia. Rury te należy na budowie składować na oddzielnych regałach pod wiatą, a w przypadku krótkotrwałego magazynowania – w oddzielnych stosach.

Dostarczoną na budowę armaturę należy uprzednio sprawdzić na szczelność. Przed zamontowaniem armatury należy sprawdzić czy na korpusie nie występują widoczne pory, pęknięcia lub inne uszkodzenia, czy wrzeciona zasuw lub zaworów nie są skrzywione, czy przy

ręcznym obracaniu pokrętła, zawieradło (grzybek lub zasuwa) swobodnie zmienia swoje położenie, czy armatura jest wewnątrz czysta, a zawieradło dochodzi do położenia zamknięcia.

Materiały do wykonania robót instalacyjnych należy stosować zgodnie z dokumentacją projektową, opisem technicznym, rysunkami.

2.2. Instalacja c.o.

Nową instalację wykonać z rur i kształtek stalowych w systemie rur stalowych zaciskowych w zakresie średnic zewnętrznych DN15+DN54 łączonych poprzez zaprasowywanie złącz. Rury i kształtki winny być wykonane ze stali węglowej RSt 34-2 i zewnętrznie galwanicznie ocynkowane warstwą o grubości min. 7µm. Wymagany zakres pracy temperatur co najmniej 0+110°C i wymagana odporność na ciśnienie 16 bar. Wszystkie kształtki winny być wyposażone w O-ringi z EPDM. Zmiany kierunków i rozgałęzienia wyłącznie za pomocą złączek i kształtek producenta systemu. Łączenie armatury z nowymi rurami za pomocą złączek zaprasowywanych z gwintem w systemie producenta rur. Łączenie istniejących rur stalowych czarnych z nowymi rurami za pomocą złączek zaprasowywanych z gwintem w systemie producenta rur połączonych z nagwintowaną istniejącą rurą stalową.

Uchwyty stosować stalowe z wkładką gumową odporną na temperaturę minimum 90°C.

2.3. Grzejniki

Grzejniki stosować stalowe kompaktowe dwupłytowe wyposażone w osłony boczne, ruszt górny z zapinkami oraz 4 otwory podłączeniowe GW 1/2". Grzejniki winny posiadać w wyposażeniu korek i odpowietrznik ręczny. Wymagany zakres pracy grzejników: PN10; T=110°C. Zabezpieczenie antykorozyjne zgodne z DIN 55900. Do montażu grzejników wykorzystywać zawiesia zalecane przez producenta.

2.4. Armatura

Na gałkach zasilających montować nowe zawory grzejnikowe z nastawą wstępną typu d=15mm. W pomieszczeniach kuchni z zapleczem i sali gimnastycznej pozostawić istniejące zawory. Na gałkach powrotnych zastosować zawory grzejnikowe powrotne o średnicy 15mm. Na zaworach termostatycznych zamontować głowice termostatyczne gazowe wzmocnione.

Zawory odcinające stosować kulowe z korpusem litym spawanym z obustronnym gwintem wewnętrznym (parametry PN40; T=130°C). Zawory równoważące stosować gwintowane (parametry PN20; T=120°C). Zawory spustowe zastosować kulowe gwintowane na parametry PN20; T=110°C.

Odpowietrzniki automatyczne stosować z zaworem stopowym na ciśnienie 12 bar i temperaturę 110°C.

2.5. Izolacje

Jako izolację cieplną wykorzystać otuliny z wełny mineralnej skalnej z płaszczem aluminiowym.

2.6. Pozostałe materiały

- Nawietrzaki higrosterowane z okapem o przepustowości 5÷30 m³/h przy różnicy ciśnień 10 Pa
- Obudowy grzejników z listew z drewna liściastego na ruszcie z kształtowników stalowych. Zastosować listwy o grubości 25mm i szerokości ok. 40mm ze szfowanymi bokami. Odległość między listwami ok. 50mm.
- Obudowy rur z płyt MDF na ruszcie stalowym

3. SPRZĘT

Do wykonania robót stosować:

- ucinacze do rur
- młoty udarowe
- wiertarki
- wiertnice

4. TRANSPORT

Do transportu materiałów do wbudowania i materiałów z rozbiórki stosować:

- samochody dostawcze
- samochody skrzyniowe

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Montaż rurociągów z rur stalowych zaciskowych

Montaż i łączenie rur systemu zaciskowego ściśle wg wytycznych producenta. Rury można przycinać wyłącznie obcinakiem krążkowym. Nie wolno używać palników ani szlifierek. Po przycięciu rur należy sfazować używając ręcznego fazownika. Rurę wsuwamy w kształtkę do oporu i zaciskamy za pomocą zaciskarek zalecanych przez producenta systemu.

Połączenie z istniejącymi rurami stalowymi wykonać poprzez nagwintowanie istniejącej rury stalowej i połączenie za pomocą złączek zaprasowywanych z gwintem.

Poziomy przewód nad posadzką (w układzie rura nad rurą) lub pod stropem (w układzie rura obok rury) pomieszczeń najniższej kondygnacji zgodnie z rysunkami. Jedynie na odcinku pomiędzy węzłem, a kanałem pod łącznikiem sali gimnastycznej, ze względu na 3 pary rur (obieg 2 i 3 oraz wysokie parametry sieci ciepłowniczej) rury prowadzić parami obok siebie na konsolach stalowych ocynkowanych. Przewody poziome prowadzone nad posadzką oraz piony mocować do ścian za pomocą uchwytyń stalowych. Przewody poziome pod stropem i w kanale mocować do profili ocynkowanych za pomocą uchwytyń stalowych. Profile i konsole mocować do ścian i stropów za pomocą dwóch kotew segmentowych.

Przewody poziome prowadzić w miarę możliwości z minimalnym spadkiem 1%. W najniższych punktach zamocować zawory spustowe DN15 GZ z zaślepką. Kompensacja poziomów w miarę możliwości naturalna i częściowo za pomocą kompensatorów U-kształtowych.

Piony prowadzić po wierzchu ścian. Dla zapewnienia kompensacji pionów niezbędne jest wykonanie ramienia kompensacyjnego na podejściu do pionu. Jego długość winna wynosić ok. 60cm dla pionów wielokondygnacyjnych.

Uchwyty dla przewodów rozprowadzających montować w rozstawie maksymalnie: 1,0m dla DN18; 1,5m dla DN22+28; 2,0m dla DN35+42 i 3,0m dla DN50. Każdy pion mocować dwukrotnie na każdej kondygnacji. Gałęzki dłuższe niż 1,0m również mocować do ściany.

Przy przejściach przewodów przez ściany i stropy stosować tuleje ochronne stalowe o dwie dymensje większe od przeprowadzonego przewodu z wypełnieniem przestrzeni między rurą, a tuleją pianką PU. Przejścia poziomów przez ścianki działowe wykonać bezpośrednio w izolacji termicznej. Nie wolno przechodzić przez słupy, podciąg konstrukcyjne, nadproża i belki stropowe. Przejścia gałęzek przez ścianki działowe wykonać centrycznie w rurach PEX Dn28mm odpornych na działanie temperatur i wykończyć obustronnie tarczką maskującą PVC.

Odpowietrzenie instalacji poprzez automatyczne odpowietrzniki d=15mm zainstalowane na pionach zasilających i w najwyższych punktach instalacji. Pod odpowietrznikami zamontować zawory stopowe. Odpowietrzniki (które nie będą obudowane razem z grzejnikiem) montować na wys. min. 200cm z dwukrotnym mocowaniem do ściany rury pod odpowietrznikiem.

Zawory odcinające montować na podejściach do pionów oraz na rozgałęzieniach poziomów.

W miejscach przejść przewodów przez ściany nie wolno wykonywać żadnych połączeń rur. Jeżeli w miejscach tych są założone tuleje, wolną przestrzeń między zewnętrzną ścianą rury i wewnętrzną tulei należy całkowicie wypełnić; wypełnienie powinno zapewnić jedynie możliwość osiowego ruchu przewodu, np. wywołanego wydłużeniami termicznymi; długość tulei powinna być większa o 6-8mm od grubości ściany lub stropu.

Wszystkie rodzaje podpór ruchomych powinny umożliwiać swobodny ruch rurociągów, wywołany wydłużeniami termicznymi.

Odległość rurociągów poziomych nie izolowanych lub powierzchni izolacji rurociągów izolowanych od powierzchni przegród powinna wynosić 20+30mm.

5.2. Montaż armatury

Zawory odcinające montować na podejściach do pionów oraz na rozgałęzieniach poziomów.

Zawory grzejnikowe montować bezpośrednio do grzejnika. Zawory termostacyjne wyposażać w głowice termostacyjne.

Przy istniejących grzejnikach zlokalizowanych w pionach sanitariatów wymagana jest wymiana zaworów termostacyjnych na nowe, takie jak dla pozostałej części instalacji. Zawory te również wyposażać w głowice termostacyjne.

Armaturę należy montować w miejscach dostępnych, umożliwiających personelowi eksploatacyjnemu obsługę i konserwację. Armaturę zaporową należy ustawić tak, aby kierunek strzałki w korpusie był zgodny z kierunkiem ruchu czynnika w przewodzie.

5.3. Montaż grzejników

Grzejniki montować poziomo (w płaszczyźnie równoległej do powierzchni ściany lub wneki) do ściany na zawiesiach zalecanych przez producenta w odległości 12+15cm nad posadzką (nie dotyczy grzejnika łazienkowego i kilku płytowych zgodnie z rozwinieciem). Przestrzeń między grzejnikiem, a parapetem (obudową) winna wynosić minimum 12cm. Grzejniki wyposażać w korek i odpowietrznik ręczny. Dla grzejników o długości 1,4m i większej stosować 3 komplety zawiesi.

5.4. Zabezpieczenie antykorozyjne

Ponieważ występować będą przełączenia do istniejącej instalacji z rur stalowych czarnych konieczne będzie odnowienie zabezpieczenia antykorozyjnego na odcinku minimum 0,5m od miejsca przełączenia. Odcinki rur stalowych czarnych po oczyszczeniu z istniejącej farby i z rdzy pomalować 2-krotnie farbą przeciwrdzewną miniową czerwoną tlenkową oraz dwukrotnie emalią ftalową nawierzchniową.

5.5. Montaż izolacji

Montaż izolacji cieplnej rozpoczynać należy po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności, wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru. Powierzchnia rurociągów lub urządzenia powinna być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonania izolacji cieplnej na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp. oraz na powierzchniach z niecałkowicie wyschniętą lub uszkodzoną powłoką antykorozyjną. Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnej powinny być suche, czyste i nie uszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy powinien wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia. Roboty montażowe izolacji rurociągów i armatury wykonać zgodnie z instrukcją producenta. Powierzchnia zewnętrzna płaszcza ochronnego powinna być gładka i czysta, bez pęknięć, załamań i wgnieceń oraz odpowiadać kształtem izolowanego rurociągu lub urządzenia. Końce otulin izolacyjnych winny być zabezpieczone rozetą aluminiową koloru czerwonego (dla przewodów zasilających) lub koloru niebieskiego (dla przewodów powrotnych).

Materiały do wykonania izolacji cieplnej rurociągów, armatury i urządzeń usytuowanych wewnątrz budynków powinny spełniać wymagania ochrony p-poż., tzn. nie powinny być łatwo zapalne i szybko rozprzestrzeniające ogień.

5.6. Roboty towarzyszące

Dla właściwego wykonania robót instalacyjnych konieczne będzie wykonanie następujących robót towarzyszących:

- Wszystkie poziomy rozprowadzające w piwnicach i kanałach (z wyjątkiem zaplecza kuchni oraz nad posadzką w sali gimnastycznej) podlegają demontażowi wraz z izolacją i z obudowami.
- Piony i gałazki prowadzone po wierzchu ścian (nie dotyczy wyremontowanych sanitariatów, kuchni z zapleczem i sali gimnastycznej) podlegają demontażowi. Całość instalacji odpowietrzenia również podlega demontażowi wraz z naczyniem wzbiórczym i odpowietrzającym.
- Wszystkie grzejniki żeliwne i ożebrowane oraz grzejnik płytowy w pom. 306 podlegają demontażowi wraz z osprzętem.
- Obudowy w korytarzu (pom. 007) podlegają demontażowi do ponownego wykorzystania, pozostałe obudowy poziomów trwale zlikwidować.
- Obudowy grzejników (z wyjątkiem sali gimnastycznej) podlegają trwałemu demontażowi.
- Izolację wywieźć do utylizacji, a rury i grzejniki na złom (koszt załadunku i wywozów ponosi Wykonawca, koszt utylizacji ponosi Wykonawca, zysk ze złomowania przysługuje zarządcy obiektu)
- Gruz z demontażu obudów murowanych wywieźć w miejsce wg uznania Wykonawcy
- Nowe otwory w ścianach i stropach wykonywać wyłącznie przy użyciu urządzeń wierzących bez uderu, po uprzednim zlokalizowaniu ewentualnych kolizji z kablami
- Wykonać zamurowania wnęk (z belitu na klej) zgodnie z rysunkami wraz z wykonaniem tynku i przetarciem gładzią
- Wykonać uzupełnienia tynków oraz przetarcia gładzią gipsową uszkodzonych tynków pod zdemontowanymi grzejnikami, obudowami i rurami wraz z uzupełnieniem malatury (dwukrotnie farbą lateksową) całej wnęki w kolorze zbliżonym do istniejącego
- Wykonać uzupełnienie otworów (nowych i po zdemontowanych rurach) wraz z przetarciem gładzią gipsową uszkodzonych tynków i uzupełnieniem malatury (dwukrotnie farbą lateksową) w kolorze zbliżonym do istniejącego
- Wykonać uzupełnienia uszkodzonych posadzek
- Wykonać uzupełnienia uszkodzonych płytek ściennych na nowe identyczne układane na klej elastyczny wraz ze spoinowaniem spoiną elastyczną paroprzepuszczalną
- Wykonać obudowy wszystkich poziomów prowadzonych nad posadzką zgodnie z rysunkiem szczegółowym. Obudowy z pom. 007 można wykorzystać ponownie.
- Wykonać obudowy grzejników w ciągach komunikacyjnych (grzejniki do obudowy oznaczono na rzutach)
- Obudowy grzejników wykonać od posadzki do parapetu na szerokość 0,3m poza grzejnik. Obudowy wykonać z listew z drewna liściastego na ruszcie z kształowników stalowych. Zastosować listwy o grubości 25mm i szerokości ok. 40mm ze sfazowanymi bokami. Odległość między listwami ok. 50mm. Całość przymocować do ściany na śruby, dla możliwości wielokrotnego montażu i demontażu. Elementy drewniane pomalować lakierem podkładowym oraz dwukrotnie lakierem nawierzchniowym poliuretanowym. Elementy metalowe pomalować dwukrotnie farbą podkładową i dwukrotnie farbą nawierzchniową

5.7. Wentylacja

Dla uzyskania właściwej wentylacji oraz ograniczenia strat ciepła przez wentylację w okresie nieużytkowania budynku w oknach zamontować nawietrzaki higrosterowane z okapem. Lokalizację podano na rysunkach.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

- Badania szczelności na zimno nie należy przeprowadzać przy temperaturze zewnętrznej poniżej 0°C.
- Badanie szczelności należy przeprowadzać przed zakryciem bruzd i kanałów, przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji termicznej.
- Badanie szczelności należy przeprowadzić dla każdego obiegu oddzielnie.
- Przed przystąpieniem do badania szczelności należy instalację (lub jej część) podlegającą próbie kilkakrotnie skutecznie przepłukać wodą.
- Na 24 godziny (gdy temperatura zewnętrzna jest wyższa od 5°C) przed rozpoczęciem badania szczelności, instalacja powinna być napełniona wodą zimną i dokładnie odpowietrzona. W tym okresie należy dokonać starannego przeglądu wszystkich elementów oraz skontrolować szczelność połączeń przewodów, dławic zaworów i innych przy ciśnieniu statycznym słupa wody w instalacji.
- Po stwierdzeniu gotowości zładu do podjęcia badania szczelności należy podnieść ciśnienie w instalacji za pomocą pompy ręcznej tłokowej podłączonej w najniższym punkcie. Pompa musi być wyposażona w zbiornik wody, zawory odcinające, zawór zwrotny i spustowy oraz cechowany manometr tarczowy (średnica tarczy min. 150mm) o zakresie o 50% większym od ciśnienia próbnego i działce elementarnej 0,01Mpa
- Ciśnienie próbne 0,6Mpa dla instalacji centralnego ogrzewania (i ciepła technologicznego) utrzymywać przez 30 minut. Wynik próby należy uznać za pozytywny, jeżeli manometr nie wykaże spadku ciśnienia.
- Regulacja winna odbywać się w następującej kolejności: 1) Nastawa wstępna na zaworach grzejnikowych i zaworach równoważących; 2) Montaż i ustawienie głowic termostatycznych
- Oceny efektów regulacji montażowej instalacji należy wykonać przy temperaturze zewnętrznej możliwie najniższej, lecz nie niższej niż obliczeniowa i nie wyższej niż 6°C,
- Ocena prawidłowości przeprowadzenia regulacji instalacji c.o. polega na:
 - skontrolovaniu pracy grzejników, w sposób przybliżony, przez sprawdzenie co najmniej ręką „na dotyk” przewodów zasilających i powrotnych przy grzejniku,
 - skontrolovaniu zgodności temperatury powietrza w pomieszczeniach,
 - skontrolovania spadków temperatury wody w poszczególnych odgałęzieniach.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST/B-0.1. - Wymagania ogólne.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne warunki odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST/B-0.1. - Wymagania ogólne.

Odbiór winien obejmować jakość robót i użytych materiałów. Na wszystkie elementy kontroli robót wyszczególnione w pkt. 6 należy spisać protokoły. Protokół winien zawierać ewentualne uwagi inspektora nadzoru dotyczące wad i sposób ich usunięcia. Pełny odbiór robót może nastąpić po wyeliminowaniu wad, braków, usterek i innych defektów mających wpływ na jakość i estetykę robót.

8.2. Odbiór końcowy

Po zakończeniu prób należy dokonać komisyjnego odbioru końcowego. W skład komisji wchodzi kierownik robót montażowych oraz przedstawiciele generalnego wykonawcy, inwestora, użytkownika i dostawcy ciepła.

Przy odbiorze końcowym należy przedstawić komisji następujące dokumenty:

- dokumentację powykonawczą z naniesionymi ewentualnymi zmianami dokonanymi w czasie budowy,
- protokoły odbiorów częściowych,

- protokoły wykonanych prób i badań,
- świadectwa jakości, wydane przez dostawców urządzeń i materiałów podlegających odbiorom technicznym, a także niezbędne decyzje o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne zasady dotyczące podstawy płatności podano w ST/B-0.1. - Wymagania ogólne.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy i normatywy

Wszystkie roboty należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi w Polsce Normami i Normatywami.

10.2. Przepisy prawne

Wykonawca jest zobowiązany znać wszystkie przepisy prawne wydawane zarówno przez władze państwowe jak i lokalne oraz inne regulacje prawne i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z prowadzonymi robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych reguł i wytycznych w trakcie realizacji robót. Najważniejsze z nich to:

- Prawo Budowlane, Ustawa z 7 lipca 1994r. (z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690) z późniejszymi zmianami
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz.U. 2004 nr 92 poz. 881)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U. 2004 nr 198 poz. 2041)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 15 stycznia 2002 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych. (Dz.U. 2002 nr 8 poz. 71)
- Ustawa o systemie oceny zgodności z 30 sierpnia 2002r. (Dz. U. nr 166 z 2002r, poz. 1360) z późniejszymi zmianami
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych
- ROZPORZĄDZENIE MINISTRA PRACY I POLITYKI SOCJALNEJ z dnia 26 września 1997 r. W sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy
- ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 23 czerwca 2003 r. W sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia
- ROZPORZĄDZENIE MINISTRA GOSPODARKI z dnia 20 września 2001 r. W sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych.
- ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 6 lutego 2003 r. W sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych

Wykonawca będzie przestrzegał praw autorskich i patentowych. Będzie w pełni odpowiedzialny za spełnianie wszystkich wymagań prawnych w odniesieniu do używanych opatentowanych urządzeń lub metod. Będzie informował zarządzającego realizacją umowy o swoich działaniach w tym zakresie, przedstawiając kopie atestów i innych wymaganych świadectw.