

**RODZAJ OPRACOWANIA: SPECYFIKACJE TECHNICZNE
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

**OBIEKT : Budynek biurowy Pawilon B zlokalizowany w Lublinie
ul. Sowińskiego 12.**

INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

BRANŻA: SANITARNA

INWESTOR: UMCS

Plac Marii Curie-Skłodowskiej 5, 20-031 Lublin

Lublin LIPIEC 2020

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

wykonania i odbioru instalacji centralnego ogrzewania dla budynku biurowego Pawilon B
zlokalizowanego w Lublinie przy ul. Sowińskiego 12.

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

1.1.Przedmiot ST.....	3
1.2.Zakres stosowania.....	3
1.3.Zakres robót.....	3
1.4.Określenie podstawowe.....	3
1.5.Ogólne wymagania dotyczące robót.....	4
2. MATERIAŁY.....	4
3. SPRZĘT.....	5
4. TRANSPORT.....	5
5. WYKONANIE ROBÓT.....	5
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	9
7. OBMIAŁ ROBÓT.....	13
8. ODBIÓR ROBÓT.....	13

INSTALACJA C.O.

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z realizacją wymiany instalacji centralnego ogrzewania dla budynku Pawilonu B przy ul. Sowińskiego 12 w Lublinie.

1.2. Zakres stosowania

Specyfikacja techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót .

1.3. Zakres robót

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmuje czynności mające na celu wykonanie wymiany istniejącej instalacji centralnego ogrzewania .

Zakres rzeczowy obejmuje demontaż starej instalacji c.o. w zakresie umożliwiającym montaż nowych rurociągów zasilających i powrotnych, zaworów odcinających, równoważących, grzejników płytowych, odpowietrzników automatycznych i zaworów spustowych. Instalacja z rozdziałem dolnym.

1.4. Określenie podstawowe

Określenia podane w niniejszym ST są zgodne z obowiązującymi normami oraz określeniami podanymi poniżej.

1.4.1. Rurociąg zasilający - przewód wykonany z rur stalowych typu „STEEL” , PEX lub z rury stalowej czarnej doprowadzający wodę grzewczą do grzejników .

1.4.2. Rurociąg powrotny - przewód wykonany z rur stalowych typu „STEEL” , PEX lub z rury stalowej czarnej doprowadzający wodę grzewczą do grzejników .

1.4.3. Grzejnik płytowy - urządzenie ogrzewcze przekazujące ciepło za pośrednictwem czynnika grzejnego do ogrzewanego pomieszczenia, zasilany od dołu.

1.4.4. Odpowietrznik automatyczny - urządzenie zamontowane w najwyższym punkcie instalacji, odprowadzające powietrze z instalacji w sposób automatyczny

1.4.5. Wkładka termostaticzna - urządzenie, które poprzez zmianę natężenia przepływu czynnika grzewczego dostosowuje wydatek cieplny grzejnika do zapotrzebowania ciepła w danym pomieszczeniu.

1.4.6. Zawór odcinający kulowy - urządzenie odcinające dopływ czynnika ,

1.4.7. Zawór podwójny odcinający - urządzenie odcinające dopływ czynnika montowany na rurociągu grzejników dolnozasilanych,

1.4.8. Zawór równoważący - zawór odcinający umożliwiający precyzyjną nastawę przepływu czynnika grzewczego.

1.4.9. Zawór spustowy ze złączką do węża - zawór kulowy odcinający umożliwiający spuszczenie wody z części instalacji w przypadku awarii. Zainstalowany w najniższym punkcie instalacji zakończony końcówką umożliwiającą zamontowanie węża elastycznego.

1.4.10. Izolacja termiczna - otuliny izolacyjne rurociągów zapobiegające korozji i stratom ciepła.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z dokumentacją projektową ST.

1.5.1. Wymogi formalne - wykonanie instalacji centralnego ogrzewania tj. montaż rurociągów, grzejników, zaworów odcinających, spustowych, równoważących, automatycznych odpowietrzników winno być zlecone przedsiębiorstwu mającemu właściwe doświadczenie w realizacji tego typu robót i gwarantujące właściwą jakość wykonania.

1.5.2. Warunki organizacyjne - przed przystąpieniem do robót wykonawcy oraz nadzór techniczny winni dokładnie zaznajomić się z całością dokumentacji technicznej. Wszelkie ewentualne niejasności w sprawach dokumentacji, należy wyjaśnić z autorami opracowania przed przystąpieniem do robót.

Jakiegolwiek zmiany w dokumentacji technicznej mogą być dokonane w trakcie wykonawstwa, tylko po uzyskaniu akceptacji Inspektora, a w przypadku zmian dotyczących zasadniczych elementów lub rozwiązań projektowych mogących mieć wpływ na pracę instalacji należy uzyskać dodatkową akceptację projektanta.

2. MATERIAŁY

2.1. Rodzaj materiału, z którego należy wykonać instalację

- rury stalowe instalacyjne średnie ze szwem łączone przez spawanie zgodnie z normą PN-80/H74244 (pomieszczenie techniczne)
- prefabrykowane kolana gięte z rur stalowych bez szwu walcowanych na gorąco
- rury Steel firmy KAN-THERM lub równoważne, opartego na szybkiej i prostej technice „Press” zaprasowywania na rurze złączek., gdzie szczelność połączeń zapewniają specjalne pierścieniowe uszczelnienia (O Ring) z odpornego na wysokie temperatury kauczuku. Do produkcji rur (cienkościenne, ze szwem) i złączek używana jest stal niskowęglowa wg PN EN 10305-3., zewnętrznie galwanicznie ocynkowana.
- Rura preizolowana giętka PEX z izolacją cieplną PUR 25/91 mm ,

- Max. temp. pracy: +95°C
Max. ciśnienie: 10 bar
Przewodność cieplna: $\leq 0,021 \text{ W/mK}$
- odpowietrzniki automatyczne z zaworami stopowymi,
- zawory regulacyjne z króćcami do pomiaru przepływu,
- zawory spustowe,
- izolacja termiczna (zgodni z Dz.U. 2008 nr 201 poz. 1238 z 06.11.2008) otuliną z płaszczem z folii PCV z samoprzylepną zakładką lub równoważne (pomieszczenie techniczne)
- grzejniki płytowe stalowe, zasilanie dolne,
- głowice termostatyczne,

2.2. Wymagania dla materiałów

2.2.1. Rury stalowe spawane powinny spełniać wymagania normy PN-80/H74244

2.2.2. Rury stalowe zaciskowe powinny spełniać wymagania normy PN EN 10305–3

2.2.3. Materiały powinny posiadać atest lub certyfikat producenta.

3. SPRZĘT

Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora.

4. TRANSPORT

4.1. Armaturę należy transportować w standardowym opakowaniu transportowym

- grzejniki, rury, armatura, zawory odpowietrzające powinny być załadowane na środki transportu w taki sposób, aby podczas transportu zapewniona była stateczność elementów oraz wykluczona możliwość ich uszkodzenia

- otuliny transportować w opakowaniu standardowym

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wykonawca przedstawi Inspektorowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszelkie warunki, w jakich będą wykonywane prace.

5.2. Rury czarne powinny być łączone za pomocą spawania.

Połączenie spawane może być wykonywane różnymi metodami:

- spawanie gazowe z dodatkiem lub bez dodatku spoiwa,
- spawanie łukowe elektrodami otulonymi,
- inne nie stosowane powszechnie,

Przy połączeniu spawanym należy:

- możliwe ograniczyć powierzchnię spoiny stykającą się z czynnikiem znajdującym się w przewodzie,
- stosować spoiny czołowe ciągle z pełnym przetopem,
- nie stosować jednostronnych połączeń spawanych na zakładkę i spoin punktowych,
- nie stosować centrowania z zastosowaniem nie dających się usunąć wkładek.

Spawanie gazowe wykonuje się mieszaniną tlenu i acetyleny. Stosowanie spawania gazowego jest zalecane do wykonywania połączeń obwodowych na rurach o grubości ścianek do 4 mm i to niezależnie od średnicy rury oraz o grubości ścianek większej od 4 mm, lecz o średnicy nie przekraczającej 100 mm.

Sposoby ukosowania brzegów do połączeń czołowych ujęte są w normie PN-M-69013.

Do spawania stali węglowych i niskostopowych należy stosować druty według PN-M-69420. Spawanie innych materiałów należy wykonywać zgodnie z odpowiednimi szczegółowymi instrukcjami spawania. Spawanie łukowe elektrodami otulonymi stosuje się do łączenia wyrobów zarówno z stali węglowych jak i niskostopowych. Sposoby przygotowania brzegów do spawania przy wykonywaniu spoin czołowych i pachwinowych o różnych grubościach podaje norma PN-M-69014. Uzyskanie poprawnego połączenia spawanego zależy w znacznym stopniu od:

- sposobu ukosowania łączonych elementów
- średnic elektrod stosowanych do wykonywania ściągów spoiny.

5.3. Połączenia zaciskowe – rury typu STELL

„Press”, zaprasowywania na rurze złączek, gdzie szczelność połączeń zapewniają specjalne pierścieniowe uszczelnienia (O Ring) z odpornego na wysokie temperatury kauczuku. Do produkcji rur (cienkościenne, ze szwem) i złączek używana jest stal niskowęglowa wg PNEN 10305–3., zewnątrz galwanicznie ocynkowana.

Dla zapewnienia właściwego, szczelnego połączenia należy używać odpowiednich narzędzi. Zalecane jest stosowanie obcinaków, gradowników oraz zaciskarek i głowic prasujących.

5.4. Podpory

Przewody poziome, prowadzone przy ścianach powinny spoczywać na podporach ruchomych umieszczonych w odstępach.

Maksymalny odstęp pomiędzy podporami powinien wynosić:

do : DN20, DN15	1,5 m
DN 32 , DN 25	2.0 m
DN 50 , DN 40	2.5 m

DN 80 , DN 65 3.0 m

Konstrukcja i rozmieszczenie podpór powinny umożliwić łatwy i trwały montaż przewodu, a konstrukcja i rozmieszczenie podpór przesuwnych powinny zapewnić swobodne, poosiowe przesuwanie przewodu. Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą uchwyty lub wsporników. Konstrukcja uchwytów lub wsporników powinna zapewnić łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych. Pomiędzy przewodem a obejmą uchwytu lub wspornika należy stosować podkładki elastyczne. Konstrukcja uchwytów stosowanych do mocowania przewodów poziomych powinna zapewnić swobodne przesuwanie się rur. Przejście przez ściany nie stanowi podpory. Powinny być stosowane znormalizowane wsporniki do rur, uchwyty dwudzielne oraz podpory zawieszane.

5.6. Przewody zasilający i powrotny, prowadzone obok siebie powinny być ułożone równolegle.

5.7. Przewody poziome należy prowadzić powyżej przewodów instalacji wody zimnej i przewodów gazowych.

5.8. Powinny być stosowane znormalizowane wsporniki do rur.

5.9. Wszystkie rodzaje podpór powinny umożliwiać swobodne przesuwanie się przewodów spowodowane wydłużeniem cieplnym.

5.10. Przewody powinny być prowadzone ze spadkiem co najmniej 3‰ od najdalszego grzejnika.

5.11. Powinna być zapewniona możliwość spuszczenia wody w najniższych punktach oraz możliwość odpowietrzenia w najwyższych punktach załamania sieci przewodów.

5.12. Odległości otulin przewodu otulonego od ściany budynku i stropu powinna wynosić co najmniej 3 cm.

5.13. Tuleja ochronna powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu:

a) co najmniej 2 cm , przy przejściu przez przegrodę pionową

Przestrzeń między rurą a tuleją powinna być wypełniona materiałem elastycznym, nie działającym korozyjnie na rurę.

5.14. Przepust instalacyjny w tulei ochronnej w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinien być wykonany w sposób zapewniający przepustowi odpowiednią klasę odporności ogniowej wymaganej dla tych elementów.

5.15. Przejście rurą w tulei ochronnej przez przegrodę nie powinno być podporą przesuwną tego przewodu.

5.16. Rurociągi w pomieszczeniu technicznym muszą być izolowane otulinami. W pozostałych pomieszczeniach nie zakłada się wykonania izolacji. Wykonanie izolacji cieplnej należy rozpocząć po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności, wykonaniu wymaganego zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru. Materiały przeznaczone do wykonywania izolacji cieplnej powinny być suche, czyste i nie uszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy powinien wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia. Powierzchnia na której jest wykonywana izolacja cieplna powinna być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią cementem, smarami itp. oraz na powierzchniach z niecałkowicie wyschniętą lub uszkodzoną powłoką antykorozyjną.

5.17. Armatura powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) instalacji, w której jest zainstalowana.

5.18. Przed zainstalowaniem armatury należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia.

5.19. Armatura, po sprawdzeniu prawidłowości działania, powinna być zainstalowana tak żeby była dostępna do obsługi i konserwacji.

5.20. Zawory termostatyczne powinny być zamontowane zgodnie z wymaganiami producenta, lecz nigdy głowica termostatyczna nie powinna być zamontowana pionowo do góry.

5.21. Armaturę na przewodach należy tak zainstalować, żeby kierunek przepływu wody instalacyjnej był zgodny z oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze oraz powinny być mocowane do przegród lub konstrukcji wsporczych przy użyciu odpowiednich wsporników, uchwyty lub innych trwałych podparć.

5.22. Zawory grzejnikowe połączone bezpośrednio z grzejnikiem nie wymagają dodatkowego zamocowania.

5.23. Montaż grzejników

Grzejniki stalowe płytowe

- grzejnik ustawiany przy ścianie należy montować albo w płaszczyźnie pionowej albo w płaszczyźnie równoległej do powierzchni ściany lub wnęki,
- grzejniki płytowe stalowe należy mocować do ściany ,
- minimalny odstęp grzejników od ściany powinien wynosić 5 cm (chyba że producent dopuszcza zastosowanie krótszych wieszaków i wsporników)

- minimalny odstęp grzejnika od podłogi powinien wynosić 7 cm.
- grzejniki należy zabezpieczyć przed zanieczyszczeniem lub uszkodzeniem do czasu zakończenia robót wykończeniowych

5.24. Wykonanie regulacji instalacji ogrzewczej

Nastawy armatury regulacyjnej jak np. nastawy regulacji montażowej przewodowej armatury regulacyjnej, nastawy montażowe zaworów grzejnikowych i nastawy eksploatacyjne termostatycznych zaworów grzejnikowych, powinny być przeprowadzone po zakończeniu montażu, płukaniu i badaniu szczelności instalacji w stanie zimnym

5.25. Oznaczenie. Przewody, armatura i urządzenia, po ewentualnym wykonaniu zewnętrznej ochrony antykorozyjnej i wykonaniu izolacji cieplnej, należy oznaczyć zgodnie z przyjętymi zasadami oznaczania.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Badanie zgodności z dokumentacją techniczną należy wykonać przez oględziny zewnętrzne wszystkich elementów i porównanie wyników z dokumentacją .

6.2. Badanie materiałów należy wykonać przez oględziny zewnętrzne, porównując użyte materiały z normami i dokumentacją.

6.3. Badanie przewodów.

Badanie prowadzenia przewodów, zastosowanych rodzajów rur i ich średnic należy wykonać przez oględziny zewnętrzne i porównanie wyników z dokumentacją.

6.4. Badanie podpór

Badanie podpór ruchomych przewodów powinno obejmować:

- a) pomiar rozmieszczenia podpór ruchomych ,
- b) sprawdzenie rodzaju i wykonania podpór ruchomych przez oględziny zewnętrzne i porównanie wyników z odpowiednimi normami, warunkami technicznymi oraz dokumentacją
- c) sprawdzenie możliwości przesuwania się przewodów na podporach ruchomych, na skutek wydłużenia cieplnego przez obserwację po nagrzaniu przewodów.

6.5. Badanie typu armatury

6.5.1. Badania armatury odcinającej

Badania armatury odcinającej, przy odbiorze instalacji, obejmują sprawdzenie:

- a) doboru armatury, co wykonuje się przez jej identyfikację i porównanie z projektem technicznym,
- b) szczelność połączeń armatury,

- c) poprawność i szczelność montażu głowicy armatury .

Z przeprowadzonych badań odbiorczych należy sporządzić protokół. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin w którym armatura powinna być przedstawiona do ponownych badań.

6.5.2. Badania armatury odcinającej z regulacją montażową

Badania armatury odcinającej z regulacją montażową przy odbiorze instalacji, obejmują sprawdzenie:

- a) doboru armatury odcinającej, co wykonuje się przez jej identyfikację i porównanie z projektem technicznym,
- b) szczelność połączeń armatury
- c) poprawność i szczelność montażu głowicy armatury,
- d) regulacji (ustawienia nastaw montażowych armatury), po rozruchu instalacji.

Z przeprowadzonych badań odbiorczych należy sporządzić protokół. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin w którym armatura powinna być przedstawiona do ponownych badań.

6.6. Badanie grzejników i aparatów

Badanie grzejników należy wykonać poprzez wyrywkowe porównanie typu zamontowanych grzejników z dokumentacją zastosowaną normą danymi katalogowymi oraz rodzajem ciśnienia i temperaturą czynnika grzejnego działającego na grzejnik.

6.7. Badanie otuliny

Badanie otuliny należy wykonać przez sprawdzenie:

- a) miejsc nałożenia otuliny i jej grubości za pomocą miarki z podziałką milimetrową i przez oględziny zewnętrzne,
- b) rodzaj materiału użytego do wykonania otuliny,
- c) zabezpieczenie trwałości otuliny.

6.8. Badanie odbiorcze

6.9.1. Zakres badań odbiorczych

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

6.8.2 Badanie odbiorcze szczelności instalacji centralnego ogrzewania

Warunki wykonania badania szczelności

Badanie szczelności należy przeprowadzać przed zakryciem bruzd i kanałów, przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji cieplnej w przypadku instalacji stalowej .

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.

Badanie szczelności powinno być przeprowadzone wodą. Podczas odbiorów częściowych instalacji, w przypadkach uzasadnionych możliwością zamarznięcia instalacji lub spowodowania nadmiernej jej korozji, dopuszcza się wykonanie badania szczelności sprężonym powietrzem.

Podczas badania szczelności zabrania się, nawet krótkotrwałego podnoszenia ciśnienia ponad wartość ciśnienia próbnego.

Podczas badania szczelności instalacja powinna być odłączona od źródła ciepła lub źródło ciepła powinno być skutecznie zabezpieczone przed uruchomieniem.

Przygotowanie do badania szczelności wodą zimną

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. 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.

Bezpośrednio po płukaniu należy instalację napełnić wodą.

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 roszenie i czy instalacja jest przygotowana do rozpoczęcia badania szczelności.

6.8.3 Przebieg badania szczelności wodą zimną

Do instalacji należy podłączyć ręczną pompę do badania szczelności. Pompa powinna być wyposażona w zbiornik wody, zawory odcinające, zawór zwrotny i spustowy.

Podczas badania powinien być używany cechowany manometr tarczowy (średnica tarczy minimum 150 mm) o zakresie o 50 % większym od ciśnienia próbnego i działce elementarnej: 0,1 bar przy zakresie do 10 bar,

Badanie szczelności instalacji wodą możemy rozpocząć po okresie co najmniej jednej doby od stwierdzenia jej gotowości do takiego badania i nie wystąpienia w tym czasie przecieków wody lub roszczenia.

Po potwierdzeniu gotowości zładu do podjęcia badania szczelności należy zwiększyć ciśnienie w instalacji za pomocą pompy do badania a szczelności, kontrolując jego wartość w najniższym punkcie instalacji.

Co najmniej trzy godziny przed i podczas badania, temperatura otoczenia powinna być taka sama (różnica temperatury nie powinna przekraczać ± 3 K) i nie powinno występować promieniowanie słoneczne.

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.

6.8.4 Badanie odbiorcze działania na zimno instalacji centralnego ogrzewania

Po zakończeniu badania szczelności na zimno należy:

- ponownie dołączyć instalację do źródła ciepła.
- uruchomić pompy obiegowe w węźle,

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.

6.8.5 Czynności po badaniach związanych z napełnieniem instalacji wodą

Po pierwszym napełnieniu instalacji wodą nie należy jej opróżniać, z wyjątkiem przypadków gdy zachodzi konieczność dokonania naprawy. W celu dokonania naprawy dopuszcza się opróżnianie tylko tej części zładu, w której wykonywane są prace naprawcze i tylko na okres niezbędny do wykonania tych prac.

Upuszczanie wody powinno odbywać się do zbiornika retencyjnego.

Instalację napełnioną wodą i unieruchomioną w okresie ujemnej temperatury zewnętrznej, należy zabezpieczyć przed skutkami zamarznięcia wody.

Jeżeli badanie szczelności przeprowadzane jest w ramach odbioru częściowego, to badanie należy przeprowadzić wodą odpowiednio uzdatnioną aby ta część instalacji, która

została poddana próbie i po tej próbie będzie opróżniona z wody do momentu włączenia, do pozostałej części instalacji (może to być okres nawet wielu miesięcy), nie ulegała korozji.

6.8.6 Badania odbiorcze odpowietrzenia instalacji centralnego ogrzewania.

Podczas badania odbiorczego odpowietrzenia należy sprawdzić, czy w instalacji, odpowietrzanie odbywa się przez automatyczne zawory odpowietrzające. Następnie, po co najmniej dwóch dobach ciągłego działania instalacji na gorąco można przeprowadzić badanie odbiorcze skuteczności odpowietrzania instalacji. Badanie przeprowadza się w sposób pośredni, sprawdzając "na dotyk" czy grzejniki i przewody nie są zapowietrzone.

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.

6.8.7 Badania odbiorcze oznakowania instalacji ogrzewczej

Badanie odbiorcze oznakowania instalacji ogrzewczej polega na sprawdzeniu czy poszczególne odgałęzienia przewodów, przewody zasilające i odpowiadające im przewody powrotne, rozdzielacze, armatura przewodowa są czytelnie oznakowane w sposób widoczny, trwały i odpowiadający oznakowaniu na schematach instrukcji obsługi.

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.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru dla:

- rurociągów stalowych , izolacji -mb,
- grzejników, zaworów -szt.
- farby- litr

W nakładach na montaż rurociągów uwzględniono wmontowanie odpowiedniej ilości łączników lub kształtek stalowych, nakłady związane z mocowaniem rurociągów na ścianach oraz założenie tulei przy przejściach przez ściany i stropy.

8. ODBIÓR ROBÓT

Inspektor wyda świadectwo odbioru końcowego robót objętych kontraktem po otrzymaniu wniosku od wykonawcy oraz po zakończeniu robót wykonanych w sposób zadowalający Inspektora.

8.1. Odbiór techniczny - częściowy instalacji CO

Odbiór techniczny - częściowy powinien być przeprowadzany dla tych elementów lub części instalacji, do których zanika dostęp w wyniku postępu robót. Dotyczy on przewodów ułożonych i zaizolowanych w zamurowanych bruzdach, przewodów układanych w rurach płaszczowych, uszczelnień przejść w przepustach przez przegrody budowlane, których sprawdzenie będzie niemożliwe lub utrudnione w fazie odbioru końcowego.

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

8.3.Odbiór techniczny - końcowy instalacji c.o.

Instalacja powinna być przedstawiona do odbioru technicznego - końcowego po spełnieniu następujących warunków:

- a) zakończono wszystkie roboty montażowe przy instalacji, łącznie w wykonaniem izolacji cieplnej,
- b) dokonano badań odbiorczych, z których wszystkie zakończyły się wynikiem pozytywnym
- c) zakończono uruchamianie instalacji obejmujące w szczególności regulację montażową oraz badanie na gorąco w ruchu ciągłym podczas których źródło ciepła bezpośrednio zasilające instalację zapewniało uzyskanie założonych parametrów czynnika grzejącego (temp. zasilania, przepływ, ciśnienie dyspozycyjne)
- e) zakończono roboty budowlano-konstrukcyjne, wykończeniowe i inne mające wpływ na efekt ogrzewania w pomieszczeniach obsługiwanych przez instalację i spełnienie wymagań rozporządzenia w zakresie izolacyjności cieplnej i innych wymagań związanych z oszczędnością energii.

Przy odbiorze końcowym instalacji należy przedstawić następujące dokumenty:

- a) projekt techniczny powykonawczy instalacji (z naniesionymi ewentualnymi zmianami i uzupełnieniami wykonanymi w czasie budowy),
- b) potwierdzenie zgodności wykonania instalacji z projektem technicznym i przepisami,
- c) protokoły odbiorów technicznych - częściowych
- d) protokoły wykonanych badań odbiorczych
- h) dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie wyroby budowlane, z których wykonano instalację
- i) dokumenty wymagane dla urządzeń podlegających odbiorom technicznym,
- j) instrukcje obsługi i gwarancje wbudowanych wyrobów,
- k) instrukcję obsługi instalacji.

W ramach odbioru końcowego należy:

- a) sprawdzić czy instalacja jest wykonana zgodnie z projektem technicznym powykonawczym,
- b) sprawdzić zgodność wykonania odbieranej instalacji z wymaganiami określonymi w odpowiednich punktach ST a w przypadku odstępstw,
- c) sprawdzić protokoły odbiorów technicznych - częściowych,
- d) sprawdzić protokoły zawierające wyniki badań odbiorczych
- e) uruchomić instalację, sprawdzić osiągnięcie zakładanych parametrów

Odbiór techniczny - końcowy kończy się protokolarnym przejęciem instalacji do użytkowania lub protokolarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania wraz z podaniem przyczyn takiego stwierdzenia. W przypadku zakończenia odbioru protokolarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, po usunięciu przyczyn takie stwierdzenia należy przeprowadzić ponowny odbiór instalacji.

8.4. Zakresy odbioru zgodnie z ustaleniami z Zamawiającym

Dokumenty potrzebne do odbioru grzejników, rur, zaworów równoważących, odcinających i odpowietrzenia dostarcza Wykonawca.

Dla grzejników rur i armatury:

- atesty higieniczne
- certyfikaty
- aprobaty techniczne
- deklaracje zgodności

Opracowała:

Projektował:	<i>mgr inż. Jarosław Jung</i> <i>LUB/0177/PWOS/05</i>	
Sprawdził:	<i>mgr inż. Tomasz Drzewicki</i> <i>LUB/0052/POOS/08</i>	