

SST – 08

OGRZEWANIE - INSTALACJA C.O.

Kody i nazwy CPV: 45300000-0 Roboty instalacyjne w budynkach
45331100-7 Instalowanie centralnego ogrzewania

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót instalacji centralnego ogrzewania, które zostaną wykonane w ramach zadania „Zmiana aranżacji toalet Teatru „Bagatela” w Krakowie” – dz. nr 36, jedn. ewid. Śródmieście.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) jest stosowana jako dokument w postępowaniu o udzielenie zamówienia przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres Robót objętych SST

Przewiduje się następujący zakres robót objętych niniejszą specyfikacją:

- **INSTALACJA C.O. :**

- Rurociągi z rur z tworzyw sztucznych Ø16, Ø20, Ø25, Ø32,
- Izolacja rurociągów otulinami,
- Montaż i podłączenie grzejników stalowych, płytowych,
- Montaż zaworów, odpowietrzników, głowic,
- Próby szczelności instalacji c.o.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z definicjami zawartymi w odpowiednich normach i wytycznych oraz określeniami podanymi w ST-00 „Wymagania ogólne” .

- SST- 08 Ogrzewanie -

- 1.4.1. Instalacja ogrzewcza wodna - instalację ogrzewczą wodną stanowi układ połączonych przewodów napełnionych wodą instalacyjną, wraz z armaturą, pompami obiegowymi i innymi urządzeniami (w tym grzejnikami, wymiennikami do przygotowania wody ciepłej, itp.), oddzielony zaworami od źródła ciepła.
- 1.4.2. Źródło ciepła Kotłownia - węzeł ciepłowniczy (indywidualny lub grupowy), układ z pompą ciepła, układ z kolektorami słonecznymi, działające samodzielnie lub w zaprogramowanej współpracy.
- 1.4.3. Ciśnienie robocze instalacji - obliczeniowe (projektowe) ciśnienie pracy instalacji (podczas krążenia czynnika grzejnego) przewidziane w dokumentacji projektowej, które dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczone w żadnym jej punkcie.
- 1.4.4. Maksymalne ciśnienie robocze instalacji, p_{max} - maksymalne ciśnienie, przy którym instalacja może być użytkowana w normalnych warunkach pracy. Obliczeniowe (projektowe) ciśnienie pracy instalacji (podczas krążenia czynnika grzejnego) przewidziane w dokumentacji projektowej, które dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczone w żadnym punkcie.
- 1.4.5. Ciśnienie dopuszczalne instalacji - najwyższa wartość ciśnienia statycznego czynnika grzejnego (przy braku jego krążenia) w najniższym punkcie instalacji.
- 1.4.6. Ciśnienie próbne, PPR - ciśnienie w najniższym punkcie instalacji, przy którym dokonywane jest badanie jej szczelności.
- 1.4.7. Ciśnienie nominalne, PN - ciśnienie czynnika w instalacji w warunkach standardowej pracy przy jej najwyższej sprawności (dotyczy rurociągów, armatury i urządzeń – wielkość określana przez producenta). Składa się ono z liter PN, po których następuje bezwymiarowa liczba. Ciśnienie charakteryzujące wymiary i wytrzymałość elementu instalacji w temperaturze odniesienia równej 20 0C.
- 1.4.8. Próba szczelności instalacji Określona procedura mająca na celu stwierdzenie, czy instalacja spełnia wymagania dotyczące jej szczelności (np. poprzez utrzymanie przez określony czas, w całej instalacji lub jej części, ciśnienia powietrza lub gazu obojętnego, wyższego lub równego ciśnieniu roboczemu).

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

Niniejsza specyfikacja obejmuje całość robót związanych z wykonaniem instalacji ogrzewania.

Dokumentacja Projektowa dostarczona przez Inwestora, przed jej przekazaniem na budowę powinna być sprawdzona przez Wykonawcę, a w szczególności pod kątem możliwości technicznych realizacji zgodnie z obowiązującymi przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy (BHP), rodzajem stosowanych materiałów i rozwiązań technicznych.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inspektora Nadzoru.

Roboty montażowe należy wykonać zgodnie z:

- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z dnia 15.06.2002 r. Nr 75 poz. 690 wraz z późniejszymi zmianami),

- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych Tom II instalacje sanitarne i przemysłowe”,
- Polskimi Normami PN i normami PN-EN.

2. MATERIAŁY I URZĄDZENIA

2.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

2.2. Wymagania dotyczące materiałów

Materiały oraz elementy i urządzenia przeznaczone do robót, powinny odpowiadać Polskim Normom i Normom Branżowym, a w razie ich braku powinny posiadać dokumenty dopuszczające je do stosowania w budownictwie, wydane przez jednostki upoważnione przez odpowiednie ministerstwa.

Ponadto należy stosować wyroby producentów krajowych i zagranicznych posiadające aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie instytuty badawcze. Wszystkie materiały użyte do budowy urządzeń, powinny być zgodne z oznaczeniami na rysunkach i wykazach materiałowych.

UWAGA!

Szczegółowe zestawienia materiałów i urządzeń wg projektów wykonawczych.

2.3. Kontrola materiałów

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznej.

Wykonawca zobowiązany jest do kompletowania dokumentacji dostaw w postaci atestów, świadectw jakości, specyfikacji, paszportów, instrukcji obsługi i DTR-ki urządzeń, kart gwarancyjnych, rysunków montażowych itp.

Dostarczone na miejsce budowy materiały i urządzenia należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczonych na plac budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie.

3. SPRZĘT

Roboty mogą być wykonywane ręcznie lub mechaniczne.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

Sprzęt powinien odpowiadać wymaganiom określonym w dokumentacji projektowej, SST, instrukcjach producentów lub propozycji Wykonawcy i powinien być zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

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

Sprzęt powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i odpowiadać pod względem typów i ilości ST, projektowi organizacji Robót lub ustaleniom Inspektora Nadzoru.

Ilość i wydajność sprzętu powinna gwarantować wymaganą jakość oraz terminowość wykonania Robót.

Sprzęt powinien być stale utrzymywany w dobrym stanie technicznym.

Wykonawca powinien również dysponować sprawnym sprzętem rezerwowym.

Dobór sprzętu stosowanego do Robót wymaga akceptacji Inspektora Nadzoru.

4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW

Ogólne wymagania dotyczące środków transportu podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu.

4.1.1. 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.

4.1.2. 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.

4.1.3. 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.

4.1.4. 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.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Warunki ogólne wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

Instalacje powinny zapewnić obiektowi budowlanemu, w którym je wykonano, możliwość spełnienia wymagań podstawowych dotyczących w szczególności:

- bezpieczeństwa konstrukcji,
- bezpieczeństwa pożarowego,
- bezpieczeństwa użytkowania,
- odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochrony środowiska,
- ochrony przed hałasem i drganiami,
- oszczędności energii i odpowiedniej izolacyjności cieplnej przegród.

Instalacje powinny być wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz przy spełnieniu we właściwym zakresie wymagań powołanych przepisów techniczno – budowlanych, a także zgodnie z zasadami wiedzy technicznej.

Zachować montowaną sieć w czystości i zabezpieczyć przed zanieczyszczeniem przez inne branże.

Przy wykonywaniu instalacji należy zachować szczególną ostrożność w rejonach potencjalnych kolizji z instalacjami elektrycznymi i wodno-kanalizacyjnymi.

Wszelkie zaistniałe kolizje należy uzgodnić z nadzorem budowlanym Inwestora i w razie potrzeby uzyskać opinię autora projektu.

Całość prac wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych „ wydanych przez COBRTI Instal (zeszyt nr 6).

W miejscach montażu zaworów regulacyjnych i odcinających umożliwić dostęp do armatury.

W trakcie realizacji przestrzegać przepisów BHP i P/POŻ.

Przeprowadzić próbę szczelności zgodnie z warunkami odbioru.

5.2. Warunki wykonania instalacji ogrzewania.

5.2.1. Materiał przewodów

Piony oraz główne przewody rozprowadzające wykonać z rur ze stali węglowej czarnej zewnętrznie ocynkowanej w połączeniach typu Press.

Podejścia od rozdzielacza do grzejników wykonać z rur tworzywowych z osłoną antydyfuzyjną PE-Xa.

Łączenie rurociągów przez zgrzewanie.

Przewody mocować do elementów konstrukcyjnych budynku przy pomocy wybranego systemu mocowań.

Rozmieszczenia punktów stałych i przesuwnych zgodne z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji grzewczych” wydanych przez COBRTI Instal (zeszyt nr 6) oraz wytycznymi producenta przewodów oraz wymaganiami Producenta rurociągów.

Minimalne odległości między podparciami, charakterystyczne dla zastosowanych materiałów rurociągów należy przyjmować zgodnie z WTWiO Cobrti Instal (zeszyt nr 6- Instalacje ogrzewcze pkt 6). Szczegóły wykonania powinny być określone w projekcie

"warsztatowym" na podstawie WTWiO Cobrti Instal (zeszyt 2 Instalacje c.o. pkt 6) oraz szczegółowych wytycznych Producenta przewodów przyjętych do realizacji inwestycji.

5.2.2. Grzejniki

Grzejniki stalowe płytowe, wyposażone w odpowietrzniki mechaniczne.

5.2.3. Armatura

Grzejniki należy wyposażyć w zawory termostatyczne (ZT-K) i powrotne (GZO). Zawory termostatyczne przy grzejnikach nie mających połączenia z systemem BMS należy wyposażyć w głowice termostatyczne z nastawą wstępną.

5.2.4. Regulacja instalacji grzewczej grzejnikowej

Instalacja będzie regulowana poprzez:

- zastosowanie rurociągów o odpowiednich średnicach;
- zastosowanie zaworów termostatycznych z nastawą wstępną (lub wkładek zaworowych wbudowanych w grzejnik).
- regulację temperatury poprzez zastosowanie głowic termostatycznych grzejnikowych, współpracujących z zaworami termostatycznymi lub wkładkami zaworów wbudowanymi w grzejnik.
- zastosowanie zaworów równoważących (BV);
- zastosowanie zaworów regulacji różnicy ciśnień (DPC) współpracujących z zaworami równoważącymi.

5.2.5. Izolacja termiczna:

Rurociągi c.o. należy zaizolować termicznie otulinami w sposób zgodny z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia z 6 listopada 2008r. W tym celu projektuje się otuliny z pianki PE.

Wszystkie zastosowane izolacje termiczne powinny spełniać wymagania izolacyjności termicznej oraz klasy reakcji na ogień w obiektach użyteczności publicznej zgodnie z WT &267.

5.2.6. Odpowietrzanie

Instalacja będzie odpowietrzana za pomocą:

- odpowietrzniki automatyczne, których montaż należy przewidzieć w najwyższych punktach instalacji oraz w rozdzielaczach grzejnikowych;
- ręcznych odpowietrzników wbudowanych fabrycznie w grzejniki i rozdzielacze.

5.2. Zakres wykonywania robót

➤ INSTALACJA GRZEWCZA GRZEJNIKOWA:

Instalacja grzewcza zostanie wykonana jako rozbudowa istniejącej już instalacji c.o. w budynku.

Instalacja grzejnikowa będzie źródłem ciepła dla remontowanych toalet wewnątrz budynku, w obrębie istniejących sanitariatów, korytarza oraz obecnego lokalu usługowego.

W instalacji grzewczej zastosować:

- grzejniki stalowe, płytowe z wbudowanym zaworem termostatycznym, z precyzyjną nastawą wstępną (lokalizacje wg dokumentacji technicznej).

Należy zastosować kompletny system jednego producenta (od rozdzielacza i siłowników po sterownik) w celu zapewnienia poprawnego działania całego systemu.

Moc cieplną grzejników podano na rysunkach dokumentacji technicznej.

Należy zastosować grzejniki fabrycznie wyposażone w elektroniczne termostaty z możliwością nastawienia odpowiedniej temperatury.

Urządzenia mocować do ścian przy pomocy dedykowanych stelaży ściennych.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

W ramach sprawdzenia kompletności wykonanych prac należy dostarczyć m.in. dokumentację powykonawczą (m. in. rysunki, schematy z wprowadzonymi zmianami, dziennik budowy, deklaracje zgodności, aprobaty techniczne, protokoły odbiorów i sprawdzeń itp.).

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”.

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 badania ponownie.

Po przeprowadzeniu badań powinien być sporządzony protokół zawierający wyniki badań. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin w którym instalacja powinna być przedstawiona do ponownych badań.

6.2. Badania odbiorcze

6.2.1 Badanie szczelności instalacji wodą

1. Przed przystąpieniem do badania szczelności wodą, instalacja (lub jej część) podlegająca badaniu, powinna być skutecznie wypłukana wodą. Czynność tę należy wykonywać przy dodatniej temperaturze zewnętrznej, a budynek, w którym jest instalacja nie może być przemarznięty.

Podczas płukania wszystkie zawory przelotowe, przewodowe i grzejnikowe powinny być całkowicie otwarte, natomiast zawory obejściowe całkowicie zamknięte.

– SST- 08 Ogrzewanie -

2. Przed napełnieniem wodą instalacji wyposażanej w odpowietrzniki automatyczne i nie wypłukanej, nie należy wkręcać kompletnych automatycznych odpowietrzników, lecz jedynie ich zawory stopowe. Do chwili skutecznego wypłukania instalacja taka powinna być odpowietrzana poprzez ręczne otwieranie zaworów stopowych. Zaleca się połączenie, z elementem otwierającym zawór stopowy, węża elastycznego, umożliwiającego odprowadzenie wody płuczącej do przenośnego zbiornika lub kanalizacji. Dopiero po skutecznym wypłukaniu instalacji, w zawór stopowy należy wkręcić automatyczny odpowietrznik.
3. Bezpośrednio po płukaniu należy instalację napełnić wodą, uwzględniając jednocześnie potrzebę zastosowania odpowiedniego inhibitora korozji.
4. Należy od instalacji odłączyć naczynie wzbiornicze, zaślepić rurę wzbiorniczą i inne rury zabezpieczające.
5. Po napełnieniu instalacji wodą zimną i po dokładnym jej odpowietrzeniu należy, przy ciśnieniu statycznym słupa wody, dokonać starannego przeglądu instalacji (szczególnie połączeń i dławnic), w celu sprawdzenia, czy nie występują przecieki wody lub rosznienie i czy instalacja jest przygotowana do rozpoczęcia badania szczelności.
6. Instalację lub jej część, która po napełnieniu wodą nie będzie uruchomiona przed okresem występowania ujemnej temperatury zewnętrznej, zaleca się alternatywnie:
 - zabezpieczyć przed skutkami zamarznięcia przez zastosowanie wody instalacyjnej ze środkiem obniżającym temperaturę jej zamarzania i nie oddziałującym szkodliwie na elementy instalacji
 - nie wyposażać w grzejniki, zastępując je grzejnikowymi szablonami montażowymi z odpowietrnikami miejscowymi, co po badaniu umożliwi spuszczenie wody z instalacji przy minimalizacji skutków korozji.
7. Badanie szczelności należy przeprowadzać przed zakryciem bruzd i kanałów, przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji cieplnej.
8. Jeżeli postęp robót budowlanych wymaga zakrycia bruzd i kanałów, w których zmontowano część przewodów instalacji, przed całkowitym zakończeniem montażu całej instalacji, wówczas badanie szczelności należy przeprowadzić na zakrywanej jej części, w ramach odbiorów częściowych.
9. Podczas badania szczelności zabrania się, nawet krótkotrwałego podnoszenia ciśnienia ponad wartość ciśnienia próbnego.
10. Podczas badania szczelności instalacja powinna być odłączona od źródła ciepła/chłodu lub źródło ciepła/chłodu powinno być skutecznie zabezpieczone przed uruchomieniem.
11. Po przeprowadzeniu badania szczelności wodą zimną, powinien być sporządzony protokół badania określający ciśnienie próbne, przy którym było wykonywane badanie, oraz stwierdzenie, czy badania przeprowadzono i zakończono z wynikiem pozytywnym, czy z wynikiem negatywnym. W protokole należy jednoznacznie zidentyfikować tę część instalacji, która była objęta badaniem szczelności
12. Rozruch i próba ciśnienia (instalacja C.O.)
Zmontowaną instalację należy przepłukać 3-krotnie wodą wodociągową o prędkości przepływu $W_{min} = 1,5 \text{ m/s}$.
Próby instalacji należy przeprowadzić zgodnie z PN/B-10400 „Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym. Wymagania i badanie techniczne przy odbiorze”. Ciśnienie próby: 0,8MPa. Instalację napełnić wodą uzdatnioną.

6.2.2. Badania armatury przy odbiorze instalacji

1. Badania armatury odcinającej, przy odbiorze instalacji, obejmują sprawdzenie:

- SST- 08 Ogrzewanie -

- doboru armatury, co wykonuje się przez jej identyfikację i porównanie z projektem technicznym
 - szczelność połączeń armatury
 - poprawność i szczelność montażu głowicy armatury.
2. Badania armatury odcinającej z regulacją montażową, przy odbiorze instalacji, obejmuje sprawdzenie:
- doboru armatury odcinającej, co wykonuje się przez jej identyfikację i porównanie z projektem wykonawczym,
 - szczelność połączeń armatury
 - poprawność i szczelność montażu głowicy armatury
 - regulacji (ustawienia nastaw montażowych armatury), po rozruchu instalacji.

6.2.3. Badania odbiorcze odpowietrzenia instalacji

Podczas badania odbiorczego odpowietrzenia należy sprawdzić, czy w instalacji z armaturą automatycznej regulacji odpowietrzanie odbywa się przez urządzenia do odpowietrzania miejscowego.

Następnie, po co najmniej dwóch dobach ciągłego działania instalacji na gorąco można przeprowadzić badanie odbiorcze skuteczności odpowietrzania instalacji.

6.2.4. Badania odbiorcze zabezpieczenia instalacji ogrzewczej przed przekroczeniem granicznych wartości ciśnienia i temperatury

Badania odbiorcze zabezpieczenia instalacji ogrzewczej przed przekroczeniem granicznych wartości ciśnienia i temperatury należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami normy PN-B-O2419.

6.2.5. Badania odbiorcze poprawności działania i szczelności na gorąco instalacji ogrzewczej

1. Badanie działania i szczelności na gorąco należy przeprowadzić:
 - po uzyskaniu pozytywnego wyniku badania szczelności na zimno
 - po uzyskaniu pozytywnych wyników badań zabezpieczenia instalacji
 - po przeprowadzeniu regulacji montażowej i eksploatacyjnej w niezbędnym zakresie.
2. Badanie działania i szczelności na gorąco należy przeprowadzić po uruchomieniu źródła ciepła, w miarę możliwości przy najwyższych parametrach roboczych czynnika grzejącego, lecz nieprzekraczających parametrów obliczeniowych.
3. Przed przystąpieniem do badania działania i szczelności na gorąco, budynek powinien być ogrzewany co najmniej przez trzy doby.
4. Podczas badania działania i szczelności na gorąco należy dokonać oględzin wszystkich połączeń, uszczelnień, dławnic itp. oraz skontrolować zdolność wydłużania kompensatorów. Wszystkie zauważone nieszczelności i inne wady należy usunąć.
5. Wynik badania uważa się za pozytywny, jeśli cała instalacja nie wykazuje przecieków ani roszczenia, a po ochłodzeniu nie stwierdzono uszkodzeń i innych trwałych odkształceń.
6. W celu zapewnienia maksymalnej szczelności eksploatacyjnej należy, po badaniu szczelności na gorąco zakończonej wynikiem pozytywnym, poddać instalację dodatkowej obserwacji. Instalację taką można uznać za spełniającą wymagania szczelności eksploatacyjnej, jeżeli w czasie trzy doby obserwacji ubytki wody w zładzie nie przekroczą 0,1 % jego pojemności.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

Obmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie z postanowieniami Umowy.

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

Obmiar robót obejmuje roboty objęte Umową oraz ewentualne roboty dodatkowe i nieprzewidziane, których konieczność wykonania uzgodniona będzie w trakcie trwania robót pomiędzy Wykonawcą, a Zamawiającym w porozumieniu z Kierownikiem Budowy.

Wyniki obmiaru robót należy porównać z dokumentacją techniczno – kosztorysową w celu określenia ewentualnych rozbieżności.

Jednostkami obmiarowymi dla instalacji centralnego ogrzewania jest:

- dla rurociągów – metr [m], dla każdego typu i średnicy;
- dla armatury – sztuka [szt], dla każdego typu i średnicy;
- dla urządzeń – komplet [kpl], dla każdego typu i średnicy

Obmiary wykonanych robót należy przeprowadzać w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w wycenionym przedmiarze robót i zgodnie z zasadami przyjętymi w kosztorysowaniu oraz winny być wpisane do księgi obmiaru.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

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.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną i wymaganiami Inwestora, jeżeli wszystkie pomiary, regulacje dały wyniki pozytywne.

Odbiór techniczny częściowy instalacji ma być przeprowadzony dla tych elementów lub części instalacji, do których zanika dostęp w wyniku postępu robót.

Odbiór końcowy kończy się protokolarnym przejściem instalacji do użytkowania.

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.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne zasady i wymagania dotyczące płatności za wykonane roboty podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

Szczegółowe rozliczenie zgodnie z umową z Zamawiającym.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

1. PN- 64/B-10400 „Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze”.
2. PN-B-02414:1999 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiórczymi przeponowymi. Wymagania”.
3. PN-91/B-02415 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych. Wymagania”.
4. PN- 91/B-02420 „Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania”.
5. PN-90/M-75003 „Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Ogólne wymagania i badania”.
6. PN-91/M-75009 „Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Zawory regulacyjne. Wymagania i badania”.
7. PN-EN 215-1:2002 „Termostatyczne zawory grzejnikowe. Część 1: Wymagania i badania”.
8. PN-EN 442-1:1999 „Grzejniki. Wymagania i warunki techniczne” .
9. PN-EN 442-2:1999/A1:2002 „Grzejniki. Moc cieplna i metody badań (zmiana A1)°.
10. PN-90/B-01430 Ogrzewnictwo. Instalacje centralnego ogrzewania. Terminologia
11. PN-82/B-02403 Ogrzewnictwo. Temperatury obliczeniowe zewnętrzne
12. PN-B-02421:2000 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze”.
13. PN-B-02414:1999 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami: wzbiórczymi
14. PN- 93/C-04607 „Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody”.

10.2. Inne dokumenty

1. Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych – zeszyt 6
2. Ustawa Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. z późn. zmianami,
3. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dziennik Ustaw Nr 47 poz. 401).
4. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z dnia 15.06.2002r. Nr 75 poz. 690 wraz z późniejszymi zmianami),
5. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 05.08.1998 r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz. U. nr 107/98 poz. 679, nr 8/02 poz. 71) z późniejszymi zmianami,
6. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych (Dz.U. z 2004 r., Nr 92 poz. 881).

- SST- 08 Ogrzewanie -

7. Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002r. o systemie oceny zgodności (Dz.U. z 2002r., Nr 166, poz.1360, z późniejszymi zmianami).
8. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych – wyd. Arkady, W-wa 1989r.
9. Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 2 kwietnia 2003 r. w sprawie wymagań w zakresie efektywności energetycznej (Dz.U. Nr 79/03 poz. 714)