

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

NAZWA INWESTYCJI: BUDOWA WEWNĘTRZNEJ INSTALACJI
CENTRALNEGO OGRZEWANIA I WEWNĘTRZNEJ
INSTALACJI CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ
WRAZ Z CYRKULACJĄ

ADRES INWESTYCJI: WŁOCŁAWEK UL. MAŚLANA 4/6
INWESTOR: ADMINISTRACJA ZASOBÓW KOMUNALNYCH
ADRES: WŁOCŁAWEK UL. OSTROWSKA 30

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT
ST.01 INSTALACJA OGRZEWcza
ST.02 INSTALACJA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ I CYRKULACJI

Zawartość opracowania:

1. Część ogólna
2. Wymagania dotyczące wyrobów budowlanych
3. Sprzęt do wykonania robót
4. Transport
5. Wymagania dotyczące wykonania robót
6. Kontrola, badania i odbiory
7. Obmiar robót
8. Odbiór robót
9. Dokumenty odniesienia

ST.01 INSTALACJA OGRZEWcza

1. CZESC OGÓLNA

1.1. Nazwa zamówienia

Budynek mieszkalny wielorodzinny we Włocławku przy ul. Maślana 4/6

1.2. Przedmiot specyfikacji i zakres robót budowlanych

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem instalacji ogrzewczej w obiekcie jw.

Specyfikacja techniczna stosowana będzie jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem instalacji ogrzewczej i obejmują:

- wymagania wykonawcze,
- wymagania materiałowe,
- technologie montażu,
- transport i rozładunek,
- składowanie materiałów,
- nadzory i odbiory.

Zakres robót budowlanych objętych specyfikacją:

- Montaż rurociągów instalacji ogrzewczej od węzła do grzejników /czynnik grzewczy – woda o parametrach 80/60°C
- Montaż grzejników i urządzeń
- Montaż armatury
- Montaż osprzętu
- Próby hydrauliczne ciśnieniowe i szczelności, płukanie zładu
- Montaż izolacji cieplnej
- Uruchomienie instalacji
- Odbiory.

1.3. Wyszczególnienie prac towarzyszących

Do prac towarzyszących związanych z budowa instalacji ogrzewczej należą:

- wykonanie przejść przewodów przez przegrody budowlane.

1.4. Nazwy i kody robót

Roboty w zakresie instalacji budowlanych 45300000 – 0

45331000 – 6 Instalacje cieplne, wentylacyjne i konfekcjonowanie powietrza

45331100 – 7 Instalowanie centralnego ogrzewania

45320000 – 6 Roboty izolacyjne

45321000 – 3 Izolacja cieplna

1.5. Określenia podstawowe

Wszystkie określenia i nazwy użyte w niniejszej specyfikacji są zgodne lub równoważne z:

- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych opracowanymi przez COBRTI INSTAL – wyd. 05.2003
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru wymienionymi indywidualnie przy opisywaniu poszczególnych robót

Roboty są zaprojektowane i muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami obowiązujących przepisów, norm i instrukcji.

Nie wyszczególnienie jakichkolwiek obowiązujących aktów prawnych nie zwalnia wykonawcy od ich stosowania.

1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót

Podstawa prac jest projekt instalacji centralnego ogrzewania oraz pozwolenie na budowę wydane przez właściwy terenowo organ władzy budowlanej.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z dokumentacją projektową, postanowieniami zawartymi w WTWiO dla instalacji c.o., Specyfikacjami Technicznymi (ST) i poleceniami Inspektora Nadzoru oraz ze sztuką budowlaną.

Całość robót 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 z późn. zmianami).

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYROBÓW BUDOWLANYCH

2.1. Ogólne wymagania dotyczące wyrobów stosowanych w instalacji ogrzewczej.

Materiały, elementy i urządzenia do wykonania wewnętrznej instalacji ogrzewczej powinny odpowiadać Polskim Normom Branżowym, a w razie ich braku powinny mieć decyzje dopuszczające je do stosowania w budownictwie.

2.2. Materiały do wykonania robót instalacji ogrzewczej

2.2.1. Rury

Do montażu rurociągów instalacji ogrzewczej należy stosować następujące rodzaje rur:

- Rury z tworzywa sztucznego PP – 3 PN 20 STABIL

2.2.2. Armatura odcinająca

- na rurociągach instalacji ogrzewczej montować należy zawory kulowe o połączeniach gwintowanych na ciśnienie PN 0,6 MPa i tr = 100oC.

2.2.3. Armatura regulacyjna

- do regulacji mocy cieplnej grzejników zastosowano zawory grzejnikowe podwójnej regulacji przystosowane dla grzejników z bocznym zasileniem ; regulacja hydrauliczna realizowana będzie za pomocą nastawy wstępnej na każdym grzejniku, a regulacja temperatury w pomieszczeniach za pomocą głowic termostatycznych.
- zawory regulacyjne produkcji firmy Danfoss typ USV-I.

2.2.4. Armatura odpowietrzająca

- automatyczne odpowietzniki dn = 15 mm np. firmy AFRIZO na PN 0,6 MPa i tr = 100°C. Przed automatycznymi odpowietznikami zamontować zawory odcinające kulowe. Odpowietzniki montować w najwyższym miejscu pionu.
- odpowietzniki przy grzejnikach,

2.2.5. Armatura spustowa

Zawory kulowe gwintowane (PN 0,6 MPa, t = 100oC)

2.2.6. Grzejniki

- jako elementy grzejne w lokalach mieszkalnych zastosowano grzejniki stalowe płytowe firmy np. PURMO typu C z podejściem bocznym

2.2.7. Armatura przyłączeniowa grzejników

- montować zawory na powrocie umożliwiające odcięcie grzejnika, napełnienie i opróżnianie np. typu RLV-P firmy Danfoss

2.2.8. Izolacja cieplna

Materiały do wykonania izolacji cieplnej rurociągów, armatury wewnątrz budynku powinny spełniać wymagania ochrony ppoż. tzn. nie powinny być łatwo zapalne i rozprzestrzeniające ogień.

Otulina z pianki poliuretanowej Thermaflex spełniają wymagania dotyczące odporności pożarowej – sklasyfikowane są jako materiał nierozprzestrzeniający ognia wg PN – B – 02873.

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.

Przewody instalacji c.o. w piwnicach oraz piony i podejścia do szafek licznikowych zaizolować otulinami z pianki poliuretanu w systemie Thermaflex PUR w płaszczu z PVC, przejścia w podłodze oraz w brzdach ściennych w izolacji Thermacompact IS o grubościach (Dz.U.Nr201/2008 poz.1238) o współczynniku przewodzenia ciepła nie mniejszym niż 0,035 W/m*K. Grubość izolacji dla średnic:

- 1.) średnica wewnętrzna do 22mm: 20 mm
- 2.) średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm: 30 mm
- 3.) średnica wewnętrzna od 35 mm do 100 mm: równa średnicy wewnętrznej rury
- 4.) średnica wewnętrzna ponad 100 mm: 100 mm
- 5.) Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów - ½ wymagań z poz. 1-4
- 6.) Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników - ½ wymagań z poz. 1-4
- 7.) Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze 6 mm

- 2.2.9. Pozostałe materiały

- kompaktowe liczniki ciepła dn 15 mm i $Q=0,6$ m³/h, produkcji firmy np. B - METERS
- szafki naścienne i wnękowe do liczników ciepła,
- filtr siatkowy dn 20 firmy np. OVENTROP.

2.3. Niezbędne wymagania związane z warunkami dostawy, składowaniem i kontrola jakości wyrobów.

Dostawa materiałów przeznaczonych do robót budowlanych powinna nastąpić po odpowiednim przygotowaniu pomieszczeń magazynowych. Przyjęcie materiałów do magazynu powinno być poprzedzone jakościowym i ilościowym odbiorem tych materiałów.

Parametry techniczne materiałów i wyrobów powinny być zgodne z wymogami podanymi w projekcie i powinny odpowiadać wymaganiom obowiązujących norm i przepisów.

Materiały i wyroby o zbliżonych, lecz nie identycznych parametrach jak w projekcie lub kosztorysie można zastosować na budowie wyłącznie za zgodą inspektora nadzoru lub projektanta.

Materiały, wyroby i urządzenia dla których wymaga się świadectw jakości należy dostarczyć wraz ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi lub protokołami odbioru.

Dostarczane na miejsce składowania materiały i urządzenia należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi wytwórcy, przeprowadzić oględziny stanu opakowań materiałów, części składowych urządzeń i kompletnych urządzeń.

3. SPRZĘT DO WYKONANIA ROBÓT

Sprzęt wykorzystany do wykonania robót musi odpowiadać wymaganiom określonym w obowiązujących przepisach oraz spełniać wymagania technologiczne wykonania i montażu elementów.

W zależności od potrzeb wykonawca zapewni następujący sprzęt do wykonania robót:

- samochód dostawczy lub skrzyniowy umożliwiający transport materiałów i urządzeń
- sprężarka elektryczna
- gietarka do rur
- zgrzewarka
- ucinacze do rur
- spawarka
- zestaw spawalniczy acetylenowo – tlenowy.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Środki transportowe użyte do transportu materiałów muszą spełniać wymagania wynikające z obowiązujących w Polsce przepisów o ruchu drogowym i innych związanych, jak również zapewnić bezpieczeństwo użytkownikom dróg oraz pracownikom na terenie budowy.

Podczas transportu, załadunku i wyładunku oraz składowania materiałów i urządzeń należy przestrzegać zaleceń wytwórców.

4.1.1. Rury mogą być dostarczane w wiązkach lub luzem. Rury muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości.

4.1.2. Grzejniki i urządzenia należy przewozić krytymi środkami transportu, zabezpieczone przed przesunięciem. Załadunek i wyładunek powinien odbywać się ostrożnie, aby nie uszkodzić powłoki lakierniczej.

4.2. Środki transportowe

- samochód dostawczy do 0,9 t
- samochód skrzyniowy do 5 t.

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

5.1.1. Roboty montażowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami, warunkami technicznymi wykonania robót i przepisami obowiązującymi w Polsce, a w szczególności z wymienionymi w pkt. 10.

5.1.2. Przed przystąpieniem do wykonania robót Inwestor przekaze wykonawcy:

- projekt budowlany
- miejsce pod zaplecze

5.1.3. Wykonawca w miejscu widocznym w budynku umieści tablice informacyjną określającą:

- nazwę, adres i numer telefonu wykonawcy robót
- imiona i nazwiska oraz numery telefonów kierownika budowy, inspektora nadzoru
- numery telefonów alarmowych

5.1.4. Wszelkie uzasadnione zmiany proponowane przez wykonawcę winny być uzgodnione z inspektorem nadzoru. W przypadku uznanych przez inspektora za konieczne zmiany powinny być potwierdzone przez autora projektu. Zmiany te nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnej i użytkowej instalacji, a jeżeli dotyczą zmian materiałów określonych w dokumentacji i specyfikacji nie mogą powodować zmniejszenia ich jakości i trwałości eksploatacyjnej.

5.2. Wymagania dotyczące wykonania robót instalacji ogrzewczej

5.2.1. Montaż rurociągów wewnątrz budynku

Rury stabilizowane mają pięciokrotnie mniejszy współczynnik wydłużalności termicznej od rur jednorodnych. Z tego względu przy stosowaniu rur z wkładką aluminiową nie trzeba kompensować odcinków poziomych o długości do 40 m. Rolę punktów stałych pełnią tu dobrze skręcone uchwyty metalowe z wkładką gumową, a więc nominalnie podpory przesuwne jak również uchwyty metalowe z wkładką gumową umieszczone pomiędzy dwiema kształtkami. Na dłuższych odcinkach poziomych ($L > 40$ m) należy przewidzieć kompensację wydłużeń realizowaną poprzez budowę kompensatorów lub montaż typowych punktów stałych w odpowiednim rozstawie. Szczegółowe zasady montażu kompensatorów, punktów stałych i podpór przesuwnych oraz połączeń zastosowanych przewodów zawarte są w katalogu producenta wybranego systemu.

Rozstaw uchwytów przesuwnych:

Średnica zewnętrzna rury (mm) 16 20 25 32 40 50 63

odległość między uchwytami (m) 0.9 1.0 1.2 1.25 1.45 1.50 1.80

Wszystkie rodzaje podpór ruchomych powinny zapewniać:

- swobodna rozszerzalność
- takie zamocowanie, aby ciężar odcinków rurociągów nie oddziaływał na armaturę
- możliwość wymontowania armatury
- wykonanie właściwej izolacji termicznej

Sposób prowadzenia poziomych przewodów rozdzielczych powinien zapewnić również ich właściwe odpowietrzenie i odwodnienie.

- Rurociągi poziome w instalacjach wewnętrznych ogrzewania wodnego należy prowadzić pod stropem parteru ze spadkiem wynoszącym co najmniej 3‰ w kierunku od najdalszego pionu lub odbiornika ciepła do źródła ciepła.
- W najniższych punktach załamań instalacji należy zapewnić możliwość spuszczenia wody, natomiast w punktach najwyższych – możliwość odpowietrzenia
- Przewody mocować do ścian lub stropów przy pomocy uchwyty wykonanych z tworzyw sztucznych lub stalowych z wkładką gumową.
- Przy przejściach rur przez przegrodę budowlaną (np. przewodem poziomym przez ścianę, a przewodem pionowym przez strop) należy stosować tuleje ochronne.

W tulei ochronnej nie może znajdować się żadne połączenie rury. Tuleja ochronna powinna być rura o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej przewodu:

- co najmniej o 2 cm przy przejściu przez przegrodę pionową, co najmniej o 1 cm przy przejściu przez strop. Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 5 cm z każdej strony, a przy przejściach przez strop powinna wystawać około 2 cm powyżej posadzki. Przestrzeń między rurą przewodu, a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym nie działającym na rurę, umożliwiającym jej wzdłużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających.

5.2.2. Montaż grzejników

- a) Grzejnik ustawiony przy ścianie należy montować albo w płaszczyźnie pionowej albo w płaszczyźnie równoległej do powierzchni ściany lub wnęki.
- b) Grzejnik w poziomie należy montować z uwzględnieniem możliwości jego odpowietrzenia.
- c) Grzejniki i urządzenia należy mocować do ściany zgodnie z instrukcją producenta grzejnika (urządzenia)
- d) Wsporniki muszą być osadzone w ścianie w sposób trwały, prostopadle do powierzchni ściany, tak aby grzejnik (urządzenie) opierał się całkowicie na wszystkich wspornikach.

W przypadkach ścian lekkich grubości nie przekraczającej 7 cm dopuszcza się stosowanie wsporników przymocowanych śrubami przelotowymi z szerokimi metalowymi podkładkami.

- e) Minimalne odstępów zamontowanego grzejnika od elementów budowlanych wynoszą:

- od ściany za grzejnikiem 5 cm
- od podłogi 7 cm
- od spodu parapetu 7 cm
- od sufitu 30 cm

- f) Grzejniki należy łączyć z gałkami w sposób umożliwiający ich montaż i demontaż bez uszkodzenia gałzek i ścian.

- g) Grzejniki (urządzenia) należy zabezpieczyć przed zanieczyszczeniem lub uszkodzeniem do czasu zakończenia robót wykończeniowych.

5.2.3. Montaż armatury

- a) Armaturę po sprawdzeniu prawidłowości działania należy montować w miejscach dostępnych, umożliwiających personelowi eksploatacyjnemu obsługę i konserwację.
- b) Armaturę na przewodach należy tak zainstalować, żeby kierunek przepływu wody instalacyjnej był zgodny z oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze.
- c) Armatura na przewodach powinna być zamocowana do przegród przy użyciu odpowiednich uchwytów.

d) Zawory grzejnikowe połączone bezpośrednio z grzejnikiem nie wymagają dodatkowego zamocowania.

5.2.4. Montaż izolacji

1. Montaż izolacji cieplnej rozpoczynać należy po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.
2. Powierzchnia rurociągu lub urządzenia powinna być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp.
3. 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.
4. Powierzchnia zewnętrzną płaszcza ochronnego powinna być gładka i czysta, bez pęknięć, załamania i wgnieceń oraz odpowiadać kształtem izolowanego rurociągu lub urządzenia.
5. Roboty montażowe izolacji rurociągów wykonać zgodnie z instrukcją producenta.
6. Izolacja cieplna powinna być wykonana w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie się ognia.

6. KONTROLA, BADANIA I ODBIORY

6.1. Odbiory robót

6.1.1. Odbiór techniczny – częściowy instalacji ogrzewczej

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

Dotyczy on przewodów przeznaczonych do izolacji termicznej oraz prowadzonych w szlachcie betonowej.

Odbiór częściowy przeprowadza się w trybie przewidzianym do odbioru końcowego jednak bez oceny prawidłowości pracy instalacji.

6.2. Badania odbiorcze

Szczegółowy zakres badań odbiorczych powinien zostać ustalony w umowie pomiędzy inwestorem i wykonawcą, z tym, że powinny one objąć co najmniej:

- badanie szczelności na zimno
- badanie odpowietrzenia
- badanie poprawności działania i szczelności na gorąco instalacji grzewczej

6.2.1. Badanie szczelności na zimno

a) Badania szczelności woda na zimno nie należy przeprowadzać przy temperaturze zewnętrznej niższej od 0°C, a budynek nie może być przemarznięty.

b) Badanie szczelności należy przeprowadzać przed wykonaniem izolacji termicznej.

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

d) Przed napełnieniem wodą instalacji wyposażonej 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 odpowietrzona poprzez ręczne otwieranie zaworów stopowych. Dopiero po skutecznym wypłukaniu instalacji w zawór stopowy należy wkręcić automatyczny odpowietrznik

e) Na 24 godziny (gdy temp. 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.

f) Po stwierdzeniu gotowości zładu do podjęcia badania szczelności należy podnieść ciśnienie w instalacji za pomocą pompy ręcznej podłączonej w najniższym punkcie instalacji. Wartość ciśnienia próbnego w najniższym punkcie instalacji powinna wynosić: $-Pr + 2$ lecz nie mniej niż 4 bary Pr – ciśnienie robocze w najniższym punkcie instalacji

g) Ciśnienie próbne utrzymać przez 30 minut. Wynik próby należy uznać za pozytywny, jeśli manometr nie wykáže spadku ciśnienia. Po przeprowadzonym badaniu sporządzić protokół.

6.2.2. Badania odbiorcze odpowietrzenia instalacji ogrzewczej

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

Po przeprowadzeniu badań powinien być sporządzony protokół.

6.2.3. Badania odbiorcze poprawności działania i szczelności na gorąco instalacji grzewczej

6.2.3.1. Prowadzenie badania i pomiary

a) Przed przystąpieniem do czynności regulacyjnych należy sprawdzić, czy wykonane przegrody zewnętrzne budynku spełniają wymagania ochrony cieplnej. Należy sprawdzić szczelność okien i drzwi oraz spowodować usunięcie zauważonych usterek. Istotne spostrzeżenia powinny być udokumentowane wpisem do dziennika budowy, a ich wpływ na warunki regulacji uwzględniony w protokole odbioru.

b) Regulacja montażowa przepływów czynnika grzejnego w poszczególnych obiegach instalacji wewnętrznej ogrzewania wodnego, przy zastosowaniu nastawnych elementów regulacyjnych, w zaworach z podwójną regulacją powinna być przeprowadzona po zakończeniu montażu, płukaniu i próbie szczelności instalacji w stanie zimnym.

c) Przed przystąpieniem do badania działania i szczelności na gorąco, budynek powinien być ogrzewany co najmniej przez trzy doby.

d) Wszystkie zawory odcinające na gałęziach i pionach instalacji muszą być całkowicie otwarte, ponadto należy skontrolować prawidłowość odpowietrzenia zładu.

e) W pomieszczeniach, w których temp. powietrza nie spełnia wymagań, należy:

- przeprowadzić korektę działania ogrzewania przez odpowiednie doregulowanie przepływów wody przez piony i grzejniki,
- określić inne właściwe przyczyny przegrzewania lub niedogrzewania i usunąć te przyczyny

6.2.3.2. Badanie szczelności i działania w stanie gorącym

1. Badanie szczelności i działania instalacji na gorąco należy przeprowadzać po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności na zimno i usunięciu ewentualnych usterek oraz po uzyskaniu pozytywnych wyników badań zabezpieczenia instalacji.

2. Próbę szczelności zładu na gorąco należy przeprowadzić po uruchomieniu źródła ciepła, w miarę możliwości przy najwyższych parametrach roboczych czynnika grzejnego, lecz nie przekraczających parametrów obliczeniowych.

3. Przed przystąpieniem do próby działania instalacji w stanie gorącym budynek powinien być ogrzewany w ciągu co najmniej 72 h.

4. Podczas próby szczelności na gorąco należy dokonać oględzin wszystkich połączeń, uszczelnień itp. Wszystkie zauważone nieszczelności i inne usterki należy usunąć. Wynik próby uważa się za pozytywny, jeśli cała instalacja nie wykazuje przecieków ani roszczenia, a po ochłodzeniu stwierdzono brak uszkodzeń i trwałych odkształceń.

5. W celu zapewnienia max szczelności eksploatacyjnej, należy – po próbie szczelności na gorąco zakończonej wynikiem pozytywnym – poddać instalację dodatkowej obserwacji. Instalację taką można uznać za spełniającą wymagania szczelności eksploatacyjnej, jeżeli w czasie 3 – dobowej obserwacji niezbędne uzupełnienie wody w zładzie nie przekroczy 0,1% pojemności zładu.

6. Po przeprowadzeniu badań powinien być sporządzony protokół zawierający wyniki badań. Jeżeli

wynik badania byłby negatywny, w protokóle należy określić termin w którym instalacja powinna być przedstawiona do ponownych badań.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. JEDNOSTKI OBMIAROWE

Jednostki obmiarowe zgodnie z przedmiarem robót:

- rurociagi, bruzdy m
- armatura, grzejniki szt
- urządzenia, otworowanie kpl
- izolacja m²
- próba kpl.
- gruz m³
- transport t

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Odbiór końcowy

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

Przy odbiorze końcowym należy przedstawić komisji następujące dokumenty:

- dokumentację projektową z naniesionymi ewentualnymi zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w czasie budowy
- dziennik budowy i książkę obmiarów
- 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 instrukcje obsługi

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić zgodność wykonania z dokumentacją projektową oraz z ewentualnymi zapisami w dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od dokumentacji projektowej.

- protokoły z odbiorów częściowych i realizacji postanowień dotyczących usunięcia usterek
- aktualność dokumentacji projektowej, czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia.

Z odbioru końcowego powinien być spisany protokół podpisany przez upoważnionych przedstawicieli zamawiającego, przekazującego wykonaną robotę oraz osoby uczestniczące w czynnościach odbioru. Protokół powinien zawierać ustalenia poczynione w toku odbioru, stwierdzone ewentualne wady i usterki oraz uzgodnione terminy ich usunięcia. W przypadku gdy wyniki odbioru końcowego upoważniają do przyjęcia obiektu do eksploatacji, protokół powinien zawierać odnośne oświadczenie zamawiającego lub w przypadku przeciwnym – odmowę wraz z jej uzasadnieniem. W obu przypadkach konieczny jest odpowiedni wpis w dzienniku budowy.

8.2. Przekazanie do eksploatacji

Przekazanie obiektu do eksploatacji polega na przekazaniu robót instalacyjnych wykonanych w obiekcie po odbiorze końcowym i stwierdzeniu usunięcia wad i usterek.

9. DOKUMENTY ODNIESIENIA

9.1. Dokumentacja projektowa

- a) Część projektu budowlanego w zakresie instalacji centralnego ogrzewania w budynku mieszkalnym we Włocławku przy ul. Jodłowej 6.
- b) Przedmiar robót instalacji centralnego ogrzewania dla przedmiotowego obiektu.

9.2. Rozporządzenia

- a) Ustawa Prawo Budowlane z dnia 17 lipca 1994 r. Dz. U. Nr 106/00 poz. 1126 (wraz z późniejszymi zmianami)
- b) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75/02 poz. 690, wraz z późniejszymi zmianami)
- c) Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dn. 28 sierpnia 2003 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 169/2003 poz. 1650).
- d) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robot budowlanych (Dz. U. Nr 47/03 poz. 401).

9.3. Normy

- PN – EN 215:2002 Termostaticzne zawory grzejnikowe. Wymagania i badania
- PN – EN 442 – 1:1999 Grzejniki. Wymagania i warunki techniczne
- PN – EN 442 – 2:1999 Grzejniki. Moc cieplna i metody badan
- PN – EN 442– 2:1999/A1:2002 Grzejniki. Moc cieplna i metody badan
- PN – EN 442 – 3:2001 Grzejniki. Ocena zgodności
- PN – 91/B – 02420 Ogrzewnictwo. Odpowietrzenie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania.
- PN – 64/B – 10400 Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie
- PN – 91/B – 02420 Ogrzewnictwo. Odpowietrzenie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania.
- PN – 90/B – 01430 Ogrzewnictwo. Instalacje centralnego ogrzewania. Terminologia
- PN – 82/B – 02403 Ogrzewnictwo. Temperatuty obliczeniowe zewnętrzne
- PN – B – 02421:2000 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania przy odbiorze
- PN – 83/B – 03430 Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania – wraz ze zmianą PN-83/B-03430/Az3:2000

9.4. Wytyczne i warunki techniczne

- Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji grzewczych. Wydawnictwo COBRTI INSTAL – zeszyt nr 6 Warszawa, maj 2003 r.

ST.02 INSTALACJA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ I CYRKULACJI

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Nazwa zamówienia

Budynek mieszkalny wielorodzinny we Włocławku przy ul. Jodłowej 6.

1.2. Przedmiot specyfikacji i zakres robót budowlanych

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową instalacji ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji w obiekcie jw.

Specyfikacja techniczna stosowana będzie jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji i obejmują:

- wymagania wykonawcze,
- wymagania materiałowe,
- technologie montażu,
- transport i rozładunek,
- składowanie materiałów,
- nadzory i odbiory.

Zakres robót objętych specyfikacją:

- przewody i urządzenia wraz z uzbrojeniem rozprowadzające ciepłą wodę na potrzeby socjalno-bytowego poczynając od węzła do armatury czerpalnej wraz z przewodami cyrkulacyjnymi
- próby hydrauliczne ciśnieniowe i szczelności
- płukanie i dezynfekcja rurociągów wody zimnej i ciepłej
- izolacje termiczne
- odbiory i uruchomienie.

1.3. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących oraz robót tymczasowych

Do prac towarzyszących związanych z budową instalacji ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji należą:

- wykonanie przejść przewodów przez przegrody budowlane
- prowadzenie przewodów po ścianach
- wykonanie izolacji przewodów

1.4. Nazwy i kody robót

- roboty w zakresie instalacji budowlanych 45300000-0
- izolacja cieplna 45321000-3
- hydraulika i roboty sanitarne 45330000-9
- hydraulika 45332200-5

1.5. Określenia podstawowe

Wszystkie określenia i nazwy użyte w niniejszej specyfikacji są zgodne lub równoważne z:

- Polskimi Normami wprowadzanymi do obowiązkowego stosowania Rozporządzeniem MSWiA z dn. 04.03.1999 r (Dz.U.Nr 22 póź. 209) a w przypadku ich braku z normami branżowymi
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wodociągowych wydanymi przez COBRTI INSTAL - zeszyt 7 - Warszawa, lipiec 2003
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru wymienionymi indywidualnie przy opisywaniu poszczególnych robót,
- Roboty są zaprojektowane i muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami obowiązujących przepisów, norm i instrukcji.

Nie wyszczególnienie jakichkolwiek obowiązujących aktów prawnych nie zwalnia wykonawcy od ich stosowania.

1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót

Podstawa prac jest projekt instalacji ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji oraz pozwolenie na budowę wydane przez właściwy terenowo organ władzy budowlanej.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z dokumentacją projektową, postanowieniami zawartymi w WTWiO dla instalacji c.o., Specyfikacjami Technicznymi (ST) i poleceniami Inspektora Nadzoru oraz ze sztuką budowlaną.

Całość robót 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 z późn. zmianami).

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYROBÓW BUDOWLANYCH

2.1. Ogólne wymagania dotyczące wyrobów stosowanych w instalacji wody ciepłej i cyrkulacji.

Wszystkie wyroby budowlane stosowane do wykonania instalacji powinny spełniać wymagania norm, posiadać certyfikaty, świadectwa dopuszczenia lub inne dokumenty świadczące o ich możliwości zastosowania do wykonania projektowanych robót.

Wykonawca powinien wykonać przedmiot umowy z materiałów z zastosowaniem preferencji krajowych. Wyroby budowlane powinny odpowiadać co do jakości wymogom wyrobów dopuszczonych do obrotu i stosowania w budownictwie określonych w art. 10 Ustawy Prawo budowlane.

Elementy instalacji wody ciepłej, które mogą się stykać bezpośrednio z wodą pitną powinny być wykonane z materiałów nie wpływających ujemnie na jakość wody i mieć świadectwo dopuszczenia do stosowania wydane przez jednostkę upoważnioną ministerstwa zdrowia.

2.2. Materiały do wykonania robót instalacji wody ciepłej i cyrkulacji ciepłej wody

Przy wykonaniu robót według zasad niniejszej specyfikacji należy stosować następujące materiały:

a) rury

Instalacja wody ciepłej wody użytkowej należy wykonać w technologii rur z polipropylenu np. PP3 o ciśnieniu PN20 stabilizowanej dla wody ciepłej, instalując je w izolacji z wykorzystaniem uchwytów stalowych z gumą

b) Zawory odcinające kulowe montowane na instalacji wody ciepłej z odcięciem i spustem montowane oraz zaworki przed przyborami spełniające normę PN-85/M-75002

Armatura przepływowa instalacji wodociągowej. Wymagania i badania,

c) izolacja termiczna - otuliny Thermaflex.

d) Wodomierze - wodomierz wody ciepłej typ JS M 1,5 dn15 firmy np. Fila klasy C,

e) zawory MTCV-A dn 15

3. SPRZĘT DO WYKONANIA ROBÓT

Sprzęt wykorzystany do wykonania robót musi odpowiadać wymaganiom określonym w obowiązujących przepisach oraz spełniać wymagania technologiczne wykonania i montażu elementów.

W zależności od potrzeb, wykonawca zapewni następujący sprzęt do wykonania robót:

- samochód dostawczy lub skrzyniowy umożliwiający transport materiałów i urządzeń,
- ucinacze do rur,
- zgrzewarkę.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne Wymagania dotyczące transportu

Środki transportowe użyte do transportu materiałów muszą spełniać wymagania wynikające z obowiązujących w Polsce przepisów o ruchu drogowym i innych związanych, jak również zapewnić

bezpieczeństwo użytkowników dróg oraz pracownikom na terenie budowy.

Ponadto muszą zapewnić dostarczenie materiałów gwarantujących utrzymanie wymaganej jakości.

4.2. Środki transportowe

- samochód dostawczy do 0,9 t
- samochód skrzyniowy do 5 t

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

5.1.1. Roboty montażowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami, warunkami technicznymi wykonania robót i przepisami obowiązującymi w Polsce, a w szczególności z wymienionymi w pkt 1.5

5.1.2. Przed przystąpieniem do robót Inwestor przekaze wykonawcy:

- projekt budowlany z pozwoleniem na budowę
- dziennik budowy

5.1.3. Wykonawca w miejscu widocznym na wysokości nie mniejszej niż 2,0 m powinien umieścić tablicę informacyjną określającą:

- numer pozwolenia na budowę oraz adres i nr telefonu właściwego organu nadzoru budowlanego
- nazwę, adres i numer telefonu wykonawcy robót
- imiona i nazwiska oraz numery telefonów: a) kierownika budowy, b) inspektora nadzoru
- numery telefonów alarmowych

5.1.4. Wykonawca powinien mieć świadomość obowiązku stosowania się do szczegółowych instrukcji zawartych w poradniku technicznym projektowania i montażu instalacji z polipropylenu

5.1.5. Wszelkie uzasadnione zmiany proponowane przez wykonawcę winny być uzgodnione z inspektorem nadzoru i potwierdzone wpisem inspektora nadzoru do dziennika budowy. W przypadkach uznanych przez inspektora za konieczne zmiany powinny być potwierdzone przez autora projektu. Zmiany te nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnej i użytkowej instalacji, a jeżeli dotyczą zmiany materiałów określonych w dokumentacji i specyfikacji nie mogą powodować zmniejszenia ich jakości i trwałości eksploatacyjnej.

5.2. Wymagania dotyczące wykonania robót instalacji wody ciepłej i cyrkulacji.

5.2.1. Prowadzenie przewodów

Przewody poziome powinny być prowadzone ze spadkiem tak, żeby w najniższych miejscach załamań przewodów zapewnić możliwość odwadniania instalacji, oraz możliwość odpowietrzenia przez punkty czerpalne.

Przewody prowadzić w taki sposób, aby zapewnić możliwość kompensacji wydłużeń cieplnych.

Przewody poziome prowadzić przy ścianach lub pod stropami - zgodnie z projektem. Powinny one spoczywać na podporach stałych i ruchomych. Przewody wodociągowe prowadzone po wierzchu powinny być zaizolowane:

a) woda ciepła i cyrkulacja - otulinami Thermaflex. gr. min. 20 mm

Okładziny układać zgodnie z wytycznymi producenta - jako klejone. Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnej powinny być suche, czyste, nieuszkodzone. Powierzchnia na której jest wykonana izolacja cieplna powinna być także czysta i sucha. Izolacja powinna być wykonana w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie się ognia.

Przewody prowadzone obok siebie powinny być ułożone równolegle. Przejścia przewodów przez stropy i ściany konstrukcyjne wykonać w tulejach ochronnych. Tuleja ochronna powinna wystawać po około 2 cm z każdej strony przegrody. Przestrzeń między rurą przewodu, a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym, nie działającym korozyjnie na rurę, a umożliwiającym jej wydłużenie.

W tulei ochronnej nie powinno znajdować się żadne połączenie rury.

5.2.2. Montaż armatury

Armatura powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) instalacji w której jest zainstalowana. Armaturę w instalacjach wodociagowych należy montować w miejscach dostępnych, umożliwiających personelowi eksploatacyjną obsługę i konserwację.

6. KONTROLA, BADANIA I ODBIORY

Szczegółowy zakres badań odbiorczych powinien zostać ustalony w umowie pomiędzy inwestorem i wykonawcą, z tym że powinny one objąć co najmniej:

- badanie szczelności
- zabezpieczenie instalacji wody ciepłej przed przekroczeniem granicznych wartości ciśnienia i temperatury
- zabezpieczenie przed możliwością pogorszenia jakości wody wodociagowej w instalacjach oraz zamianami skracającymi trwałość instalacji

Podczas badań odbiorczych należy wykonać pomiary:

- temperatury wody za pomocą termometrów z dokładnością odczytu $\pm 0,5$ K. Dopuszcza się dokonanie pomiaru za pomocą termometrów dotykowych.

6.1. Badanie odbiorcze szczelności instalacji

Badanie szczelności należy przeprowadzić przed wykonaniem izolacji cieplnej. Badanie szczelności instalacji powinno być przeprowadzone wodą w temperaturze powyżej 0°C . W przypadkach koniecznych może być wykonana próba częściowa, jeżeli badanie szczelności w czasie próby końcowej byłoby niemożliwe lub utrudnione w ramach odbiorów częściowych. Po napełnieniu instalacji wody ciepłej/ wodą zimną i odpowietrzeniu należy dokonać starannego przeglądu instalacji zwracając szczególną uwagę na połączenia przewodów i armatury czy są szczelne. Po stwierdzeniu szczelności należy instalację poddać próbie podwyższonego ciśnienia za pomocą ręcznej pompki lub agregatu pompowego przystosowanego do wykonania prób ciśnieniowych. Wartość ciśnienia próbnego należy przyjmować w wysokości półtora krotnego ciśnienia roboczego, lecz nie mniej niż 10 barów. Instalację uważa się za szczelną, jeżeli manometr w ciągu 20 minut nie wykazuje spadku ciśnienia. Po przeprowadzonej próbie szczelności sporządzić protokół badania określający ciśnienie próbne przy którym było wykonywane badanie. Instalacje ciepłej wody i cyrkulacji po pozytywnym badaniu szczelności wodą zimną poddać badaniu szczelności ciepłą wodą o temperaturze 60°C przy ciśnieniu roboczym. Podczas badania szczelności ciepłą wodą sprawdzić zachowanie się punktów stałych i przesuwnych oraz wydłużeń termicznych rurociągów.

Badanie odbiorcze zabezpieczenia instalacji wodociagowej wody ciepłej przed przekroczeniem granicznych wartości ciśnienia i temperatury Wykonać zgodnie z PN-B-10700.

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

Jednostką obmiarową dla instalacji wodnej są:

- rurociągi wody – mb
- armatura i urządzenia – szt.,
- urządzenia, otworowanie kpl.,
- izolacja m²,
- próba kpl.
- gruz m³,
- transport t

Obmiar powinien być wykonany zgodnie z zasadami przyjętymi w kosztorysowaniu.

Po zakończeniu robót instalacyjnych należy dokonać obmiaru powykonawczego w obecności inspektora nadzoru.

8. OPIS SPOSOBU ODBIORU ROBÓT

8.1. Odbiór międzyoperacyjny robót poprzedzających wykonanie instalacji wody ciepłej i cyrkulacji
Przed przystąpieniem do wykonania instalacji należy dokonać odbioru międzyoperacyjnego dla robót budowlanych związanych z późniejszym wykonaniem instalacji -umiejscowienie i wymiary otworów dla wykonania przejść przewodów przez ściany i stropy

Po wykonaniu odbioru międzyoperacyjnego należy sporządzić protokół.

8.2. Odbiór techniczny - częściowy instalacji ciepłej i cyrkulacji

Odbiór techniczny — częściowy powinien być przeprowadzony dla tych elementów lub instalacji, dla których zanika dostęp w wyniku postępu robót.

Dotyczy to przewodów ułożonych i zaizolowanych w zamurowanych bruzdach lub posadzce.

Odbiory częściowe przeprowadza się w trybie przewidzianym dla odbiorów końcowych, jednak bez oceny prawidłowości działania całego urządzenia

Po dokonaniu odbioru częściowego należy sporządzić protokół potwierdzający prawidłowe wykonanie robót, zgodność wykonania instalacji z projektem technicznym i pozytywny wynik niezbędnych badań odbiorczych.

Do protokołu należy załączyć protokoły niezbędnych badań odbiorczych.

8.3. Odbiór techniczny - końcowy instalacji ciepłej wody i cyrkulacji

Instalacje powinny być przedstawione do odbioru technicznego - końcowego po spełnieniu następujących warunków:

- a) zakończono wszystkie roboty montażowe przy instalacjach, łącznie z wykonaniem izolacji cieplnej
 - b) instalacje wypłukano i napełniono wodą
 - c) dokonano badań odbiorczych, z których wszystkie zakończyły się wynikiem pozytywnym
- Przy odbiorze końcowym instalacji należy przedstawić następujące dokumenty:
- a) projekt techniczny powykonawczy instalacji z naniesionymi ewentualnymi zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w czasie budowy
 - b) dziennik budowy
 - c) obmiary powykonawcze
 - d) protokoły odbiorów międzyoperacyjnych
 - e) protokoły odbiorów technicznych częściowych
 - f) protokoły wykonanych badań odbiorczych
 - g) instrukcje obsługi i gwarancji wbudowanych wyrobów

W ramach odbioru końcowego należy sprawdzić wyżej wymienione dokumenty, uruchomić instalację ciepłej i cyrkulacji.

W szczególności należy skontrolować:

- użycie właściwych materiałów i elementów urządzenia,
- prawidłowość wykonania połączeń,
- jakość zastosowania materiałów uszczelniających,
- wielkość spadków przewodów,
- odległość przewodów względem siebie i od przegród budowlanych,
- prawidłowość wykonania odpowietrzeń,
- prawidłowość wykonania podpór przewodów oraz odległość między podporami,
- prawidłowość ustawienia armatury,
- jakość wykonania izolacji cieplnej,
- zgodność wykonania instalacji z projektem

Odbiór techniczny - końcowy, kończy się protokołarnym przejęciem instalacji ciepłej i cyrkulacji do użytkowania.

9. DOKUMENTY ODNIESIENIA

9.1. Dokumentacja projektowa

Projekt - Instalacja ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji

Przedmiar robót do dokumentacji jw.

9.2. Rozporządzenia

- a) Ustawa Prawo Budowlane z dnia 17 lipca 1994 r. Dz. U. Nr 106/00 poz. 1126 (wraz z późniejszymi zmianami)
- b) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002 r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.Nr 75/02 póź. 690, Nr 109/04 póź. 1156)
- c) Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków (Dz.U.Nr 72/01 poz.747)
- d) Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dn. 19 listopada 2002 r w sprawie wymagań dotyczących jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz.U.Nr 203/02 póź. 1718)

9.3. Normy

PN092/B-01706 Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu

PN-84/B-01701 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Oznaczenia na rysunkach

PN-8 I/B-10700.00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.